

027-Aa1-18

COMUNE di CREMA

PROVINCIA di CREMONA

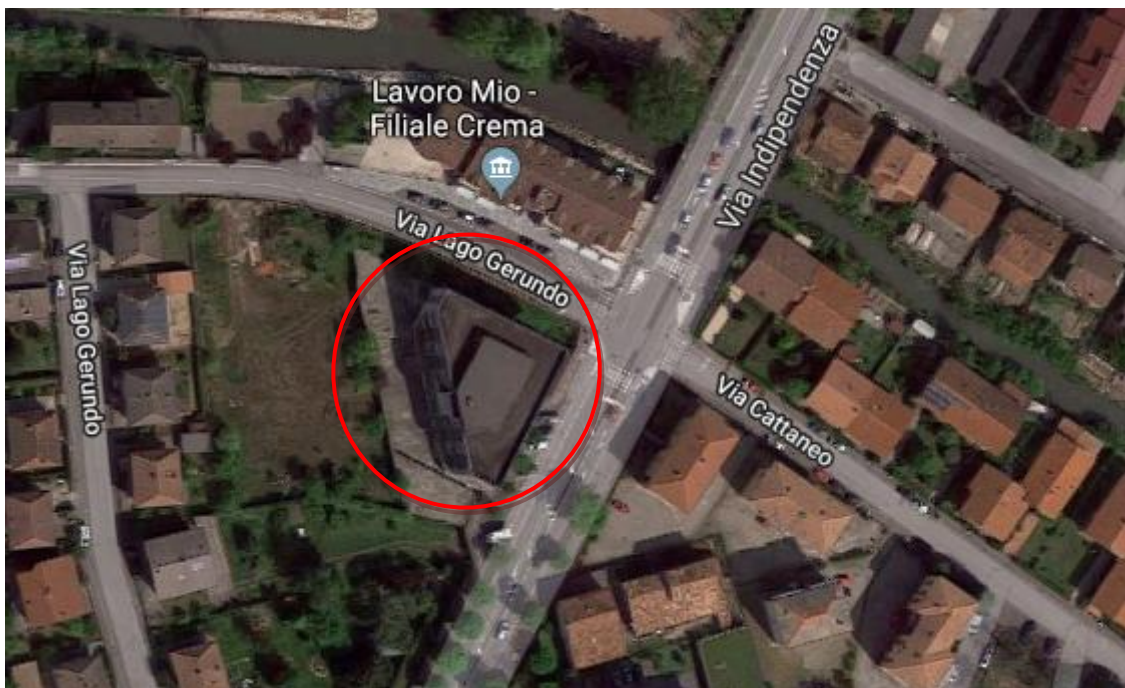
Committente:

**GERUNDO CENTER SRL**

Via Bombelli, 3

26013 Crema (CR)

## PROVA DI CARICO SU SOLAIO A LASTRE TIPO PREDALLES



## RELAZIONE DELLE INDAGINI ESEGUITE IN SITO

La presente relazione consta di 9 pagine + certificati di taratura

Data esecuzione prove 05/06/2018

Data esecuzione rapporto di prova 11/06/2018

Esecutori prove:

Geom. Flavio Graziani



di Ing. Rosa Marcello & C. S.r.l.  
Via Albero, 85 - 36042 Breganze (VI)  
Tel. 0445.850046 - Fax. 0445.850900  
Partita IVA 02869240248

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

Ing. Marco Volpe



di Ing. Rosa Marcello & C. S.r.l.  
Via Albero, 85 - 36042 Breganze (VI)  
Tel. 0445.850046 - Fax. 0445.850900  
Partita IVA 02869240248



## SOMMARIO

1. INTRODUZIONE .....	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3. PROVA DI CARICO .....	6
3.1. DESCRIZIONE .....	6
3.2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA .....	7
3.3. PROVA N.1 .....	7
3.4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA PROVA N. 1 .....	9
3.5. OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI.....	9

## 1. INTRODUZIONE

Il giorno 05 Giugno 2018 il Geom. Flavio Graziani e l'Ing. Marco Volpe della RGM prove S.r.l., con sede in Breganze via Albero n° 85 (VI), hanno eseguito le verifiche di cui al titolo nell'ambito delle strutture citate.

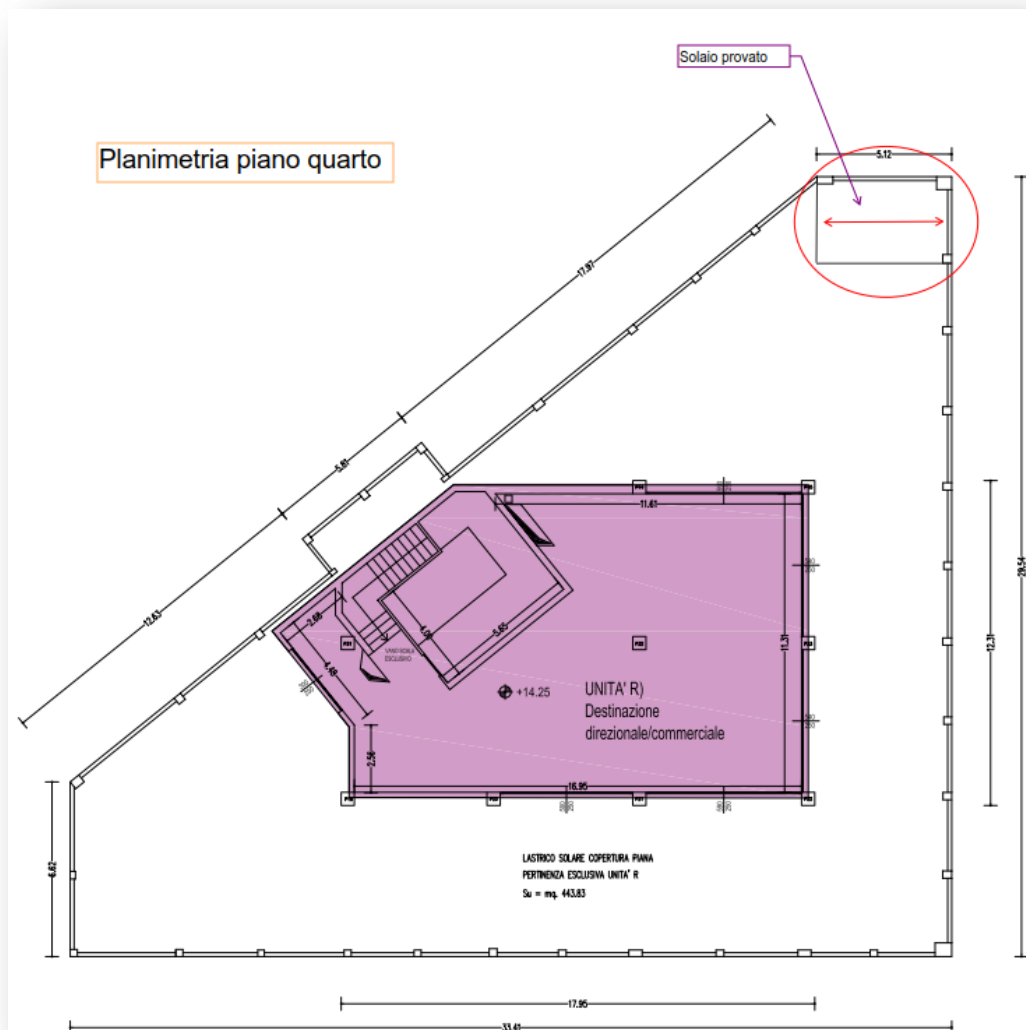
Erano presenti:

- GEOM. FLAVIO GRAZIANI: RGM PROVE s.r.l. Esecutore prove
- ING. MARCO VOLPE: RGM PROVE s.r.l. Esecutore prove
- ING. MASSIMO BACCHETTA: Progettista

La campagna di indagini è stata commissionata dalla ditta Gerundo Center srl, nell'ambito di un ampliamento con cambio di destinazione d'uso da copertura a uffici.

La localizzazione e la tipologia della prova è stata programmata in accordo con la committenza ed il progettista.

Tutte le prove sono state svolte regolarmente, secondo relativa normativa (di cui al cap. 2). Si riportano di seguito i risultati delle suddette indagini strutturali.



## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 14 Gennaio 2008, Norme tecniche per le costruzioni. Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
- Circolare 2 febbraio 2009 n. 617, Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni
- D.M. 17 gennaio 2018, Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni", Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

### 3. PROVA DI CARICO

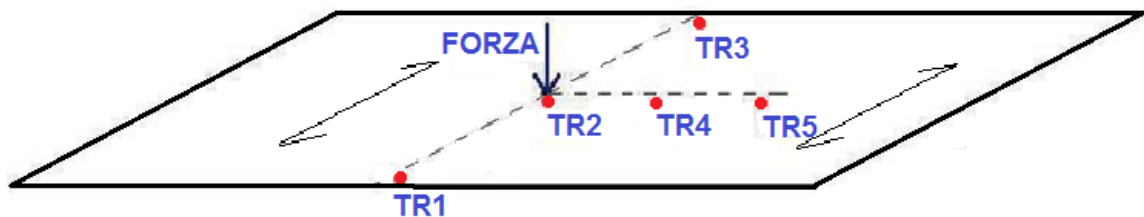
#### 3.1. DESCRIZIONE

La prova è stata svolta con l'utilizzo di un sistema di carico a tiro: si applica una forza concentrata in corrispondenza della mezzeria del solaio, generata da un martinetto oleodinamico vincolato con dei tiranti alla base della muratura.

Il sistema di carico utilizzato è visibile nella documentazione fotografica allegata.

Il carico massimo è stato raggiunto per incrementi graduali della forza. Contemporaneamente all'applicazione del carico sono stati misurati gli abbassamenti dell'impalcato tramite trasduttori di spostamento posizionati secondo il seguente schema:

- trasduttore n°1 e n°3 in corrispondenza degli appoggi;
- trasduttore n°2 nella mezzeria del solaio in corrispondenza del punto di applicazione della forza;
- trasduttori n°4 e n°5 nella mezzeria del solaio rispettivamente a 1,00 m e 2,00 m dal trasduttore n°2.



Le forze applicate hanno generato valori di momento flettente superiori a quelli originati da un carico distribuito di 600 daN/m<sup>2</sup>.

Dalla relazione di equivalenza dei momenti flettenti si ricava la forza concentrata corrispondente al carico distribuito da raggiungere:

$$M_f = 1/8 Q * L_c * l^2 = 1/4 F * l$$

Dove:

Mf: momento flettente massimo in mezzeria

Q: carico distribuito

Lc: larghezza collaborante misurata

l: luce

F: forza concentrata applicata in mezzeria

Vengono presentate di seguito le tabelle con i valori di abbassamento misurati nella prova e i relativi grafici carico-spostamento.

### 3.2. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Il rilievo della freccia e della pressione avviene mediante l'impiego di trasduttori di spostamento "MITUTOYO" e di pressione "KELLER" di cui si allegano i certificati di taratura; essi sono collegati ad un acquirente dati interfacciato ad un computer che elabora e registra i dati su disco fisso.

STRUMENTO	N. INTERNO	MODELLO	N. DI SERIE
1	44	575-121	08094397
2	38	543-490B	10086678
3	45	575-121	08094382
4	34	543-490B	08139532
5	49	575-121	12069536
pressione	52	leo3/700bar/81040.C	4968

Martinetto oleodinamico: ENERPAC ad azione di tiro, area 15 cm<sup>2</sup>.

### 3.3. PROVA N.1

LUCE SOLAIO	4,30 m
LARGHEZZA COLLABORANTE	2,53 m
FORZA MAX APPLICATA	3269 daN
POSIZIONE FORZE	1 in mezzeria
CARICO DISTRIBUITO EQUIVALENTE	601 daN/m <sup>2</sup>
FRECCIA NETTA MAX	0,14 mm
FRECCIA RESIDUA AL TERZO CICLO	0,00 mm
SCHEMA STATICO	trave appoggiata

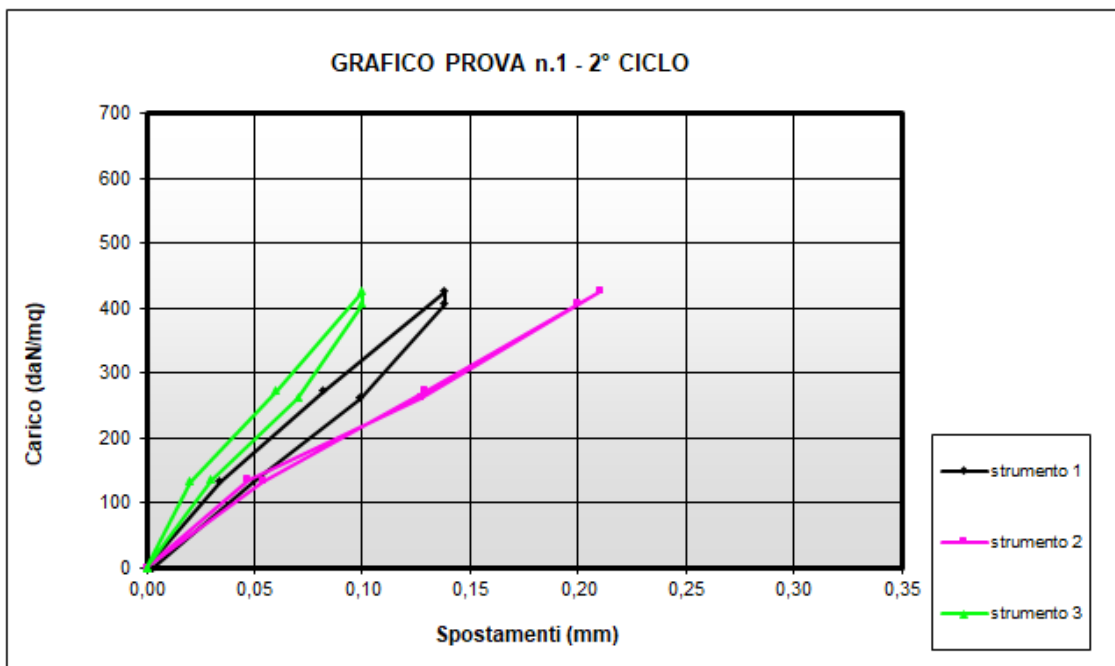
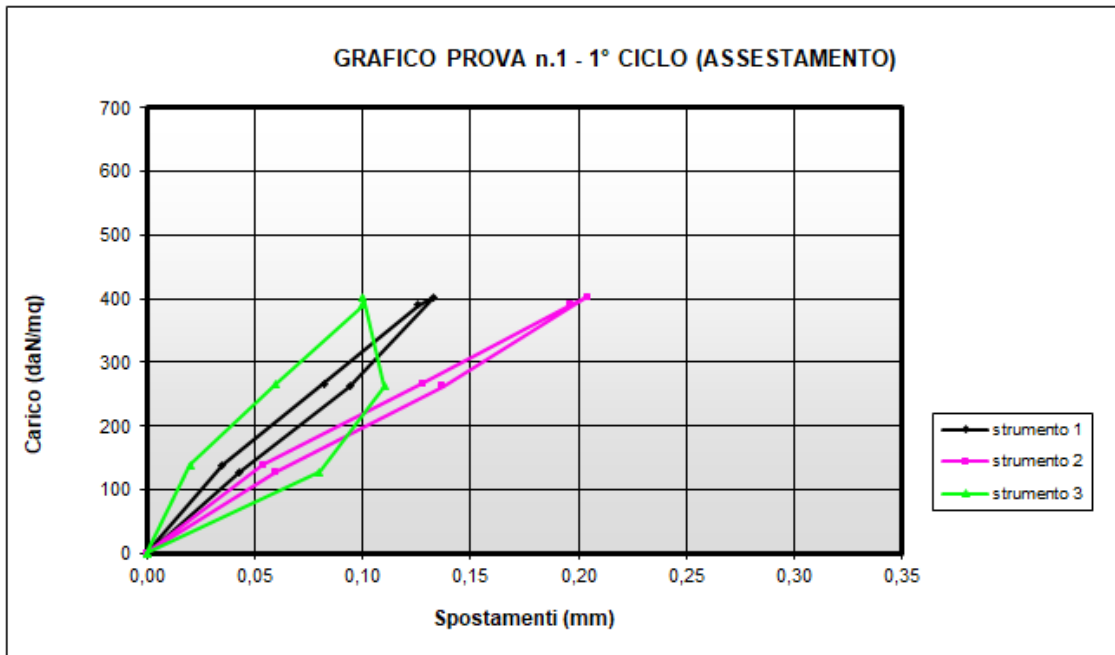
## GERUNDO CENTER SRL - CREMA

### PROVA DI CARICO N.1 SU SOLAIO PREDALLES

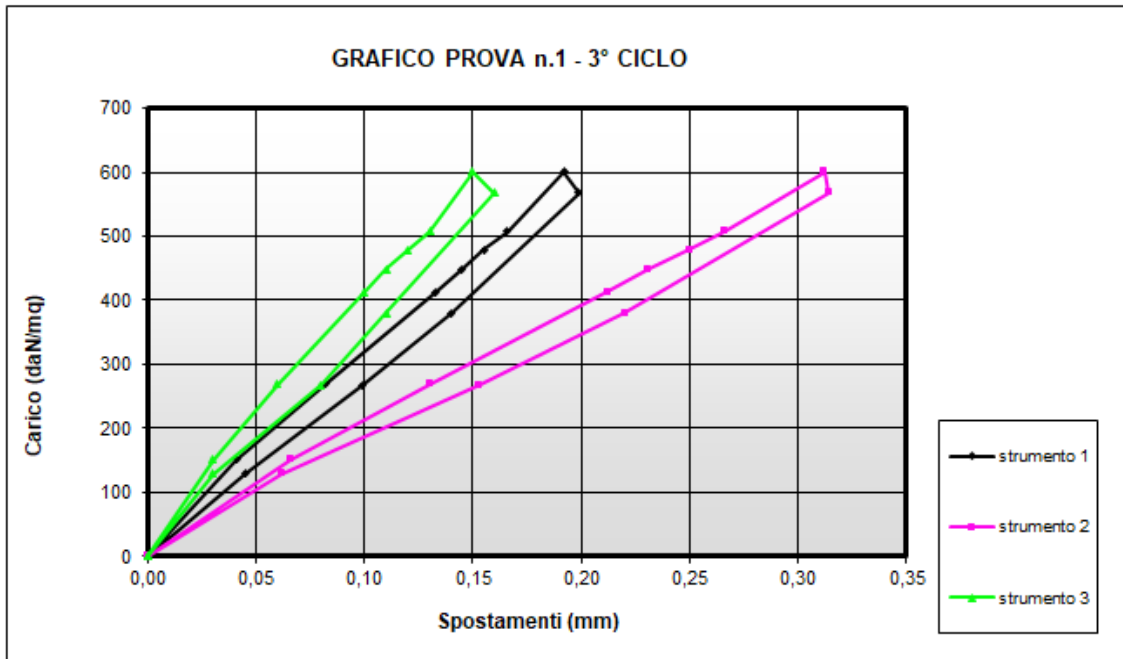
		1° CICLO							
Pressione bar	Forza concentrata daN	Carico distribuito daN/m <sup>2</sup>	strumento 1 mm	strumento 2 mm	strumento 3 mm	strumento 4 mm	strumento 5 mm	Freccia netta mm	ora h.mm.ss
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11:12:04
31,6	752,1	138	0,04	0,05	0,02	0,02	0,01	0,03	11:12:37
61,0	1453,1	267	0,08	0,13	0,06	0,07	0,02	0,06	11:13:27
89,3	2125,2	391	0,13	0,20	0,10	0,12	0,03	0,08	11:14:55
92,0	2190,2	403	0,13	0,20	0,10	0,12	0,04	0,09	11:18:01
60,0	1429,5	263	0,09	0,14	0,11	0,09	0,03	0,04	11:19:19
29,4	698,8	128	0,04	0,06	0,08	0,04	0,02	0,00	11:19:45
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	11:19:59
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11:20:28

		2° CICLO							
Pressione bar	Forza concentrata daN	Carico distribuito daN/m <sup>2</sup>	strumento 1 mm	strumento 2 mm	strumento 3 mm	strumento 4 mm	strumento 5 mm	Freccia netta mm	ora h.mm.ss
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11:21:29
30,3	720,5	132	0,03	0,05	0,02	0,03	0,01	0,03	11:21:57
62,2	1481,4	272	0,08	0,13	0,06	0,08	0,02	0,06	11:22:09
97,1	2312,1	425	0,14	0,21	0,10	0,13	0,05	0,09	11:29:34
92,8	2209,0	406	0,14	0,20	0,10	0,13	0,05	0,08	11:34:50
59,6	1420,0	261	0,10	0,13	0,07	0,09	0,05	0,04	11:38:46
30,8	734,0	135	0,05	0,05	0,03	0,04	0,05	0,01	11:39:23
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	11:39:55
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	11:40:26

		3° CICLO					Freccia netta	ora	
Pressione bar	Forza concentrata daN	Carico distribuito daN/m <sup>2</sup>	strumento 1 mm	strumento 2 mm	strumento 3 mm	strumento 4 mm	strumento 5 mm	mm	h.mm.ss
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11:40:55
34,7	826,2	152	0,04	0,07	0,03	0,04	0,01	0,03	11:42:09
61,6	1465,5	269	0,08	0,13	0,06	0,08	0,03	0,06	11:42:18
94,5	2249,5	414	0,13	0,21	0,10	0,13	0,04	0,10	11:42:31
102,5	2441,2	449	0,15	0,23	0,11	0,15	0,04	0,10	11:42:39
109,5	2607,9	479	0,16	0,25	0,12	0,16	0,05	0,11	11:42:42
115,9	2758,3	507	0,17	0,27	0,13	0,17	0,05	0,12	11:42:50
137,3	3268,6	601	0,19	0,31	0,15	0,20	0,05	0,14	11:45:33
129,9	3091,9	568	0,20	0,31	0,16	0,20	0,05	0,13	11:48:35
86,8	2065,7	380	0,14	0,22	0,11	0,15	0,05	0,10	11:49:13
61,1	1455,2	268	0,10	0,15	0,08	0,10	0,04	0,06	11:49:39
29,6	704,0	129	0,05	0,06	0,03	0,05	0,03	0,02	11:50:01
0,0	0,0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11:50:18







### 3.4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA PROVA N. 1



Sistema di carico



Posizionamento dei trasduttori

### 3.5. OSSERVAZIONI E CONCLUSIONI

- Le strutture non hanno subito lesioni e deformazioni che potessero compromettere in qualsiasi modo la sicurezza dell'opera;
- Le deformazioni sono cresciute proporzionalmente ai carichi: le leggere deviazioni dalla linearità sono dovute al diverso tempo di assestamento per ciascun incremento di carico.