



L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N°23470 DEL 3.5.83 (L.1086/71 ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via Donatori di Sangue,57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712 - Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

C.F.e P.I. 01293110209  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

## SEZIONE LATERIZI DA MURATURA

Prot. N. 2231/05

Verbale di accettazione N. 442 del 02/05/05

Mantova, 08/06/05

### CERTIFICATO DI PROVA

**Soggetto consegnatario:** Personale della Ditta

Dati dichiarati dal committente

**RICHIEDENTE**

: Produzione Commercio Laterizi S.p.A.

**INDIRIZZO**

: Via Verdi, 28 - 20051 Limbiate (MI)

**NATURA DEI CAMPIONI:**

Muratura denominata "EUROBRICK" - COD. 3039 - costituita da un blocco in laterizio semipieno portante, avente spessore di cm 24, assemblato meccanicamente con pannello in sughero di cm. 3 e con un secondo blocco in laterizio non collaborante, avente spessore di cm. 12. Il tutto è reso solidale per tramite di tasselli di collegamento atti a determinare una muratura avente spessore complessivo di cm. 39. Il blocco portante semipieno presenta dimensioni di cm. 24x25x19h. Il blocco non collaborante presenta dimensioni di cm. 12x25x19h.

**PROVA RICHIESTA**

: Determinazione sperimentale della resistenza a compressione e della resistenza a taglio della muratura, secondo il D.M. 20/11/1987: "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione ..(omissis).." relativamente alla sola componente strutturale costituita dal paramento avente spessore di cm. 24 e realizzato con il blocco semipieno di cui alla descrizione precedente.

**STAB. DI PRODUZIONE:** Stabilimento di Limbiate (MI)

**OSSERVAZIONI**

: I campioni sono stati confezionati dal Committente in data 14/02/05 con giunti di malta "M3" orizzontali continui, aventi spessore di circa 1.5 cm.

Prove eseguite in conformità al D.M. 20/11/87 e la normativa UNI 772-1

Attrezzatura utilizzata:

- Pressa idraulica "OFFICINE MORANDI" da 1500 kN - mod. 1500 kN - matr. M007 - Data ultima taratura: 17/11/04
- Pressa idraulica "CONTROLS" da 3000 kN - mod. C51/E - matr. n° 84100948 - Data ultima taratura: 12/11/04
- Calibro digitale "MITUTOYO" - mod. CD/15DC - matr. n° 28959 - Data ultima taratura: 10/08/04
- Metro "BETA" mod. 1692B/2 - matr. n° MTR1

*NOTE : Come già specificato nella richiesta del Committente, prima dell'esecuzione delle prove a compressione condotte sui 'muretti' si è provveduto ad 'isolare' il pannello di sughero, come pure il tavolato, al fine di rendere reagente la sola sezione costituita dal blocco dichiarato semipieno portante avente spessore nominale di cm. 24.0*



Le prove sono state concluse in data 06/05/05

Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli, ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale. Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
*Busi p.e. Bianchi*



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Ing. *Giuliano FERRARI*



L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N°23470 DEL 3.5.83 (L.1086/71 ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via Donatori di Sangue,57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712— Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

C.F.e P.I. 0129311 020 9  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

segue prot. N. 2231/05

## RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA MURATURA (spessore cm 24)

### Caratteristiche dei provini (muretti)

I 6 provini sono costituiti da 3 corsi di elementi resistenti, hanno una lunghezza pari a 3 lunghezze di blocco e spessore di cm 24  
Il rapporto medio altezza/spessore è di 2.7

**TABELLA 1**

n	Dimensioni b x s x h (mm)	f <sub>bi</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
1	699x230x615	4,85
2	700x231x612	5,26
3	698x232x611	5,29
4	699x232x614	4,60
5	701x231x613	5,45
6	699x231x612	5,02

Resistenza media  $f_m = 5.08 \text{ N/mm}^2$

s = scarto quadratico medio = 0.32

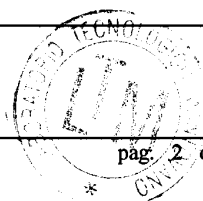
K = coefficiente relativo a n. 6 provini = 2.33

### Resistenza caratteristica

$$f_k = 5.08 - (2.33 \cdot 0.32) = 4.34 \text{ N/mm}^2$$

Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli, ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale.  
Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
Busi p.c. Gianluca



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Ing. Giuliano FERRARI



L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N°23470 DEL 3.83 (L.1086/71 ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via Donatori di Sangue,57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712— Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

C.F.e P.I. 0129311 0209  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

segue prot. N. 2231/05

## RESISTENZA AL TAGLIO DELLA MURATURA IN ASSENZA DI CARICHI VERTICALI (spessore cm 24)

### Caratteristiche dei provini (muretti)

I 6 provini sono costituiti da 3 corsi di elementi resistenti, hanno una lunghezza pari a 3 lunghezze di blocco e spessore di cm. 24.

Il rapporto medio altezza/spessore è di 2.6

TABELLA 2

n	Dimensioni b x s x h (mm)	f <sub>bi</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
1	718x230x610	0,45
2	713x231x612	0,44
3	715x231x608	0,47
4	714x232x611	0,41
5	714x230x614	0,40
6	716x230x610	0,44

Resistenza media  $f_{vm} = 0.43 \text{ N/mm}^2$

### Resistenza caratteristica

$$f_{vko} = 0.7 \cdot 0.43 = 0.30 \text{ N/mm}^2$$

Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli, ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale.  
Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
Busi p.c. *Gianduca*



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Ing. *Giuliano FERRARI*



L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N°23470 DEL 3.5.83 (L. 1086/71 ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LBSANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via Donatori di Sangue,57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712— Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

C.F.e P.I. 0129311 020 9  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

segue prot. N. 2231/05

## DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI PER LA CONFEZIONE DEI PROVINI

### Caratteristiche dimensionali del blocco utilizzato per la confezione dei muretti

Area lorda della faccia	A = 533.6	cm <sup>2</sup>
Area complessiva dei fori passanti	F = 233.7	cm <sup>2</sup>
Area di un foro di presa	A <sub>fp</sub> = 22.6	cm <sup>2</sup>
Area media sezione normale di un foro	f = 4.10	cm <sup>2</sup>
Distanza tra il perimetro esterno ed un foro ( al netto della rigatura)	= 1.08	cm
Distanza tra due fori	= 0.73	cm
Percentuale di foratura	= 43.8	%

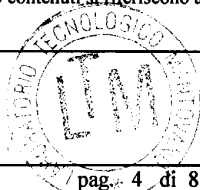
### Resistenza a compressione del singolo blocco con carico agente parallelamente all'asse dei fori su facce preventivamente rettificata

n	Dimensioni della faccia caricata (cm)	Altezza del provino (cm)	f <sub>bi</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
1	23.2x23.0	18.7	16,5
2	23.1x23.1	18.9	16,6
3	23.0x23.0	19.0	17,4
4	23.2x23.0	18.7	18,5
5	23.0x23.1	18.7	16,1
6	23.1x23.2	18.9	17,0
7	23.1x23.1	18.8	18,9
8	23.2x23.0	18.9	16,3
9	23.0x23.2	18.8	17,4
10	23.2x23.0	18.7	17,7

Resistenza media a compressione  
**R<sub>m</sub> = 17.25 N/mm<sup>2</sup>**

Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli, ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale.  
Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
Busi p.c. *Giannica*



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Ing. *Giuliano* FERRARI



L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N°23470 DEL 3.5.83 (L.1086/71 ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via Donatori di Sangue,57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712 – Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

C.F. e P.I. 01293110209  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

segue prot. N. 2231/05

### Prove meccaniche su provini di malta

Per la realizzazione dei muretti è stata usata malta cementizia di classe “M3”.  
Le prove meccaniche su n. 3 provini prismatici 40 x 40 x 160 mm, eseguite secondo il D.M. 3 giugno 1968, hanno dato i seguenti risultati :

Resistenza media a flessione a 28 gg.

$$R_{m_f} = 0.4 \text{ N/mm}^2$$

Attrezzatura utilizzata: -Pressa elettrica “CONTROLS” da 30 kN – mod. B29/B31 – matr. 88081421 – Data ultima taratura: 12/05/04

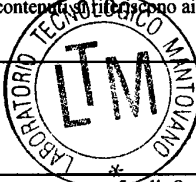
Resistenza media a compressione a 28 gg.

$$R_{m_c} = 6.7 \text{ N/mm}^2$$

Attrezzatura utilizzata: -Pressa idraulica universale “METROCOM” da 600 kN – mod. UI60C – matr. n° 7399 – Data ultima taratura: 12/11/04

Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale.  
Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
Busi p.c. *Giuliana*



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Ing. *Giuliano FERRARI*



L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

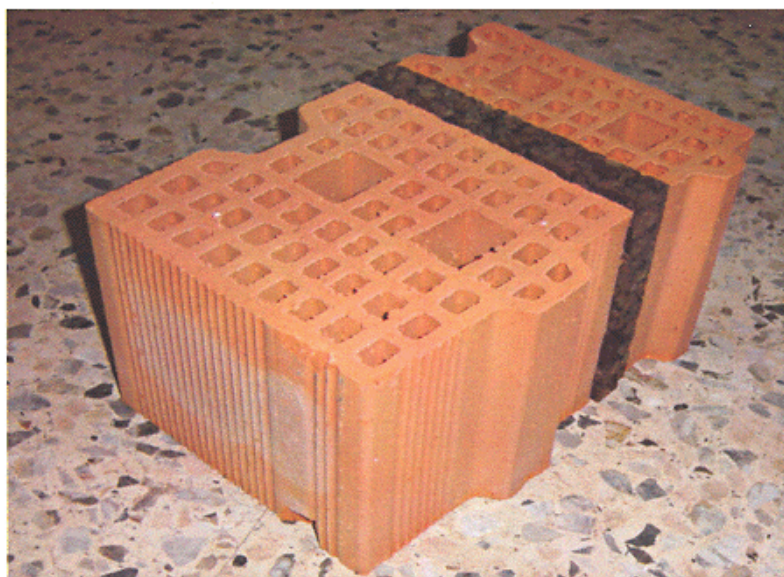
AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N° 23470 DEL 15/01/1987 ART. 26 E SUCCESSIVE MODIFICHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI (MORTAIE, CALCESTRUZZI, LATTE DI CALCE)

Via Donatori di Sangue, 57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712 — Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

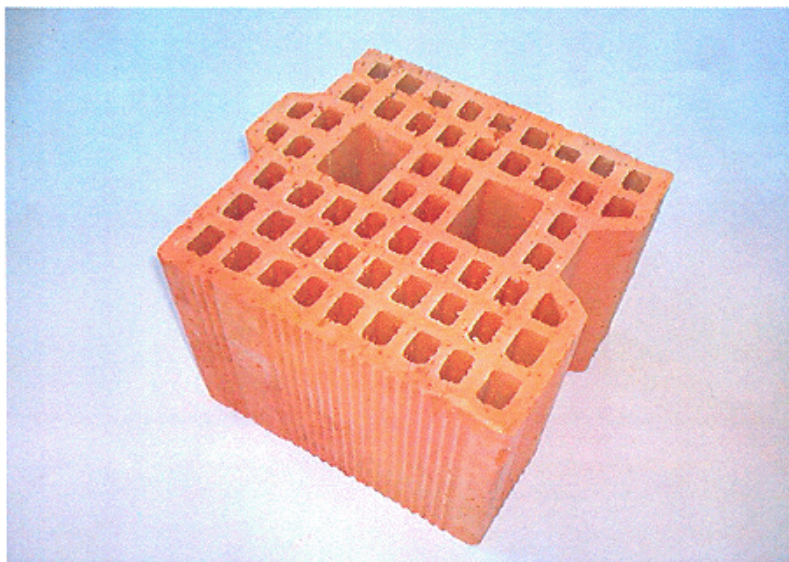
C.F. e P.I. 01293110209  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

segue prot. N. 2231/05

### FOTOGRAFIA BLOCCO "EUROBRICK" cod. 3039



### FOTOGRAFIA BLOCCO SEMIPIENO PORTANTE (spessore cm 24)



Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli, ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale.  
Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
*Busi p.c. Grantuccia*



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Ing. *Giuliano FERRARI*



L.T.M. Laboratorio Tecnológico Mantovano s.r.l.

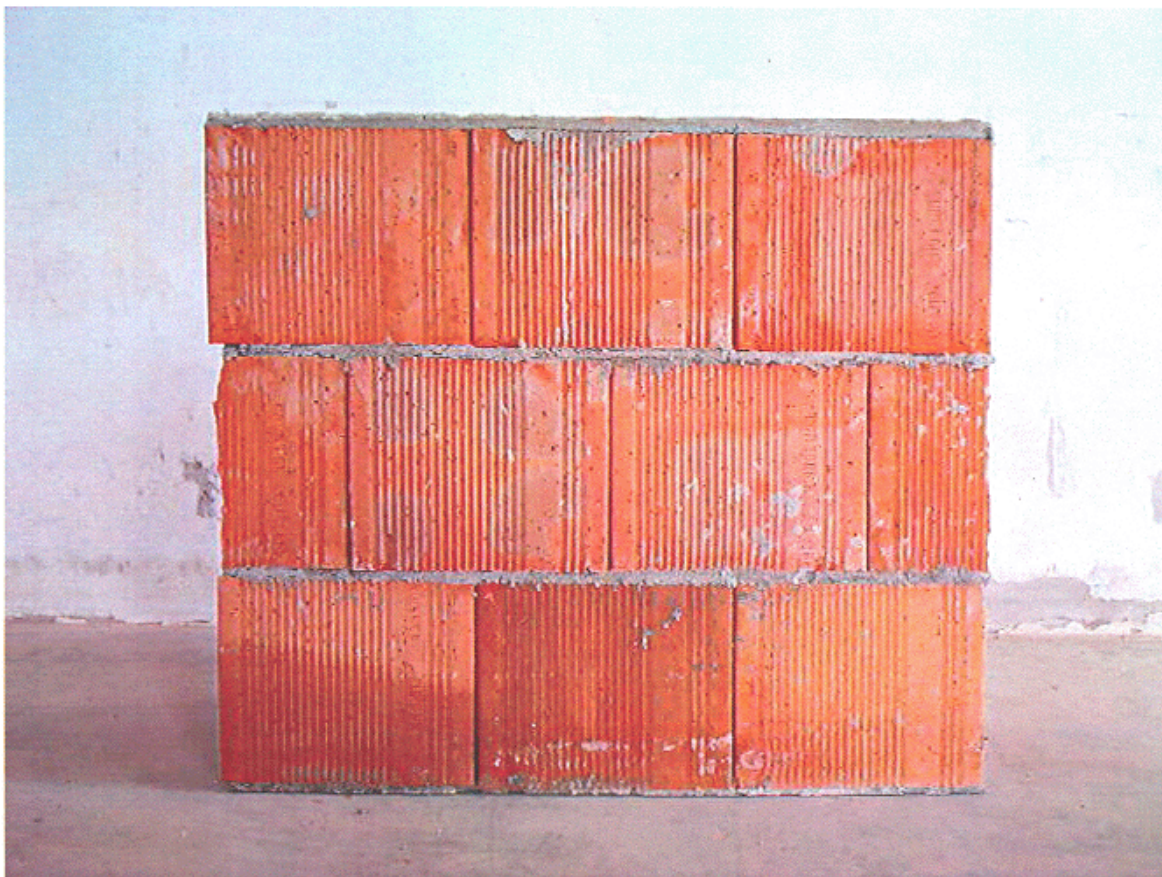
AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N° 1470 DEL 1.5.93 IL 1949/71 ART. 26 E SUCCESSIVE PROROGHE ED  
AGGIORNAMENTI PER IL SETTORE: LEGANTI IDRAULICI, CALCESTRUZZI, LATERIZI ED ACCIAI

Via Donatori di Sangue, 57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712 — Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

C.F. e P.I. 01293110209  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

segue prot. N. 2231/05

### FOTOGRAFIA CAMPIONE UTILIZZATO PER LA DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESIONE DELLA MURATURA (spessore cm 24)



Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli, ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale.  
Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
*Busi p.c. Giambuca*



Il Direttore del Laboratorio  
*Dott. Ing. Giuliano FERRARI*



L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

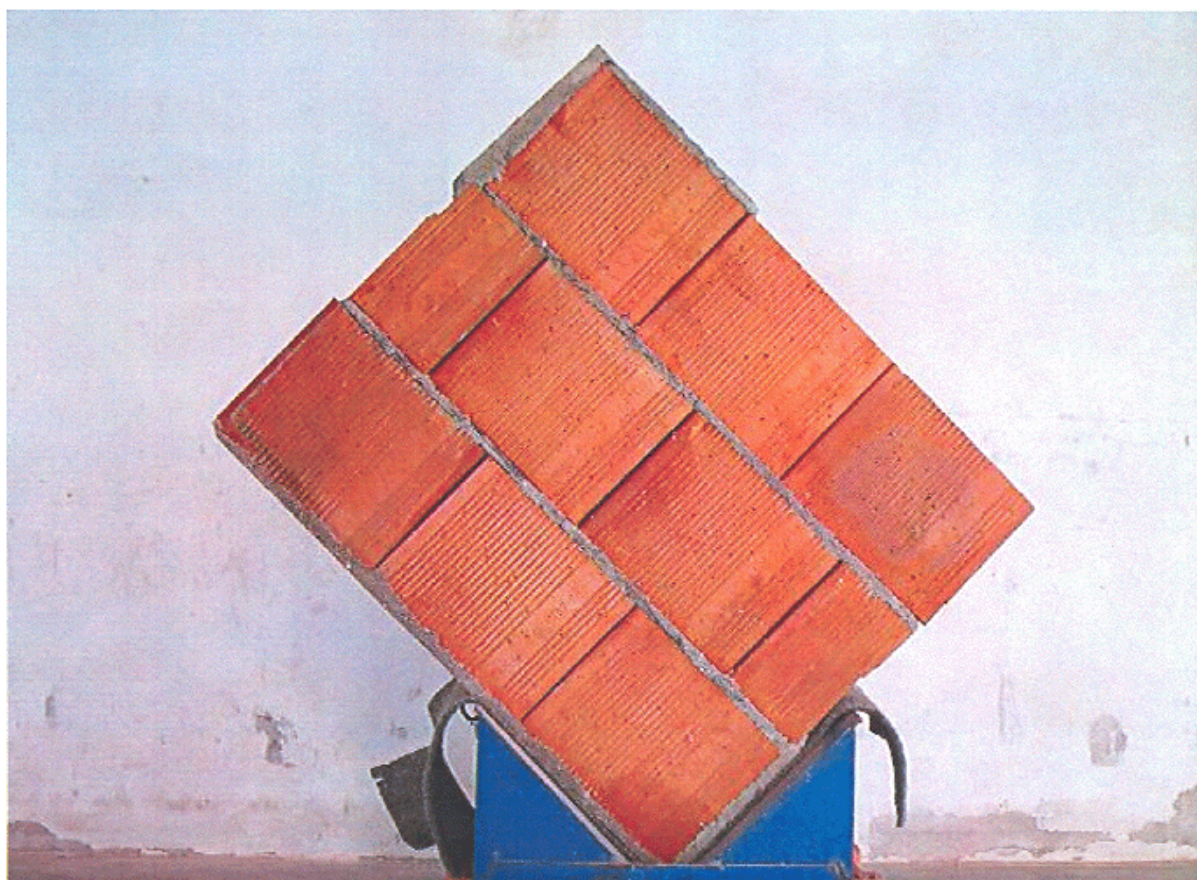
AUTORIZZATO DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI CON D.M. N°21476 DEL 13.01.1999 (ART. 20) E SUCCESSIVE PROROGHE ED AGGIORNAMENTI PER I SETTORI: LEGANTI MURALI, CALCESTRUZZI, LATISSIMI ED ACCIAI

Via Donatori di Sangue,57  
46010 Levata di Curtatone (MN)  
Tel. 0376 291712 — Fax 293042  
e-mail: info@labtecman.com

C.F. e P.I. 01293110209  
Capitale Sociale € 11.440 i.v.  
Registro Imprese di Mantova

segue prot. N. 2231/05

### FOTOGRAFIA CAMPIONE UTILIZZATO PER LA DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA AL TAGLIO DELLA MURATURA (spessore cm 24)



Il presente certificato è costituito da n° 8 fogli, ed è riproducibile solo nella sua stesura integrale.  
Gli esiti in esso contenuti si riferiscono ai soli campioni di prova.

Il Tecnico Sperimentatore  
*Busi p.c. Giannuca*



Il Direttore del Laboratorio  
*Dott. Ing. Giuliano FERRARI*