

Studio Tecnico

Ing. **Giancarlo Ottaviani** - Via dell'Arringo 17 - 05100 - Terni
P. IVA 00107940553 C.F. TTVGCR44T03L117E
(tel. 0744/424087-328/3311292)

**VERIFICA DELLA VULNERABILITA' SISMICA DI
EDIFICI SCOLASTICI
AI SENSI DELL'O.P.C.M. 3362/2004 e s.m.i.**

**COMPLESSO SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE
"LE GRAZIE"
VIA DEI CICLAMINI 1 - TERNI**

ALLEGATO 9

**-CERTIFICATI PROVE COMPRESSIONE SU CAROTE DI CALCESTRUZZO E
TRAZIONE SU BARRE DI ACCIAIO(Edificio Servizi Generali)**

**-CERTIFICATI PROVE COMPRESSIONE SU PROVINI E CERTIFICATO QUALITA'
ACCIAIO (Edificio Tipo "B")**



Il tecnico incaricato
Ing. Giancarlo Ottaviani



Richiedente: Ing. Giancarlo Ottaviani
Luogo della prova: Via di Pentima Bassa, 5– 05100 Terni

CERTIFICATO DI PROVA

PROVE DI COMPRESSIONE SU CAROTE DI CALCESTRUZZO

Sottoscritta: Direttore Tecnico Verificatore Ing. Giancarlo Ottaviani.
Data della prova: 21/05/2009;
Provenienza campione: Scuola Materna ed Elementare “Le Grazie” – Terni (TR)
Richiesta Prot. 340/09 del 05/05/2009
Strumenti utilizzati : macchina per prove a compressione a comando idraulico MetroCom 723/93, calibro centesimale.
Descrizione: dall’esame generale non è stata riscontrata alcuna anomalia;

PROVA DI RESISTENZA A COMPRESSIONE

Identificativo	Massa (kg)	Diametro (mm)	Altezza (mm)	Carico di rottura (kN)	Tensione di rottura (N/mm ²)
O1	2,200	94,10	144,00	61,5	8,84
O2	1,900	94,10	125,00	145,0	20,85
O3	1,300	94,10	84,00	128,9	18,53
O4	1,800	94,10	123,00	127,4	18,32
O5	2,000	94,10	128,00	165,5	23,80

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

Prof. Ing. Marco Mezzi



Richiedente: Ing. Giancarlo Ottaviani
Luogo della prova: Via di Pentima Bassa, 5– 05100 Terni

CERTIFICATO DI PROVA

PROVE DI TRAZIONE SU BARRE IN ACCIAIO

Data della prova: 21/05/2009;
Provenienza campione: Scuola Materna ed Elementare “Le Grazie” – Terni (TR)

Richiesta Prot. 340/09 del 05/05/2009
Strumenti utilizzati : 1) Macchina universale per prove a trazione a comando idraulico MetroCom 723/93, con cella di carico da 3000 kN;
2) Calibro centesimale.

Descrizione: dall’esame generale non è stata riscontrata alcuna anomalia;

PROVA DI RESISTENZA A TRAZIONE

Identificativo	Diametro (mm)	Lunghezza (mm)	Allung. % a rottura	Carico di rottura (kN)	Tensione di rottura (N/mm ²)
OF1*	19,66	300	21,33	164,55	542,05

*: liscia; **: aderenza migliorata;

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Prof. Ing. Marco Mezzi

ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'EDILIZIA Spa

00131 Guidonia Montecelio (Roma) - Via Tiburtina km. 18,300 - tel. 0774/47374-5-6 - Capitale Sociale L. 500.000.000 inter. versato Trib. di Roma n. 1256/72
 C.C.I.A.A. n. 358813 - Casella Postale 7237 - Roma Nomentano - c.a.p. 00100 - Partita IVA N. 00422780585
 Autorizzato all'esercizio delle prove ai sensi e per gli effetti dell'Art. 20 della legge del 5-11-71 n. 1086 con Decreto del M.L.P. n. 16416 del 13-6-77

CERTIFICATO N° FC/3458/1/79

Guidonia Montecelio (Roma) li, 7/12/1979

LABORATORIO CALCESTRUZZI

RISULTATI DELLE PROVE DI COMPRESIONE ESEGUITE SU N. 4 PROVINI DI CALCESTRUZZO
 CONSEGNATI IL 5/12/79 DALL'IMPRESA GEOM. FALASCA ELVENIO

DATI DICHIARATI:

- 1) PROVENIENZA: CANTIERE DI TERNI - QUARTIERE "LE GRAZIE" - COSTRUZIONE EDIFICIO SCOLASTICO - P/C COMUNE DI TERNI
- 2) COMPOSIZIONE PER MC: CEMENTO KG 300 TIPO 425 - ALTRI COMP.TI: N.D.
- 3) CLASSE DEL CONGLOMERATO: N.D.

N°	CONTRASSEGNO	PESO	DIMENSIONI			DATA	DATA	CARICO	TIPO
	DICHIARATO	[KG]	PROVINO [CM]	SEZ. RESIST.	ALT.	GETTO	PROVA	ROTTURA	DI
						DICHIAR.		KG/CMQ	ROTTI
1	//	10,175	16,0 x 16,0	16,0	16,0	10/ 1/79	6/12/79	644,5	1
2	//	10,200	16,0 x 16,0	16,0	16,0	10/ 1/79	6/12/79	652,3	1
3	//	10,050	16,0 x 16,0	16,0	16,0	10/ 1/79	6/12/79	617,2	1
4	//	10,080	16,0 x 16,0	16,0	16,0	10/ 1/79	6/12/79	580,0	1



STAGIONATURA CAMPIONI C/O IL LABORATORIO: TEMP. AMB. 20°C ED UMIDITA' RELATIVA 90 %/%,
 TIPO DI ROTTURA : 1 = BIPIRAMIDALE ; 2 = PIRAMIDALE ; 3 = OBLIQUO ; 4 = SGRETOLAMENTO.
 ** - N.D. = NON DICHIARATO - **

Lo Sperimentatore **B.T.**

IL DIRETTORE DEI LABORATORI

B.T.

L'INGEGNERE RESPONSABILE
 DIRIGENTE IL LABORATORIO

Stefano...

IL CONSIGLIERE DELEGATO

Dott. Ing. **ADRIANO PASTA**

Adriano Pasta

ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'EDILIZIA Spa

00131 Guidonia Montecelio (Roma) - Via Tiburtina km. 18,300 - tel. 0774/47374-5-6 - Capitale Sociale L. 500.000.000 inter. versato Trib. di Roma n. 1256/77
 C.C.I.A.A. n. 358813 - Casella Postale 7237 - Roma Nomentano - c.a.p. 00100 - Partita IVA N. 00422780585
 Autorizzato all'esercizio delle prove ai sensi e per gli effetti dell'Art. 20 della legge del 5-11-71 n. 1086 con Decreto del M.L.P. n. 16416 del 13-6-77

CERTIFICATO N° FC/3458/3/79

Guidonia Montecelio (Roma) li, 7/12/1979

LABORATORIO CALCESTRUZZI

RISULTATI DELLE PROVE DI COMPRESSIONE ESEGUITE SU N. 4 PROVINI DI CALCESTRUZZO
 CONSEGNATI IL 5/12/79 DALL'IMPRESA GEOM. FALASCA ELVENIO

DATI DICHIARATI:

- 1) PROVENIENZA: CANTIERE DI TERNI - QUARTIERE "LE GRAZIE" - COSTRUZIONE EDIFICIO SCOLASTICO - P/C COMUNE DI TERNI
- 2) COMPOSIZIONE PER MC: CEMENTO KG 300 TIPO 425 - ALTRI COMP.TI: N.D.
- 3) CLASSE DEL CONGLOMERATO: N.D.

N°	CONTRASSEGNO DICHIARATO	PESO [KG]	DIMENSIONI PROVINO [CM]		DATA GETTO	DATA PROVA	CARICO ROTTURA [KGF/CMQ]	TIPO DI ROTTURA
			SEZ.	RESIST.	ALT.	DICHIAR.		
1	//	19.055	20,0 x 20,0	20,0	8/ 2/79	6/12/79	387,5	1
2	//	19.505	20,0 x 20,0	20,0	8/ 2/79	6/12/79	358,8	1
3	//	19.245	20,0 x 20,0	20,0	8/ 2/79	6/12/79	615,0	1
4	//	10.120	16,0 x 16,0	16,0	8/ 2/79	6/12/79	543,0	1



3

STAGIONATURA CAMPIONI C/O IL LABORATORIO: TEMP. AMB. 20°C ED UMIDITA' RELATIVA 90 %/°.
 TIPO DI ROTTURA : 1 = RIPIRAMIDALE ; 2 = PIRAMIDALE ; 3 = OBLIQUO ; 4 = SGRETOLAMENTO.
 ** - N.D. = NON DICHIARATO - **

Lo Sperimentatore **R.T.**

IL DIRETTORE DEI LABORATORI

[Signature]

L'INGEGNERE RESPONSABILE
 DIRIGENTE IL LABORATORIO

[Signature]

IL CONSIGLIERE DELEGATO

Dott. Ing. **ADRIANO PASTA**

[Signature]

ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'EDILIZIA Spa

00131 Guidonia Montecelio (Roma) - Via Tiburtina km. 18,300 - tel. 0774/47374-5-6 - Capitale Sociale L. 500.000.000 inter. versato Trib. di Roma n. 1256/72
 C.C.I.A.A. n. 358813 - Casella Postale 7237 - Roma Nomentano - c.a.p. 00100 - Partita IVA N. 00422780585
 Autorizzato all'esercizio delle prove ai sensi e per gli effetti dell'Art. 20 della legge del 5-11-71 n. 1086 con Decreto del M.L.P. n. 16416 del 13-6-77

CERTIFICATO N° FC/3458/2/79

Guidonia Montecelio (Roma) li, 7/12/1979

LABORATORIO CALCESTRUZZI

RISULTATI DELLE PROVE DI COMPRESIONE ESEGUITE SU N. 4 PROVINI DI CALCESTRUZZO
 CONSEGNATI IL 5/12/79 DALL'IMPRESA GEOM. FALASCA ELVENIO

DATI DICHIARATI:

- 1) PROVENIENZA: CANTIERE DI TERNI - QUARTIERE "LE GRAZIE" - COSTRUZIONE EDIFICIO SCOLASTICO - P/C COMUNE DI TERNI
- 2) COMPOSIZIONE PER MC: CEMENTO KG 300 TIPO 425 - ALTRI COMP.TI: N.D.
- 3) CLASSE DEL CONGLOMERATO: N.D.

N°	CONTRASSEGNO	PESO	DIMENSIONI		DATA	DATA	CARICO	TIPO	
	DICHIARATO	[KG]	SEZ.	RESIST.	ALT.	DICHIAR.	PROVA	KG/CMQ	ROTTURA
1	//	19.490	20.0 x 20.0	20.0	20.0	2/ 2/79	6/12/79	646.3	1
2	//	19.650	20.0 x 20.0	20.0	20.0	2/ 2/79	6/12/79	391.3	1
3	//	19.170	20.0 x 20.0	20.0	20.0	2/ 2/79	6/12/79	372.5	1
4	//	19.390	20.0 x 20.0	20.0	20.0	2/ 2/79	6/12/79	360.0	1



3

STAGIONATURA CAMPIONI C/O IL LABORATORIO: TEMP. AMB. 20°C ED UMIDITA' RELATIVA 90 %/%.
 TIPO DI ROTTURA : 1 = BIPIRAMIDALE ; 2 = PIRAMIDALE ; 3 = OBLIQUO ; 4 = SGRETOLAMENTO.
 ** - N.D. = NON DICHIARATO - **

Lo Sperimentatore B.T.

IL DIRETTORE DEI LABORATORI

Benedetti

L'INGEGNERE RESPONSABILE
 DIRIGENTE IL LABORATORIO

Stefano

IL CONSIGLIERE DELEGATO

Dott. Ing. *Alfano*

Alfano

ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'EDILIZIA Spa

00131 Guidonia Montecelio (Roma) - Via Tiburtina km. 18,300 - tel. 0774/47374-5-6 - Capitale Sociale L. 500.000.000 inter. versato Trib. di Roma n. 1256/7
 C.C.I.A.A. n. 358813 - Casella Postale 7237 - Roma Nomentano - c.a.p. 00100 - Partita IVA N. 00422780585
 Autorizzato all'esercizio delle prove ai sensi e per gli effetti dell'Art. 20 della legge del 5-11-71 n. 1086 con Decreto del M.L.P. n. 16416 del 13-6-7

CERTIFICATO N° FC/3458/4/79

Guidonia Montecelio (Roma) li, 7/12/1979

LABORATORIO CALCESTRUZZI

RISULTATI DELLE PROVE DI COMPRESSIONE ESEGUITE SU N. 4 PROVINI DI CALCESTRUZZO
 CONSEGNATI IL 5/12/79 DALL'IMPRESA GEOM. FALASCA ELVENIO

DATI DICHIARATI:

- 1) PROVENIENZA: CANTIERE DI TERNI - QUARTIERE "LE GRAZIE" - COSTRUZIONE EDIFICIO SCOLASTICO - P/C COMUNE DI TERNI
- 2) COMPOSIZIONE PER MC: CEMENTO KG 300 TIPO 425 - ALTRI COMP.TI: N.D.
- 3) CLASSE DEL CONGLOMERATO: N.D.

IN°	CONTRASSEGNO DICHIARATO	PESO [KG]	DIMENSIONI PROVINO [CM]	DATA GETTO	DATA PROVA	CARICO	TIPO DI ROTTURA
			SEZ. RESIST. ALT.	DICHIAR.		KG/CM²	ROTT.
1	//	19.150	20,0 x 20,0 20,0	3/ 4/79	6/12/79	611,3	1
2	//	9.870	16,0 x 16,0 16,0	3/ 4/79	6/12/79	500,0	1
3	//	9.820	16,0 x 16,0 16,0	3/ 4/79	6/12/79	574,2	1
4	//	9.880	16,0 x 16,0 16,0	3/ 4/79	6/12/79	488,3	1



STAGIONATURA CAMPIONI C/O IL LABORATORIO: TEMP. AMB. 20°C ED UMIDITA' RELATIVA 90 %/°.
 TIPO DI ROTTURA : 1 = BIPIRAMIDALE ; 2 = PIRAMIDALE ; 3 = OBLIQUO ; 4 = SGRETOLAMENTO.
 ** - N.D. = NON DICHIARATO - **

Lo Sperimentatore **B.T.**

IL DIRETTORE DEI LABORATORI

Bardelli

L'INGEGNERE RESPONSABILE
 DIRIGENTE IL LABORATORIO

Stefano

IL CONSIGLIERE DELEGATO

Dott. Ing. **ADRIANO PASTA**

Pasta



POLITECNICO DI MILANO
ISTITUTO DI SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI

LABORATORIO PROVE MATERIALI
PIAZZA LEONARDO DA VINCI 32

/er

CERTIFICATO DI PROVA n° 1190/621

Milano, 22/2/1979

Richiedente: ACCIAIERIE FERRIERE ILFO = ODOLO

Domanda: 12/1/79

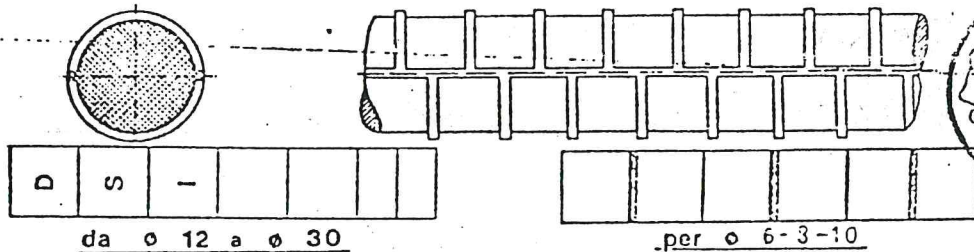
PROVE DI VERIFICA DELLA QUALITA'

di acciaio ad aderenza migliorata per cemento armato ai sensi del Decreto Ministeriale 16 Giugno 1976. Prove effettuate il giorno del prelievo.

Un incaricato di questo Istituto nei giorni sottoindicati si è recato senza preavviso presso lo stabilimento della Soc. Acc. e Ferr. Ilfo in Odolo

dove ha preso visione del materiale inerente al collaudo ed ha provveduto al prelievo dei campioni da sottoporre a prova, dichiarati "acciaio ad aderenza migliorata, sigla D.S.I. (Deformed Steel Ilfo), tipo Fe B 44 K, laminato a caldo in barre", contraddistinti dal marchio di laminazione sottoindicato.

Le prove sono state eseguite dal tecnico di questo Istituto, presso lo stabilimento del Richiedente, previa verifica della taratura delle macchine di prova.



A norma del citato Decreto è stata eseguita la determinazione dei valori caratteristici σ_{kn} di $R_a(S)$ e di R_a secondo la relazione:

$$\sigma_{kn} = \sigma_{mn} - \left(1,64 + \frac{10}{n}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right) \cdot \sigma_n$$

dove : n è il numero dei saggi controllati ($n = 75$)

σ_{mn} è la media degli n valori ottenuti;

σ_n è lo scarto quadratico medio corrispondente.



I risultati ottenuti sono riportati nel seguito e nella tabella allegata.

Le misure sono espresse in unità SI ($MPa = 0,102 \text{ kgf/mm}^2$).

data prelievo	$R_k(S)$: MPa	R_k : MPa
12/1/79	461	667

I campioni prelevati anteriormente al 12/1/79 figurano anche nel precedente certificato n° 966/440 in data 6/2/79

LO SPERIMENTATORE

V° IL RETTORE DEL POLITECNICO

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

Luigi Redaelli
Carallo

PROTOCOLLO N. 10181
CERTIFICATO N. 17259

FUGLIO N. 1

PROVA DI VERIFICA DELLA QUALITA*

DI ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA AI SENSI DELLE NORME TECNICHE -ART. 21- LEGGE 5 NOVEMBRE 1971 N.1086 (DECRETO DEL MINISTERO LL. PP. IN DATA 16 GIUGNO 1976).-

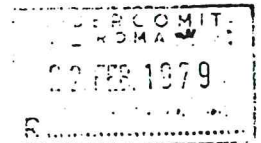
LE PROVE SONO STATE ESEGUITE IL GIORNO 8 NOVEMBRE 1978

UN INCARICATO DI QUESTO ISTITUTO, NEL GIORNO SOPRAINDICATO, SI E* RE-
CATO. SENZA PREAVVISO, PRESSO LO STABILIMENTO DELLA SOCIETA* :

O.R.I. MARTIN SUD S.P.A. - CEPRANO (FROSINONE)

DOVE HA PRESO VISIONE DEL MATERIALE INFERENTE AL COLLAUDO ED HA PROV-
VEDUTO AL PRELIEVO DEI CAMPIONI DA SOTTOPORRE A PROVA, DEL TIPO :

ACCIAIO FE E 44 K PRODOTTO IN BARRE



I RISULTATI DELLA PROVA, E LE RELATIVE MODALITA* DI ESECUZIONE, SONO
RIPORTATI NELLE TABELLE ALLEGATE.-
IN CONFORMITA* ALLE CITATE NORME TECNICHE, E* STATA ESEGUITA LA DETE-
MINAZIONE DELLE TENSIONI CARATTERISTICHE R (S) E R

AK AK

I RISULTATI DELLE PROVE DI VERIFICA DELLE QUALITA* SONO I SEGUENTI:

TENSIONE CARATTERISTICA R (S) = 47.90 KGF/MM2

AK

TENSIONE CARATTERISTICA R = 72.53 KGF/MM2

AK

PESO EFFETTIVO : CONFORME : SEZIONE EFFETTIVA : CONFORME

ALLUNGAMENTO % : CONFORME : PROVA DI PIEGA : CONFORME

IND. ADERENZA : CONFORME

LA PRESENTE PROVA DI VERIFICA DELLA QUALITA* SI INTENDA ESTESA A
TUTTA LA GAMMA DI DIAMETRI NOMINALI (5 mm - 25).-

VENEZIA. 7 DICEMBRE 1978

LESPRINTATORE

V. IL RETTORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

prof. *Antonio Logo*

via conforme all'originale