



Provincia di Prato

Area Tecnica

SERVIZIO ASSETTO E GESTIONE DEL TERRITORIO

Via Ricasoli n.25 - Prato

OGGETTO: Intervento di consolidamento strutturale del
ponte lungo la SR325 al KM 65+900 nel
Comune di Vaiano (PO)
- *PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO* -
CODICE CUP: I97H20002390002

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Elisa Gorgai (Provincia di Prato)

IL PROGETTISTA

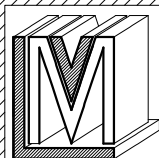
Ing. Luca Mario Vannucchi

Elaborato

RS - 03

PROVE SUI MATERIALI

data: Dicembre 2021



Luca Mario Vannucchi
Ingegnere

Via G. Catani n.35 - 59100 PRATO (PO)
Tel./Fax: 0574/603061 - cell.: 338/5414085
mail: lucavannucchi@hotmail.com

LABORATORIO
PROVE SU
MATERIALI DA
COSTRUZIONE

INDAGINI
STRUTTURALI & GEOGNOSTICHE

*...noi siamo
quella che
facciamo...*

TEST
www.ediltest.net
PAGANI

04011 Aprilia (LT) Via Mediana, 130

e-mail: posta@ediltest.net

info: 324.9023361

06.90285675



Agenzia Concrete Lazio e Toscana
Flooring Lazio

**EDIL
TEST** 2.0 S.R.L.

f i YouTube www.ediltest.net

COMUNE DI VAIANO RESOCONTO DI INDAGINE

INDAGINI DIAGNOSTICHE STRUTTURALI



Committente: **Ing. LUCA MARIO VANNUCCHI**

Opera: **PONTE STRADALE**

Ubicazione: **PONTE STRADALE REGIONALE 325 KM.
65+900 – VAIANO (PO)**

Data indagini: **01/04/2021**

Resoconto: **210401-01/ Rev. 0 del 28/04/2021**

L'Amministratore
Ediltest 2.0 Srl



Il Responsabile Tecnico
Ediltest 2.0 Srl

EDILTEST 2.0 S.R.L.
Via Mediana, 130 - 04011 APRILIA (LT)
P.IVA/C.F. 03083840599 - UNIV.:T9K4ZHO



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

INDICE

1- Premessa.....	pag. 3
2- Planimetria schematica ubicazione indagini.....	pag. 4
3- Prove con martinetto piatto su muratura.....	pag. 5
4- Indagini visive su muratura.....	pag. 12
5- Indagini endoscopiche.....	pag. 14
6- Saggio strutturale.....	pag. 18
7- Carotaggio continuo.....	pag. 19
8- Determinazione del modulo elastico.....	pag. 20
9- Considerazioni conclusive.....	pag. 21
10- Erano presenti.....	pag. 21

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Documentazione fotografica
- Scheda tecnica attrezzatura utilizzata
- Scheda tecnica Sika MonoTop MT1
- Studio petrografico delle malte
- Rapporti di prova carote lapidee

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

1. PREMESSA

Per incarico ricevuto dall' Ing. Luca Mario Vannucchi, in qualità di Committente, la società Ediltest 2.0 Srl ha eseguito in data 01/04/2021, presso il cantiere sito in Vaiano (PO), Ponte Stradale Regionale 325 Km. 65+900, le seguenti indagini:

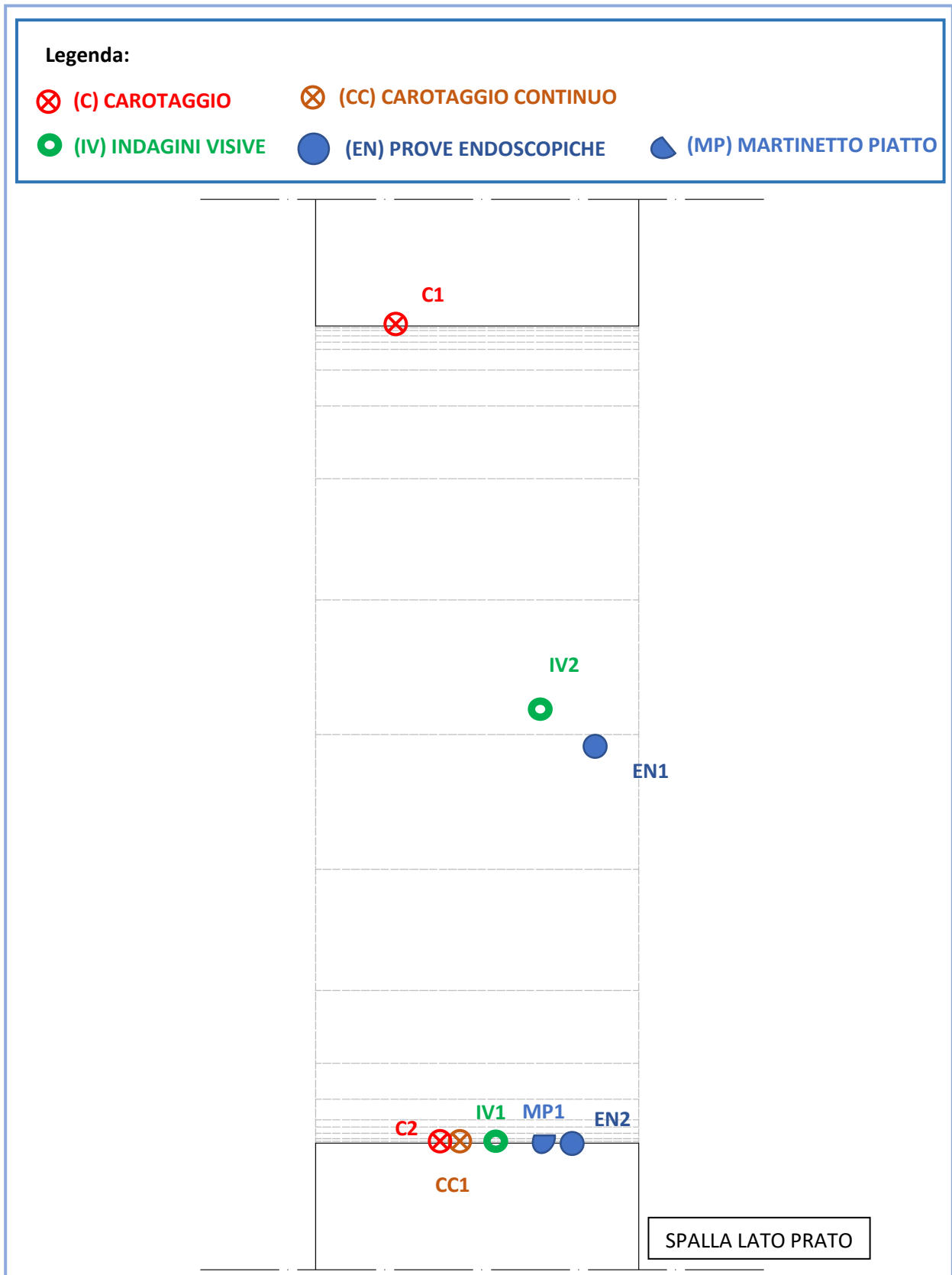
- n. 1 martinetto piatto singolo su muratura;
- n. 2 indagini visive;
- n. 2 indagini endoscopiche;
- n. 2 prelievi di malta per studio petrografico;
- n. 2 prelievi di carote di elementi lapidei per l'esecuzione di prove di laboratorio.



Le posizioni delle indagini e dei prelievi dei materiali sono state indicate dall' **Ing. Luca Mario Vannucchi** (Progettista) in qualità di Tecnico incaricato dalla Committenza.

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

2. PLANIMETRIA SCHEMATICA UBICAZIONE INDAGINI



Planimetria posizione zone di indagine

3. PROVE CON MARTINETTO PIATTO SU MURATURA

Descrizione dell'indagine

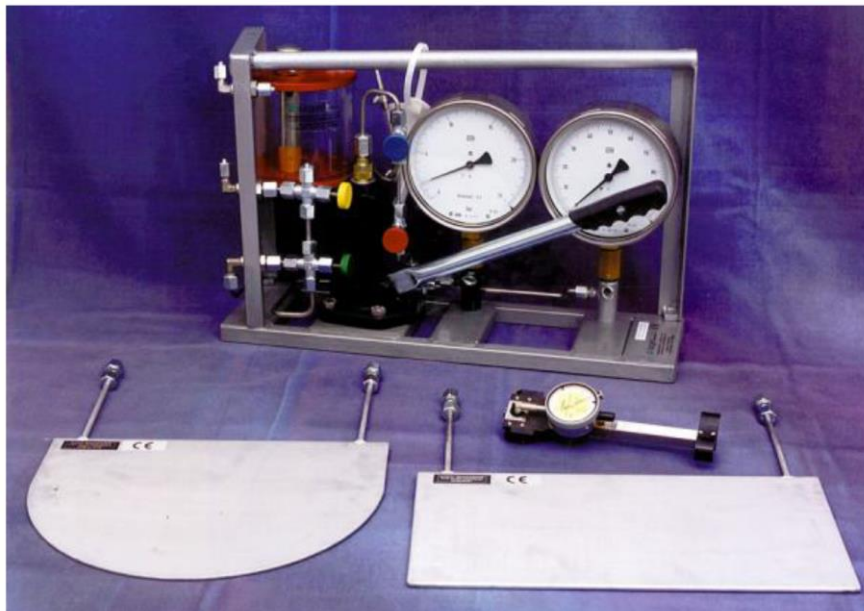
L'indagine è costituita da due prove, di cui una con martinetto singolo ed una con martinetto doppio.

La prova con martinetto singolo permette di individuare le sollecitazioni cui è sottoposta la muratura; la successiva prova, con due martinetti, permette di individuare la tensione di rottura della muratura stessa, se raggiunta.

Sono stati utilizzati martinetti in acciaio speciale di forma semicircolare prodotti dalla Novatest srl, aventi le seguenti caratteristiche superficie pari a 778.56 cm².

La pressione è realizzata da una centralina costituita da una pompa manuale a due manometri, in grado di gestire accuratamente gli incrementi di carico, avente le seguenti caratteristiche:

- Manometro : 0 ÷ 100 bar
- Sensibilità : 0,5 bar



Strumentazione tipo per esecuzione di prove con martinetti piatti



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

Misura dello stato di sollecitazione della muratura (prova con martinetto singolo)

La tecnica per la determinazione dello stato tensionale della muratura si basa sul fatto che un taglio eseguito in un solido sollecitato annulla le tensioni agenti sulle facce generate dal taglio stesso.

Prima di effettuare il taglio, tre coppie di punti di riferimento parallele ed equidistanti tra loro, poste a cavallo della zona scelta per effettuare il taglio, vengono applicate sulla superficie della muratura, successivamente viene misurata accuratamente la distanza tra ognuna delle tre coppie di punti successivamente chiamate basi.

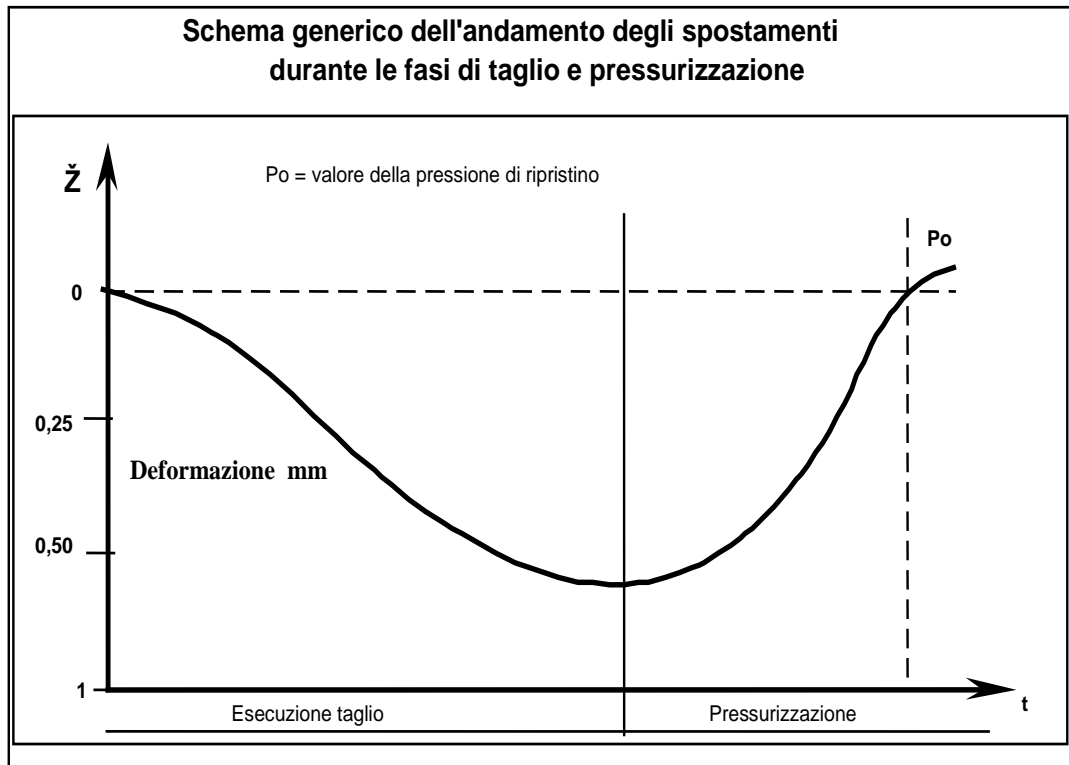
Viene quindi eseguito un taglio al centro di detta zona, perpendicolarmente sia alle basi sia alla superficie della muratura; il taglio, di dimensioni sufficienti ad ospitare il martinetto piatto prescelto, provoca il rilascio delle tensioni nella muratura con conseguente parziale chiusura del taglio stesso.

Si inserisce ora il martinetto piatto nel taglio e si procede quindi alla sua graduale messa in pressione fino ad annullare la deformazione verificatasi a causa del taglio.

La pressione necessaria a ripristinare la distanza iniziale fra le basi di misura individua lo stato tensionale preesistente.

Il valore così misurato (Pressione di Ripristino, espressa in bar) viene corretto moltiplicandolo per due coefficienti “Kt” e “Km”; moltiplicando quindi il risultato ottenuto per il valore di conversione uguale a 1,019716 si ottiene il valore della tensione, espressa in kg/cm^2 (daN/cm^2).

- Il coefficiente “Kt” si ricava dal rapporto tra la superficie del martinetto impiegato e quella del taglio praticato nella struttura da indagare.
- Il coefficiente “Km” tiene conto della rigidità del martinetto ed è fornito dal produttore; nel nostro caso il martinetto utilizzato, presenta una costante di martinetto “Km” $\approx 0,93$ per pressioni $0 \div 63,5$ bar.



In precedenza è riportato il diagramma teorico e generico degli spostamenti che avvengono sia durante il taglio sia durante il successivo ripristino della distanza fra le coppie di punti di misura provocato dalla pressione esercitata dal martinetto piatto.

Nella muratura provata, il taglio per l'inserimento del martinetto è stato effettuato da una troncatrice a scoppio HUSQVARNA Mod. K 960, con lama circolare diamantata.

Il taglio che ne deriva disturba in maniera molto lieve la muratura e grazie alla particolare caratteristica di una trasmissione eccentrica, è netto e di dimensioni praticamente uguali a quelle del martinetto semicircolare.

Nel caso in cui l'esecuzione del taglio non provochi, per via di piccoli distacchi locali, differenze seppur modeste tra la superficie del taglio e quella del martinetto, il coefficiente "Kt" assume valore unitario ($K_t=1$), in caso contrario, va eseguito il rapporto tra la porzione di superficie del martinetto che realmente insiste sulla muratura ("superficie efficace") e la superficie del taglio.

Nel nostro caso, vista anche la natura della muratura il coefficiente "Kt" assume valori compresi tra 0,9 e 1 sia per la prova con il singolo martinetto che per il doppio martinetto.

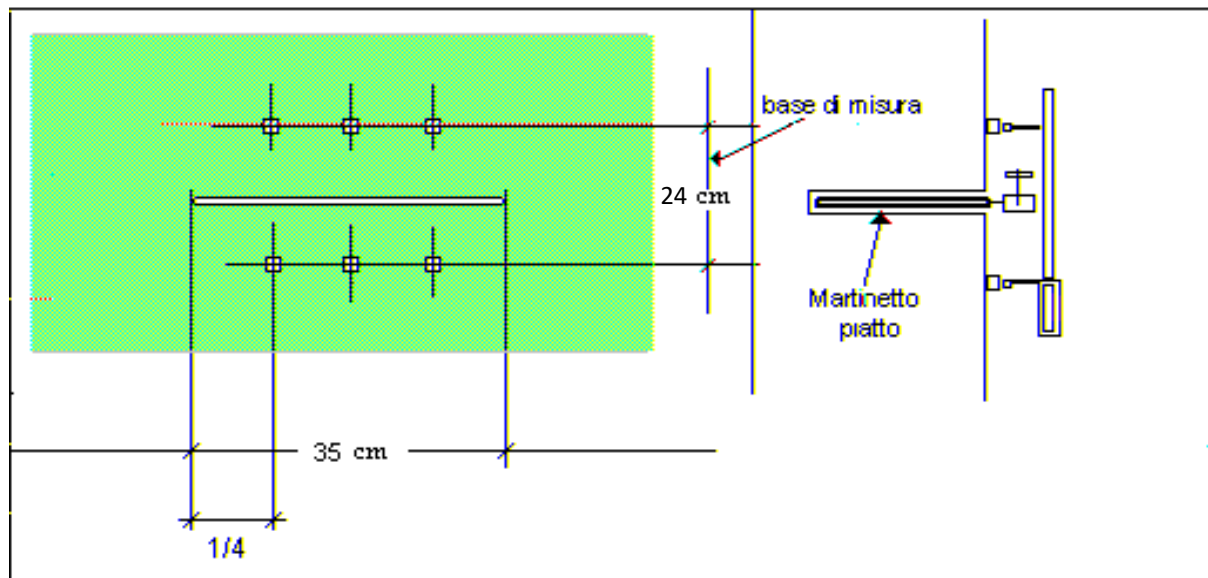
Le misure delle deformazioni sono state eseguite mediante un Deformometro digitale Marca Novatest conforme a ASTM C426, rilevando gli spostamenti tra le coppie di basi disposte a cavallo del taglio.

Il deformometro, composto da una barra di taratura e da un estensimetro con comparatore con corsa di 5 mm, consente una precisione di 0,001 mm.

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

Le tre basi sono state posizionate all'incirca in corrispondenza del primo quarto, del centro e dei tre quarti del taglio; ognuna delle tre coppie di punti è stata predisposta con una distanza fra i punti stessi di circa 24 cm (si veda lo schema seguente).

SCHEMA DI ESECUZIONE DELLA PROVA CON MARTINETTO SINGOLO



Per la prova eseguita vengono riportati, in allegato, la Scheda di restituzione delle letture effettuate ed il Diagramma “spostamenti/pressione di ripristino”.

Determinazione della tensione di rottura della muratura (prova con doppio martinetto)

Per la determinazione della tensione di rottura è stata effettuata la prova con doppio martinetto che consiste nell'introdurre nella muratura un secondo martinetto piatto, parallelo al primo, sulla verticale di esso, ad una distanza di circa 50 cm.

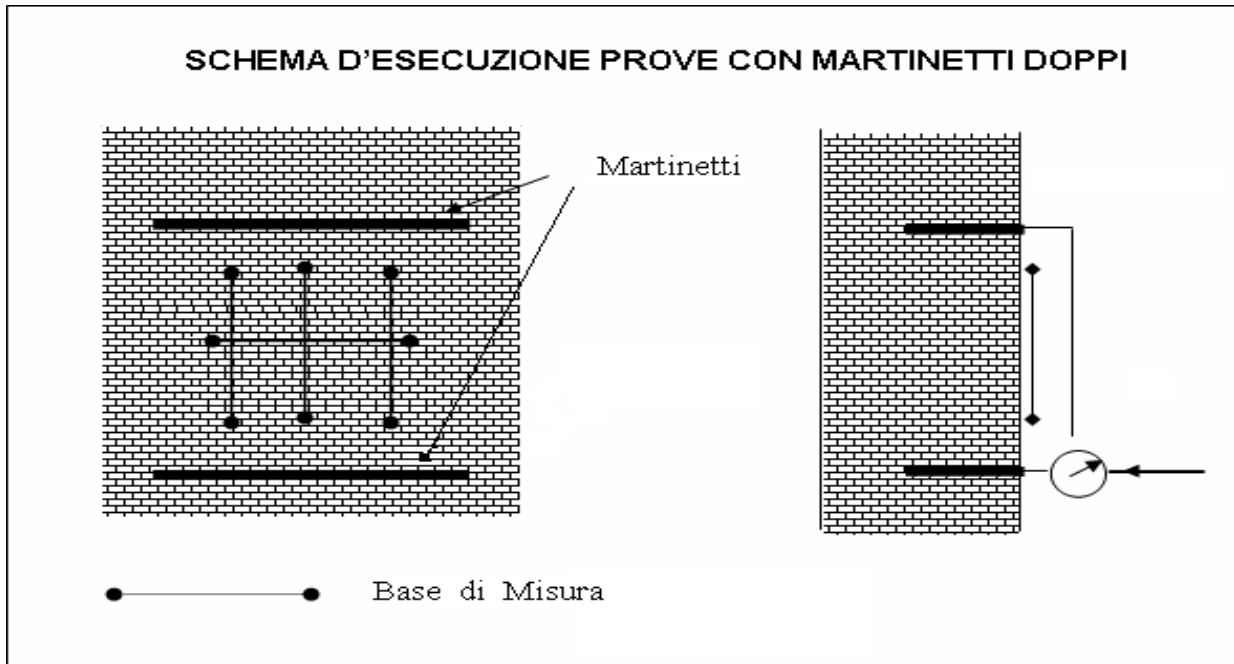
I due martinetti, con dimensioni uguali fra loro, vengono collegati idraulicamente ad un'unica pompa e quindi la pressione nei due apparecchi è sempre la medesima.

La muratura compresa tra i due martinetti costituisce il campione che sarà assoggettato ad uno stato di tensione monoassiale.

Detto campione ha dimensioni sufficienti per essere rappresentativo del comportamento complessivo della muratura in quella zona da indagine e risulta praticamente indisturbato.

Nella zona compresa fra i due martinetti si collocano tre nuove coppie di basi di misura verticali ed una coppia di basi di misura orizzontale, secondo lo schema seguente:

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave



Le basi verticali sono posizionate come descritto precedentemente per la prova con martinetto singolo, solo che invece di trovarsi a cavallo del taglio giacciono nella zona compresa fra i due tagli; la base di misura orizzontale è posizionata nella zona compresa fra le tre coppie di basi di misura verticali, approssimativamente centrata rispetto a queste.

Si esegue un primo ciclo di carico e scarico di assestamento; quindi, incrementando gradualmente la pressione nei martinetti, si raggiunge la pressione di rottura nel concio di muratura indagato.

Per ogni ciclo si misurano le deformazioni assiali e trasversali mediante il deformometro digitale già descritto.

Anche per questa seconda prova, effettuata con doppio martinetto piatto, vengono riportati in seguito, la scheda di restituzione delle letture effettuate.

Nelle Tabelle che seguono sono riportati i valori del carico di esercizio e del carico di rottura determinati nel corso delle prove:

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

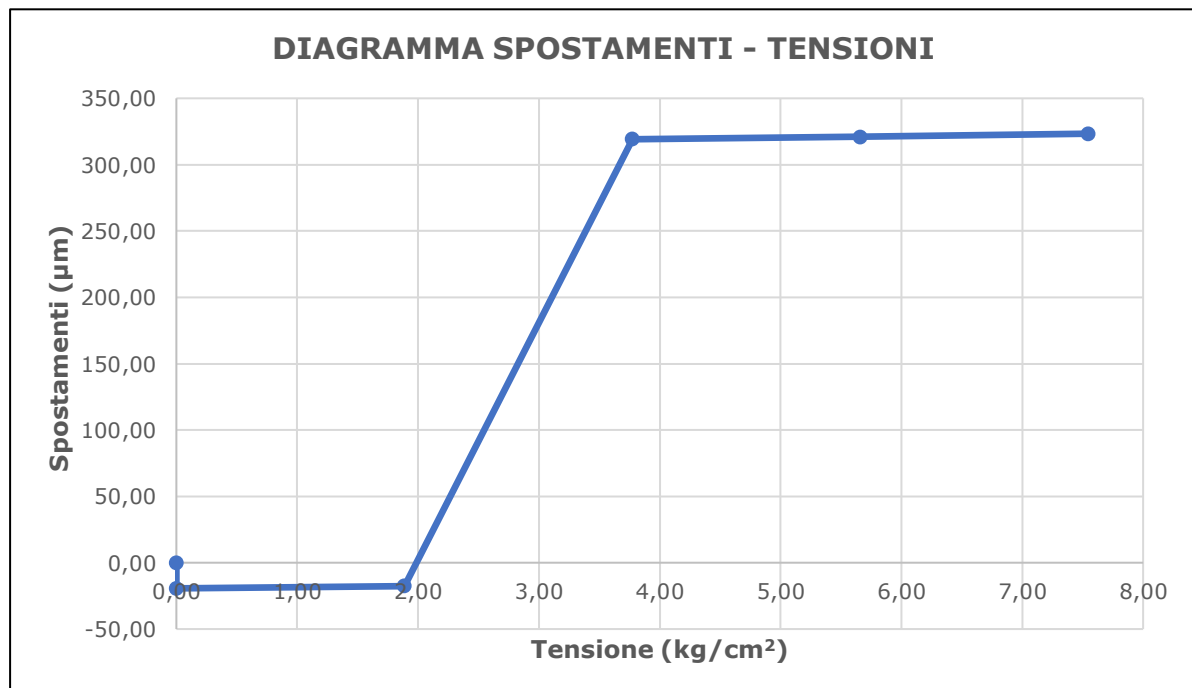
Resoconto Prova	MARTINETTO SINGOLO	MP1	Data	01/04/2021
Tipo di Muratura	Blocchi lapidei squadrati e ricorsi di malta			
	-			

Tipo di Martinetto	NOVATEST	GRANDE	sup. mart.:	
Coefficienti	Kt 0,994	Km 0,930	778,6	mm ²

Pressioni		Spostamenti
bar	kg/cm ²	(μ m)
0	0,00	0,00
0	0,00	-19,33
2	1,89	-17,67
4	3,77	319,33
6	5,66	321,00
8	7,54	323,33
/	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/
/	/	/

Fase	Media Letture
prima del taglio	0,00
dopo il taglio	-19,33

$f_e =$	0,20	N/mm²
---------------------------	-------------	-------------------------



Note	
------	--



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

Considerazioni prove con martinetto piatto

Le indagini svolte sono da considerarsi come studio iniziale propedeutico alla progettazione preliminare di eventuali interventi da eseguirsi.

Il tecnico tenga in considerazione le caratteristiche esclusive della porzione di muratura dove è ubicata la prova per la valutazione dei risultati.

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

4. INDAGINI VISIVE SU MURATURA

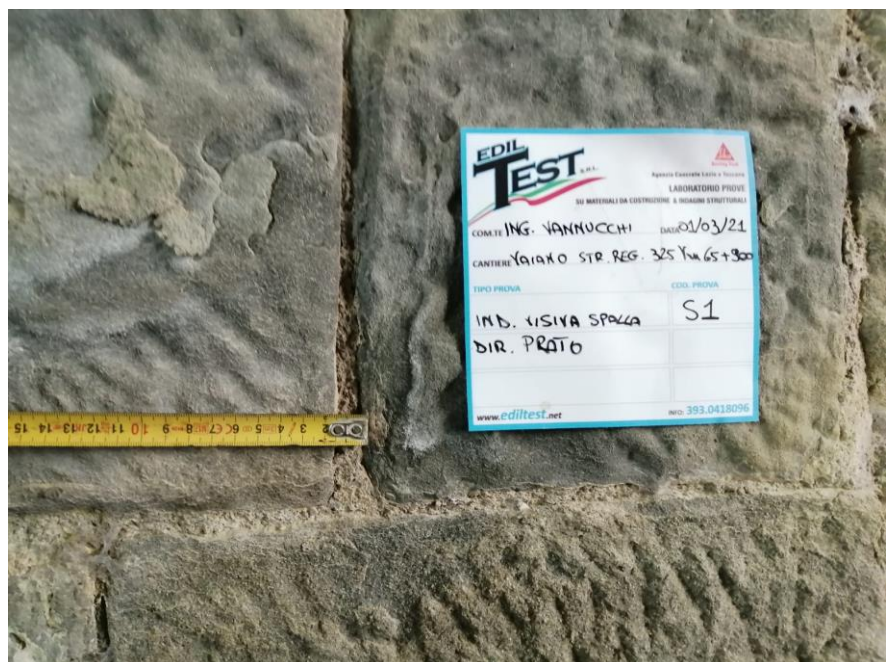
INDAGINI VISIVE MURATURA

Cod. Ident.vo: IV1 – Spalla del ponte

Tipo muratura:

Blocchi lapidei squadri di varie dimensioni e ricorsi di malta

NOTE: Spessore medio dei ricorsi di malta ca 10 – 15 mm; dimensioni medie dei blocchi: altezza ca 20 – 30 cm, larghezza ca 25 – 35 cm.



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

INDAGINI VISIVE MURATURA

Cod. Ident.vo: IV2 – Volta
ponte

Tipo muratura:

**Paramento inferiore della volta
in mattoni e ricorsi di malta.**

**NOTE: Spessore medio dei
ricorsi di malta ca 10 mm;
dimensione mattoni: altezza ca
4 cm, larghezza ca 10 – 30 cm.
Ravvisate delle discontinuità
nel paramento murario.**



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

5. INDAGINI ENDOSCOPICHE

INDAGINI ENDOSCOPICHE

Cod. Ident.vo: EN 1

Tipo struttura: **Impalcato del ponte**

NOTE: Si veda paragrafo 6 con schematizzazione grafica

DCIM0004



DCIM0006



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

Cod. Ident.vo: EN 1



DCIM0016

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

INDAGINI ENDOSCOPICHE

Cod. Ident.vo: EN 2

Tipo struttura: **Spalla del ponte**

**NOTE: Si veda paragrafo 7
indicazioni sulla morfologia.**





DCIM0030

Segue EN2

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

Segue EN2

Cod. Ident.vo: EN 2	
DCIM0031	
DCIM0037	

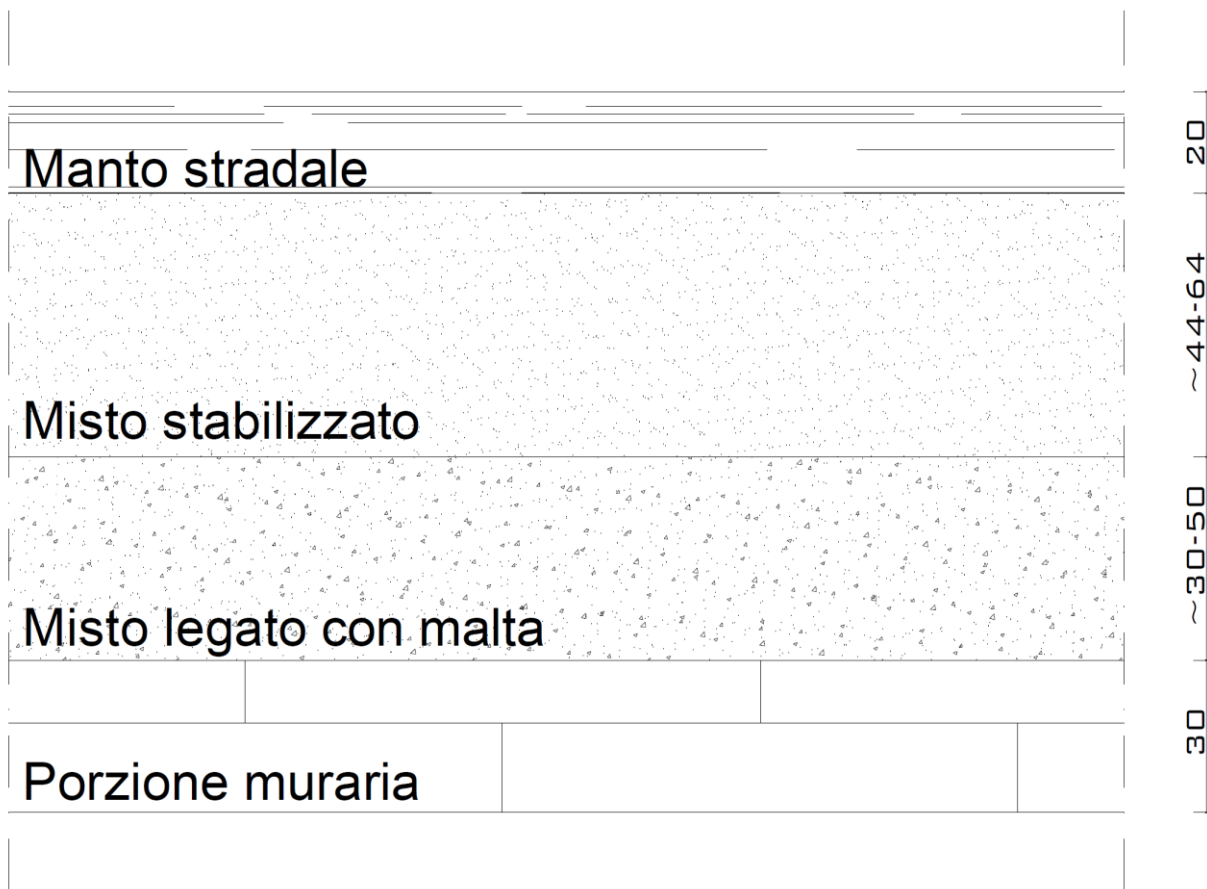
- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

6. SAGGIO STRUTTURALE

È stato effettuato un saggio con endoscopia sull'impalcato ad arco del ponte, per definire la stratigrafia. La posizione del saggio è stata effettuata lungo uno dei due margini laterali in prossimità circa della sezione di chiave della volta

Si riporta di seguito lo schema grafico riassuntivo desunto dalle indagini effettuate.

Le quote riportate sono in cm.



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

7. CAROTAGGIO CONTINUO

È stata effettuata una perforazione orizzontale su una parete al fine di verificare la morfologia.

Dalla perforazione emerge la seguente successione stratigrafica della spalla:

- 0 – 19 cm: paramento esterno in blocchi lapidei squadrati;
- 19 – 133 cm: roccia legata con malta;
- 133 – 140 cm: materiale sciolto misto a terreno.



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

8. DETERMINAZIONE DEL MODULO ELASTICO

Come da richiesta è stata effettuata una prova per la determinazione del modulo elastico. La prova è stata condotta su una delle carote prelevate

Per la determinazione del modulo elastico è stata seguita la procedura della norma ASTM C469.

Si riportano di seguito i valori dei moduli determinati.

Determinazione del Modulo Elastico di blocchi lapidei	
Norma: ASTM C469	
Modulo Iniziale	7882 Mpa
Modulo Finale	7989 Mpa





- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nel corso delle prove e delle indagini non si sono verificati dissesti, crepe o lesioni che possano aver inficiato la sicurezza e la funzionalità delle strutture, o eventi di altra natura che possano aver invalidato le misurazioni.

Dopo l'esecuzione dei prelievi si è provveduto alle operazioni di ripristino.

10. ERANO PRESENTI

<u>NOME E COGNOME</u>	<u>SOCIETA'</u>	<u>RUOLO</u>
Ing. LUCA MARIO VANNUCCHI	--	TECNICO INCARICATO
DIEGO POPOLLA	PER EDILTEST 2.0 SRL	TECNICO SPERIMENTATORE
DIEGO DEL MONTE	PER EDILTEST 2.0 SRL	TECNICO SPERIMENTATORE
PASQUALE DI DOMENICO	EDILTEST 2.0 SRL	AMMINISTRATORE

TECNICAL AREA MANAGER

EDILTEST 2.0 SRL

Ing. Antonello Conforto

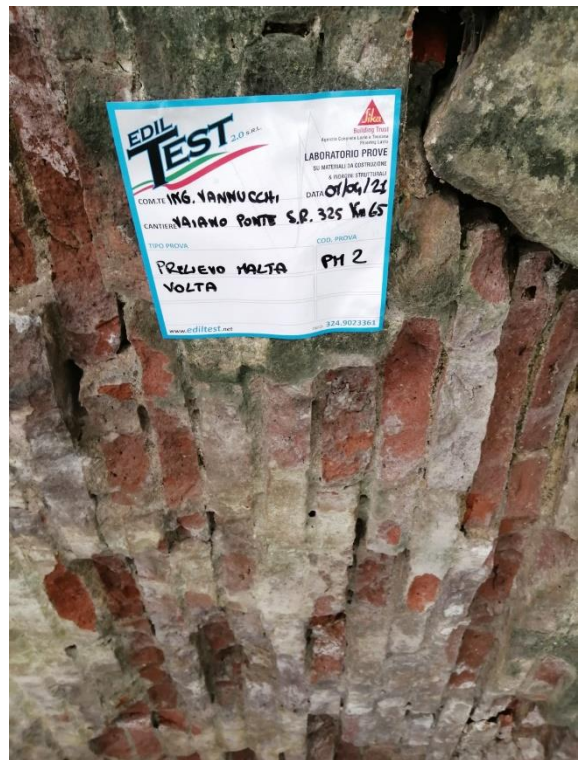
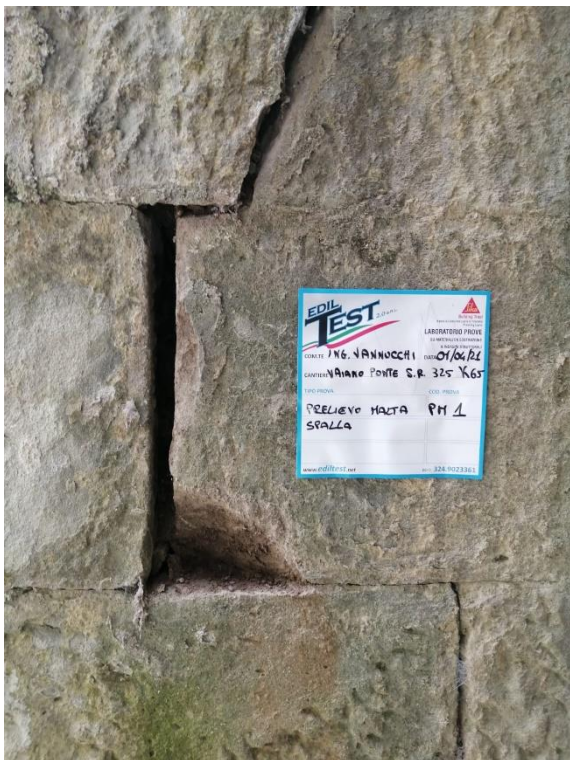
EDILTEST 2.0 S.R.L.
Via Mediana, 130 - 04011 APRILIA (LT)
P.IVA C.F. 03083720599 - UNIV.: T9K4ZHO

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave

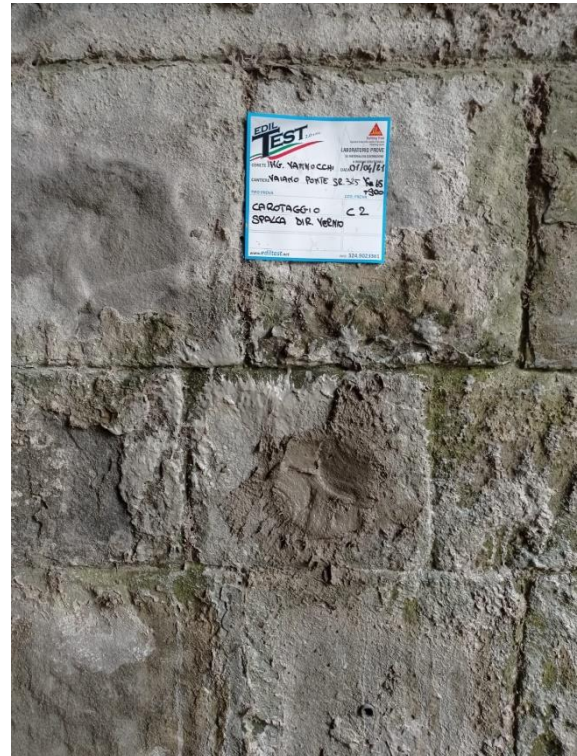
DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Documentazione fotografica
- Scheda tecnica attrezzatura utilizzata
- Scheda tecnica Sika MonoTop MT1
- Studio petrografico della malta
- Rapporti di prova carote lapidee

- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave



- Indagini strutturali su edifici esistenti
- Certificazione materiali da costruzione e conglomerato bituminoso
- Vendita e assistenza prodotti per calcestruzzo
- Studio Mix Design
- Prove per FPC impianti di betonaggio
- Prove per marcatura CE cave





Certificato prova n°: 1271/2020

Roma, 03/12/2020

Richiesta n°: 1259/20 del 13/11/2020

Richiedente: EDILTET 2.0 SRL

Laboratorio: Ediltest 2.0 srl - Via Mediana 130, 04011 Aprilia (LT)

Codice interno strumento: **DEFORMOMETRO DIGITALE**

VERIFICA TARATURA DEFORMOMETRO DIGITALE

Deformometro Digitale MITUTOYO matr. 12133782 minima divisione 0,001 fondo scala 5,00 mm.

Strumenti impiegati:

- Blocchetti pianparalleli **Grado 1 CERTIFICATO TARATURA LAT 067 201465**

Nominale Campione (C)	Nominale Strumento (S)	Letture Ripetute ad Inizio Scala, metà scala e fine scala				Scostamento (S-C)
		mm	mm	mm	mm	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,000	0,000	--	--	--	--	0,000
0,500	0,503	0,503	0,502	0,502	0,503	0,003
1,000	1,002	--	--	--	--	0,002
1,500	1,498	--	--	--	--	-0,002
2,000	2,004	2,004	2,003	2,004	2,004	0,004
2,500	2,503	--	--	--	--	0,003
3,000	3,007	--	--	--	--	0,007
4,000	4,008	--	--	--	--	0,008
4,500	4,504	4,004	4,003	4,004	4,004	0,004
5,000	5,003	--	--	--	--	0,003

Lo Sperimentatore
Ferdinando Miele

Il direttore del Laboratorio
Prof. Ing. Ugo Ianniruberto

SCHEDA DATI PRODOTTO

Sika MonoTop[®] MT1

MALTA CEMENTIZIA MONOCOMPONENTE, TIXOTROPICA, ESPANSIVA IN ARIA, FIBRO-RINFORZATA CON FIBRE INORGANICHE, AD ELEVATA RESISTENZA, PER RICOSTRUZIONE DI ELEMENTI IN CALCESTRUZZO



DESCRIZIONE DI PRODOTTO

Sika MonoTop[®] MT1 è una malta da riparazione strutturale, in classe R4, monocomponente, premiscelata, a base cementizia, tixotropica, a presa normale, fibrorinforzata con fibre inorganiche, per la ricostruzione, riparazione e riporti su ampie superfici in c.a., per applicazioni a mano o a macchina

IMPIEGHI

- Idoneo per lavori di ripristino (Principio 3, Metodo 3,1 e 3,3 della norma EN 1504-9:2008) su calcestruzzo danneggiato ed in distacco in edifici civili, ponti, infrastrutture e sovrastrutture.
- Idoneo per interventi di rinforzo strutturale (Principio 4, Metodo 4,4 della norma 1504-9:2008); aumenta la capacità portante delle strutture in calcestruzzo mediante aggiunta di malta;
- Idoneo per la conservazione e ripristino della passività (Principio 7, Metodo 7.1 e 7.2 della norma EN 1504-9:2008);
- Ripristino di viadotti autostradali e infrastrutture in generale.
- Ripristino di strutture idrauliche.
- Ripristino di superfici soggette a forte abrasione ed urto.
- Prodotto specifico per la riparazione protettiva del copriferro; per riporti integrativi di malta e ringrossi di sezione, nonché per la riparazione di rotture localizzate in strutture di cemento armato, con applicazione diretta senza cassetatura, sia a mano sia a spruzzo.

CARATTERISTICHE / VANTAGGI

- Applicabile a mano o con macchine per spruzzo ad umido
- Modulo elastico, coefficiente di dilatazione termica, traspirabilità al vapore e resistenza termica simili a quelli del calcestruzzo.
- Ottima aderenza al calcestruzzo.
- Elevata compattezza e impermeabilità all'acqua.
- Facilità e rapidità di posa in opera e finitura sia a mano sia a spruzzo, senza cassetature fisse.
- Elevata resistenza a compressione anche alle brevi stagionature. Specificatamente testato per applicazioni sopraelevate
- Fibrorinforzata con fibre inorganiche (Lunghezza 12 mm, Diametro 14 µm, Resistenza 1700 MPa, Modulo elastico 72 GPa)
- Ritiro volumetrico compensato.

CERTIFICAZIONI / NORMATIVE

Sika MonoTop[®] MT1 soddisfa i requisiti prestazionali relativi alla classe R4 della EN 1504-3:2005; DoP 85697943, certificato dall'Ente Notificato 0925 e provvisto di marcatura CE.

Maria Rosa

CN = Rosa Maria
O = Ordine dei Geologi
della Regione Veneto
C = IT

**RGM
PROVE**

RGM PROVE di Ing. Rosa Marcello & C. s.r.l.
Via Albero, 85 - 36042 Breganze (VI)
C.F. e P.I. 02869240248
Tel. 0445/850046 - Fax 0445/850900
E-mail: info@provedicarico.it
Sito internet: www.provedicarico.it



Prove di carico - Indagini e Diagnostica strutturale - Controlli non distruttivi - Monitoraggi - Prove dinamiche

Mpq 7.17 rev.4

080-Qa2-21

Committente:

Ediltest srl

Via Mediana, 130

04011 Aprilia (LT)

INDAGINE MINERALOGICO-PETROGRAFICA SU CAMPIONI DI MALTA

Riferimenti CAMPIONI:

Proprietà: COMUNE DI VAIANO
Tecnico incaricato: ING. LUCA MARIO VANNUCCHI
Luogo del prelievo: STRADA REGIONALE 325 – VAIANO (PO)
Data del prelievo: 01/04/2021
Campioni: M1 VOLTA PONTE – M2 SPALLA DIREZIONE PRATO

Prova: Indagine mineralogico-petrografica

Norma: UNI 11176

Materiale: frammento di malta siglato M 1 Volta Ponte
frammento di malta siglato M 2 Spalla direzione Prato

Data di accettaz.: 13/04/2021

Data di prova: 13/04/2021

Attrezzatura: Troncatrice Micromet M della Remet
Lapidello LS1 della Remet
Microscopio Olympus BX 40

La presente relazione consta di 8 pagine

Il Legale rappresentante
Dott.ssa Maria Rosa


di Ing. Rosa Marcello & C. S.r.l.
Via Albero, 85 - 36042 Breganze (VI)
Tel. 0445/850046 - Fax 0445/850900
Partita IVA 02869240248

Frammento di malta siglata M 1 Volta Ponte

Descrizione del campione

<i>Tipologia e dimensioni</i>	Frammento di malta dimensioni 2,5 cm x 2,1 cm x 1,4 cm
<i>Stratigrafia (dal fondo)</i>	Assente
<i>Adesione fra gli strati</i>	-
<i>Coloriture e rivestimenti</i>	Assente
<i>Prodotti di neoformazione</i>	Assenti

Descrizione macroscopica della malta

<i>Aspetto dimensionale</i>	Arenaceo-siltoso
<i>Colore</i>	Grigio-nocciola
<i>Coesione</i>	Molto Scarsa

Descrizione microscopica del legante (matrice) e della porosità della malta

<i>Struttura</i>	Omogenea
<i>Tessitura</i>	Massa di fondo micritica-sparitica
<i>Composizione mineralogica</i>	Calce idraulica
<i>Interazioni con l'aggregato</i>	Non rilevati
<i>Vuoti: ubicazione</i>	Nel legante e all'interno dell'aggregato
<i>Vuoti: forma</i>	Bollosità e vacuità irregolari
<i>Vuoti: volume sul volume totale</i>	20%

Descrizione microscopica dell'aggregato della malta

<i>Granulometria: dimensioni</i>	<i>Classe</i>	<i>mm</i>	<i>%</i>
	Conglomeratica media	16 - 8	-
	Conglomeratica fine	8 - 4	-
	Microconglomeratica	4 - 2	-
	Arenacea molto grossolana	2 - 1	-
	Arenacea grossolana	1 - 0.5	25
	Arenacea media	0.5 - 0.25	30
	Arenacea fine	0.25 - 0.125	23
	Arenacea molto fine	0.125 - 0.062	15
	Siltosa	< 0.062	7

<i>Granulometria: classazione</i>	Discretamente selezionata	
<i>Forma: sfericità</i>	Medio alta-molto bassa	
<i>Forma: arrotondamento</i>	Da angolosi a arrotondati	
<i>Distribuzione</i>	Omogenea	
<i>Orientazione</i>	Non rilevata	
<i>Presenza di orli di reazione</i>	No	
<i>Composizione mineralogica</i>	<i>Tipo</i>	<i>%</i>
	Frammenti di quarzo	42
	Frammenti di natura carbonatica data in buona parte da calcari a grana fine, talora fossiliferi, e da dolomie cristalline	25
	Frammenti di feldspati spesso geminati	12
	Frammenti di arenaria	8
	Frammenti di siltiti	6
	Frammenti di rocce vulcaniche effusive	4
	Frammenti di lamelle di biotite	1
	Frammenti di lamelle selce	1
	Frammenti di serpentini	1
<i>Descrizione sintetica</i>	Sabbia di natura prettamente silicatica per 1/4 carbonatica	

Rapporto legante / aggregato dello strato

<i>Rapporto legante/aggregato in volume</i>	Legante 27 % / Aggregato 53 % (analisi modale)
---	--

Sintesi e osservazioni dell'impasto

Impasto di colore grigio-nocciola ottenuto dalla mescola di calce idraulica e sabbia fluvioalluvionale costituita prettamente da frammenti quarzoso-silicatici e per 1/4 carbonatici. Le dimensioni degli aggregati sono comprese tra 0,8 mm e 0.05 mm con prevalenza della frazione arenaceo media. La coesione e le caratteristiche fisico-meccaniche sono molto scarse.

La malta rientra nella tipologia **M 2,5** contemplata nella Tabella 11.10.V – Corrispondenza tra classi di resistenza e composizione in volume delle malte – secondo NTC 2018



Foto n° 1. Sezione sottile, luce trasmessa, 40 X, N+.

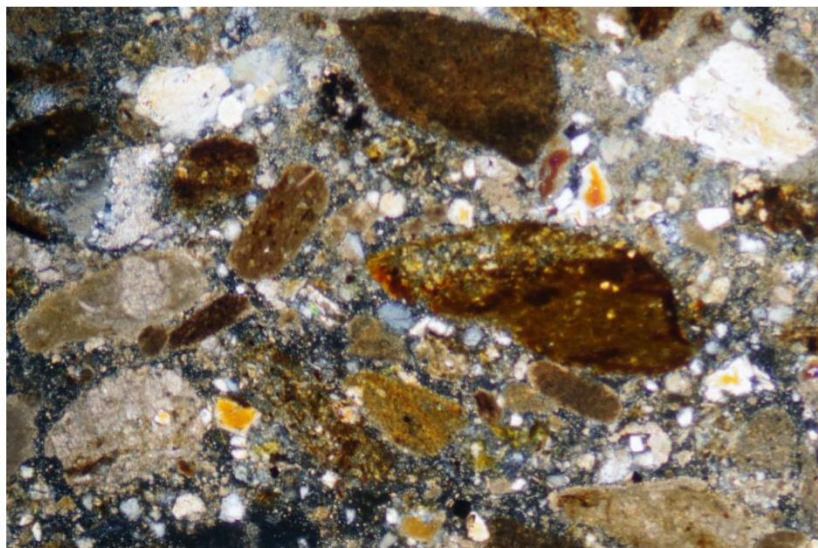


Foto n° 2. Altra foto del medesimo provino. Sezione sottile, luce trasmessa, 40 X, N+.

Frammento di malta siglata M 2 Spalla direzione Prato

Descrizione del campione

<i>Tipologia e dimensioni</i>	Frammento di malta dimensioni 3,5 cm x 2,4 cm x 0,6 cm
<i>Stratigrafia (dal fondo)</i>	Assente
<i>Adesione fra gli strati</i>	-
<i>Coloriture e rivestimenti</i>	Assente
<i>Prodotti di neoformazione</i>	Assenti

Descrizione macroscopica della malta

<i>Aspetto dimensionale</i>	Arenaceo-siltoso
<i>Colore</i>	Brunastro
<i>Coesione</i>	Discreta

Descrizione microscopica del legante (matrice) e della porosità della malta

<i>Struttura</i>	Omogenea
<i>Tessitura</i>	Massa di fondo micritica-sparitica
<i>Composizione mineralogica</i>	Calce idraulica
<i>Interazioni con l'aggregato</i>	Non rilevati
<i>Vuoti: ubicazione</i>	Nel legante e all'interno dell'aggregato
<i>Vuoti: forma</i>	Bollosità e vacuità irregolari
<i>Vuoti: volume sul volume totale</i>	22%

Descrizione microscopica dell'aggregato della malta

<i>Granulometria: dimensioni</i>	<i>Classe</i>	<i>mm</i>	<i>%</i>
	Conglomeratica media	16 - 8	-
	Conglomeratica fine	8 - 4	-
	Microconglomeratica	4 - 2	-
	Arenacea molto grossolana	2 - 1	8
	Arenacea grossolana	1 - 0.5	16
	Arenacea media	0.5 - 0.25	32
	Arenacea fine	0.25 - 0.125	26
	Arenacea molto fine	0.125 - 0.062	14
	Siltosa	< 0.062	4

<i>Granulometria: classazione</i>	Discretamente selezionata	
<i>Forma: sfericità</i>	Medio alta-molto bassa	
<i>Forma: arrotondamento</i>	Da angolosi a arrotondati	
<i>Distribuzione</i>	Omogenea	
<i>Orientazione</i>	Non rilevata	
<i>Presenza di orli di reazione</i>	No	
<i>Composizione mineralogica</i>	<i>Tipo</i>	<i>%</i>
	Frammenti di natura carbonatica data in buona parte da calcari a grana fine, talora fossiliferi, e da dolomie cristalline	33
	Frammenti di quarzo	29
	Frammenti di feldspati spesso geminati	15
	Frammenti di arenaria	12
	Frammenti di siltiti	7
	Frammenti di rocce vulcaniche effusive	3
	Ossidi di ferro	1
<i>Descrizione sintetica</i>	Sabbia di natura prettamente silicatica per 1/3 carbonatica	

Rapporto legante / aggregato dello strato

<i>Rapporto legante/aggregato in volume</i>	Legante 31 % / Aggregato 47 % (analisi modale)
---	--

Sintesi e osservazioni dell'impasto

Impasto di colore brunastro ottenuto dalla miscela di calce idraulica e sabbia fluvioalluvionale costituita prettamente da frammenti quarzoso-silicatici e per 1/3 carbonatici. Le dimensioni degli aggregati sono comprese tra 1,6 mm e 0.05 mm con prevalenza della frazione arenaceo media. La coesione e le caratteristiche fisico-meccaniche sono discrete.

La malta rientra nella tipologia **M 2,5** contemplata nella Tabella 11.10.V – Corrispondenza tra classi di resistenza e composizione in volume delle malte – secondo NTC 2018

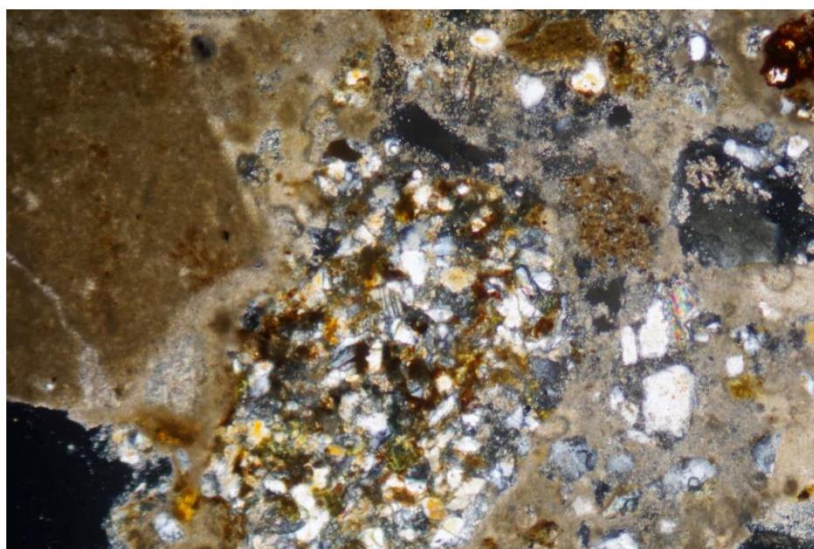


Foto n° 3. Sezione sottile, luce trasmessa, 40 X, N+.

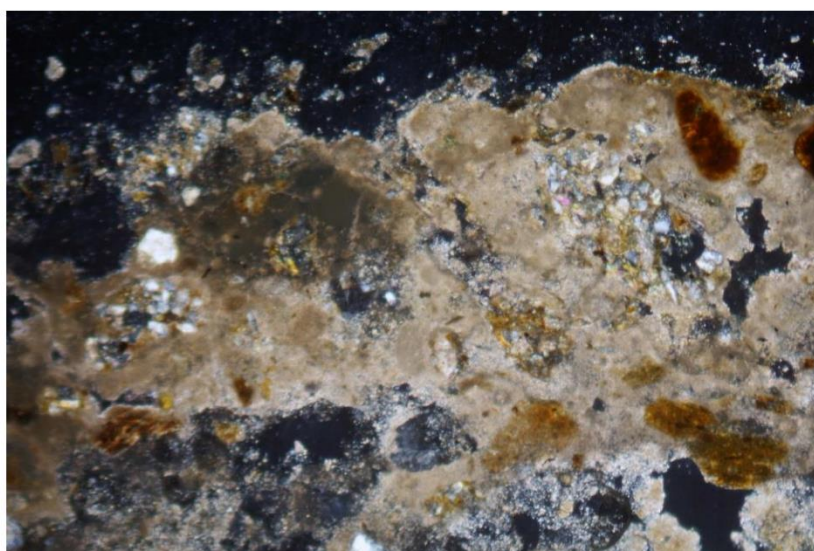
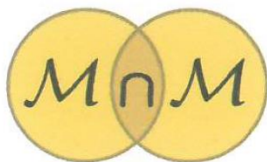


Foto n° 4. Altra foto del medesimo provino. Sezione sottile, luce trasmessa, 40 X, N+.



LABORATORIO PROVE SU MATERIALI E STRUTTURE

Giuliano di Roma, 14/04/2021

RAPPORTO DI PROVA
CAMPIONI DI BLOCCHI MURARI

Prat. n. 570_2021		Richiesta del 12/04/2021
Richiedente:	Ing. Luca Mario Vannucci (Progettista)	
Per conto di:	Provincia di Prato	
Cantiere:	Strada Regionale km 65, Vaiano (PO) – Ponte stradale in muratura	
Materiale:	N° 2 carote blocchi murari prelevate in sito	
Data/e di prelievo:	01/04/2021	
Data/e di prova:	14/04/2021	

RISULTATI: CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Sigla Provino (*)	Posizione in opera (*)	Massa [kg]	Diametro D [mm]	Altezza H [mm]	Rapporto H/D
C1	Spalla lato Verno	3,733	104,0	172,0	1,654
C2	Spalla Lato Prato	2,273	104,0	104,0	1,000

(*) dati forniti dal richiedente la prova.



RISULTATI: RESISTENZA A COMPRESSIONE

Sigla Provino (*)	Posizione in opera (*)	Massa volumica [kg/dm ³]	Carico di Rottura [kN]	Tensione di Rottura [N/mm ²]
C1	Spalla lato Verno	2,556	671,0	79,0
C2	Spalla Lato Prato	2,574	695,0	81,9

(*) dati forniti dal richiedente la prova.

Il Responsabile del Laboratorio
(Dott. Ing. I. Giorgio)

Ivan Giorgio

Il Responsabile della Prova
(Dr. M. E. Yildizdag)



Il Direttore del DICEAA
(Prof. Angelo Luongo)

Angelo Luongo

Il Direttore del Centro
(Prof. F. dell'Isola)

F. dell'Isola

Firmato da:

VANNUCCHI LUCA MARIO

codice fiscale VNNLMR78T15G999R

num.serie: 72305832756773981138366410680024421190

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 18/09/2020 al 19/09/2023