

Committente:



Comune di Spinetoli

Piazza Leopardi, 31 - 63078 Spinetoli (AP)

Tel. 0736/890298

PEC: protocollo@pec.comune.spinetoli.ap.it

C.F. e P.IVA 00362890444

Sindaco:

Ing. Alessandro LUCIANI

Responsabile del Procedimento:

Ing. Maurizio TAMBURRI

SCUOLA DELL'INFANZIA

Via Cinaglia di Pagliare del Tronto, cap 63078 Spinetoli (AP)



LAVORI DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA SITA IN VIA CINAGLIA DI PAGLIARE DEL TRONTO (AP)

Livello Progettuale:

PROGETTO ESECUTIVO

Descrizione:

RELAZIONE SULLA CAMPAGNA D'INDAGINE

Soggetto incaricato:



SIDOTI ENGINEERING S.R.L. UNIPERSONALE
ARCHITETTURA >> INGEGNERIA

Sede legale: Via Borgo Garibaldi 33 - 00041 Albano Laziale (RM)

Tel e fax 06.9323891 - cellulare 393.9868781

Filiale Marche: Via Roma 12 - 63081 Castorano (AP)

Tel e fax 0736.87547

C.F. e P.IVA 12502151009

PEC: sidotiengineering@legalmail.it

Email: sidotiengineering@gmail.com

Progettista, Responsabile delle integrazioni delle varie prestazioni specialistiche, Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:

Arch. Vincenzo SIDOTI (Responsabile)

Progettista opere strutturali:

Ing. Simone SENZACQUA

Gruppo di lavoro:

Arch. Jlenia ALLEVI

Ing. Sara ERCOLANI

Ing. Federico COMINI

Ing. Fabio DI PASQUALE

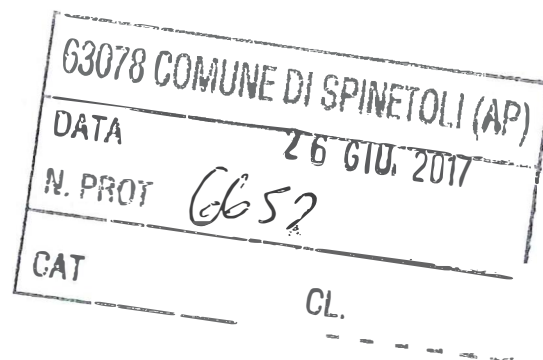
Timbri e Firme:

Progettista, Responsabile delle integrazioni delle
varie prestazioni specialistiche,
Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:
Arch. Vincenzo SIDOTI

Progettista opere strutturali:
Ing. Simone SENZACQUA

Progettista opere edili - edilizia scolastica:
Arch. Jlenia ALLEVI

NOME FILE			AMB. SOFT.		SCALA
R.05.doc			-		-
REV	DATA	DESCRIZIONE	Redatto	Verificato	Approvato
00	19/10/2017	Prima emissione	S. Senzacqua	J. Allevi	V. Sidoti
Codice Commessa:		Livello progett.:	Elaborato:		
40.17		PE	R.05		



COMUNE DI SPINETOLI
PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

**VERIFICA DI VULNERABILITA' SISMICA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI DEL
COMUNE DI SPINETOLI - SCUOLA DELL'INFANZIA VIA CINAGLIA,
FRAZIONE PAGLIARE DEL TRONTO**

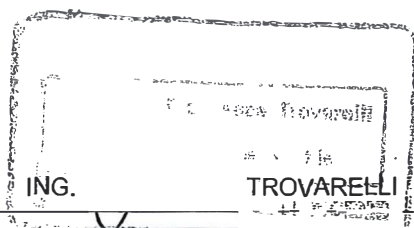
DESCRIZIONE:

RELAZIONE SULLE INDAGINI

DATA: MAGGIO 2017

REV 00

PROGETTISTA:



COMMITTENTE:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Relazione sulle indagini

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	CALCESTRUZZO	2
2.1	Prove dirette su calcestruzzo indurito	2
2.2	Carotaggi	3
2.3	Stima della resistenza cilindrica del calcestruzzo in situ	3
2.3.1	<i>Edificio originario</i>	4
2.3.2	<i>Ampliamento dell'anno 1988</i>	5
2.3.3	<i>Ampliamento dell'anno 1994</i>	5
2.3.4	<i>Parametri assunti alla base del calcolo</i>	6
3	ACCIAIO PER C.A.	7
3.1	Edificio originario	7
3.2	Ampliamento anno 1988	8
3.3	Ampliamento anno 1994.....	8
	ALLEGATI	10

1 PREMESSA

Per procedere nella verifica di vulnerabilità sismica della struttura esistente e poter effettuare un'analisi globale delle tre unità strutturali, sono necessarie prove e indagini al fine di determinare i parametri meccanici caratterizzanti i materiali esistenti, i dettagli strutturali ovvero la distribuzione di armatura all'interno degli elementi in calcestruzzo armato; questi elementi, oltre ad un accurato rilievo geometrico delle strutture, sono fondamentali per la definizione del livello di conoscenza raggiunto e la scelta dei relativi fattori di confidenza da applicarsi alle resistenze meccaniche degli elementi, così come prescritto per gli edifici esistenti dalle Norme Tecniche delle Costruzioni al cap. 8.5.4 del DM 14/01/2008 e al relativo approfondimento della circolare n°617 del 2009 al cap. C8A.1 (Allegato - appendice al cap. C8).

Il numero di prove e verifiche effettuate, tenendo conto della diffusione ed estensione degli elementi da verificare e delle situazioni ripetitive (che consentono di estendere ad una più ampia percentuale i controlli eseguiti sugli elementi assimilabili a serie con caratteristiche di ripetibilità per uguale geometria e ruolo strutturale) permettono di ottenere un **livello di conoscenza pari a LC2 (Conoscenza Adeguata)**, a cui corrisponde un **Fattore di confidenza pari ad 1,20**.

Dal punto di vista dei dettagli strutturali, con le prove distruttive e pacometriche sono stati identificati il numero, il diametro ed il passo dei ferri longitudinali e delle staffe nelle singole sezioni indagate.

2 CALCESTRUZZO

2.1 Prove dirette su calcestruzzo indurito

Per la valutazione della resistenza meccanica del calcestruzzo in situ si ricorre alla tecnica del prelievo di campioni cilindrici di calcestruzzo indurito mediante l'ausilio di macchina carotatrice. La tecnica del "carotaggio" consiste nel prelievo di campioni cilindrici di calcestruzzo indurito (norma UNI EN 12504-1:2002). La prova viene eseguita attraverso una carotatrice, ossia un rotore elettromeccanico che fa ruotare una "Tazza" o "Fioretto" munito in punta di corona diamantata raffreddata ad acqua. Si deve evitare, eseguendo una preliminare indagine pacometrica, di eseguire il carotaggio nelle aree interessate dal passaggio delle armature. Per i pilastri, sono stati scelti quali punti di prelievo le zone soggette a modeste sollecitazioni ovvero le fasce intermedie rispetto all'altezza del pilastro.

Relazione sulle indagini

Dopo il prelievo la carota viene “rettificata” con l’obiettivo di rendere piane e parallele le facce sulle quali verrà applicato il carico al fine di evitare concentrazioni di tensione sulle eventuali parti in rilievo e stati tensionali sul provino diversi dalla compressione semplice, in conformità alle norme UNI EN 12390.

A partire dalla resistenza della carota desunta direttamente dalla prova di schiacciamento e denotata con il simbolo f_{car} , esistono diverse formulazioni per la determinazione della corrispondente resistenza cubica R_c del calcestruzzo in situ.

2.2 Carotaggi

Sono stati eseguiti sull’intera struttura n. 3 carotaggi, su altrettanti pilastri, uno per ciascun corpo di fabbrica, volti alla determinazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo in opera. All’atto dell’estrazione delle carote si è provveduto ad effettuare una prima analisi visiva delle stesse al fine di valutare la presenza di vuoti, la qualità della matrice cementizia ed il diametro degli inerti.

Nello specifico, per ogni singola unità strutturale, sono state eseguite:

- Edificio originario – n. 1 carotaggio;
- Ampliamento dell’anno 1988 – n. 1 carotaggio;
- Ampliamento dell’anno 1994 – n. 1 carotaggio.

Le modalità ed i risultati dettagliati delle prove sono meglio descritte nei certificati di prova, allegati allo scopo, rilasciati dal Laboratorio autorizzato TECNOMETER s.a.s. di Teramo.

2.3 Stima della resistenza cilindrica del calcestruzzo in situ

Per la stima della resistenza cilindrica caratteristica in situ del calcestruzzo esistente, i risultati dei provini così ottenuti sono stati corretti utilizzando la seguente formula:

$$f_{cis} = (C_{h/D} * C_{dia} * C_a * C_d) * f_{car}$$

(Linee guida per la valutazione della vulnerabilità sismica degli edifici strategici e rilevanti – ottobre 2015)

Dove:

Relazione sulle indagini

f_{cis} = Resistenza cilindrica in situ;

f_{car} = Resistenza cilindrica ottenuta dalla prova a compressione del campione;

$C_{h/D}$ = Coefficiente correttivo per rapporti altezza/diametro diversi da 2; $= 2/(1,5+d/H)$;

C_{dia} = Coefficiente correttivo relativo al diametro; 1,06 per Ø50, 1,00 per Ø100 e 0,98 per Ø150 mm;

C_a = Coefficiente correttivo relativo alla presenza di armature incluse, variabile tra 1,03 (barre Ø10) a 1,13 (barre Ø20);

C_d = Coefficiente correttivo per il disturbo da rimaneggiamento: $f_{car} < 20 = 1,20$; $f_{car} \geq 20 = 1,10$.

2.3.1 Edificio originario

Principali caratteristiche delle carote estratte:

CAMPIONE	PIANO	ELEMENTO	h carota [mm]	D carota [mm]	$C_{h/D}$	C_{dia}	C_a	C_d
C1	Terra	Pil.18	127,0	62,0	1,0	1,0	1,0	1,1

Resistenza carote estratte – resistenza in situ:

CAMPIONE	f_{car} [Mpa]	f_{cis} [Mpa]	f_{cm} Piano [Mpa]	$R_c =$ $f_c/0,83$ [Mpa]
C1	26,8	29,42	29,42	35,45

Dunque il valore di resistenza cilindrica media (f_{cm}), approssimato per difetto, assunto alla base del calcolo è il seguente:

$$f_{cm} = 29,00 \text{ MPa}$$

2.3.2 Ampliamento dell'anno 1988

Principali caratteristiche delle carote estratte:

CAMPIONE	PIANO	ELEMENTO	h carota [mm]	D carota [mm]	C _{h/D}	C _{dia}	C _a	C _d
C2	Terra	Pil.4	125,0	62,0	1,0	1,0	1,0	1,1

Resistenza carote estratte – resistenza in situ:

CAMPIONE	f _{car} [Mpa]	f _{cis} [Mpa]	f _{cm} Piano [Mpa]	R _c = f _c /0,83 [Mpa]
C2	30,6	33,73	33,73	40,64

Dunque il valore di resistenza cilindrica media (f_{cm}), approssimato per difetto, assunto alla base del calcolo è il seguente:

$$f_{cm} = 33,50 \text{ MPa}$$

2.3.3 Ampliamento dell'anno 1994

Principali caratteristiche delle carote estratte:

CAMPIONE	PIANO	ELEMENTO	h carota [mm]	D carota [mm]	C _{h/D}	C _{dia}	C _a	C _d
C3	Terra	Pil.4	123,0	62,0	1,0	1,0	1,0	1,2

Resistenza carote estratte – resistenza in situ:

CAMPIONE	f _{car} [Mpa]	f _{cis} [Mpa]	f _{cm} Piano [Mpa]	R _c = f _c /0,83 [Mpa]
C3	13,9	16,65	16,65	20,06

Dunque il valore di resistenza cilindrica media (f_{cm}), approssimato per difetto, assunto alla base del calcolo è il seguente:

$$f_{cm} = 16,50 \text{ MPa}$$

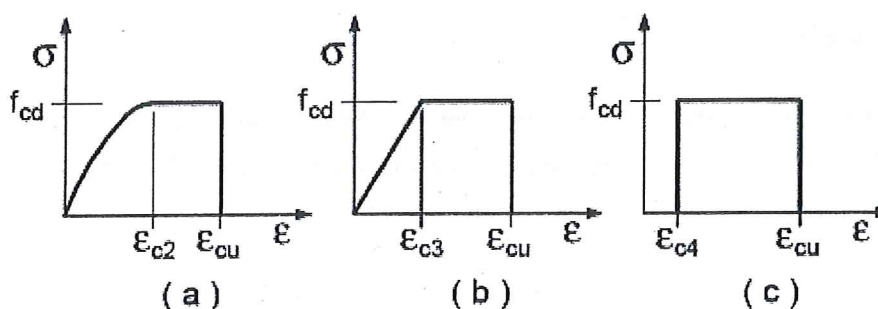
2.3.4 Parametri assunti alla base del calcolo

I valori sopracitati saranno assegnati agli elementi resistenti in c.c.a. (travi e pilastri) per ogni livello e saranno divisi per il fattore di confidenza di progetto ($LC2 \rightarrow F_c = 1,20$) oltre ai relativi coefficienti di sicurezza a seconda della verifica effettuata; per ciò che concerne i dati numerici di calcolo si rimanda ai tabulati di calcolo allegati.

Il valore del modulo elastico di calcolo è ricavato dalla formula presente nel cap. 11.2.10.3 del DM 14/01/2008, utilizzando al posto di f_{cm} il valore della resistenza cilindrica caratteristica in situ divisa per il fattore di confidenza, quindi:

$$E = 22000 * (f_{cm}/F_c/10)^{0,3}$$

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del DM 14/01/2008; in particolare per le verifiche è stato adottato il modello riportato in a):



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo

La deformazione massima $\epsilon_{c \max}$ è assunta pari a 0,0035.

3 ACCIAIO PER C.A.

La determinazione delle proprietà meccaniche dell'acciaio in situ è operazione in genere complessa in quanto non esiste allo stato attuale una idonea procedura non distruttiva.

La stima diretta delle proprietà meccaniche richiede il prelievo di spezzoni di armatura da sperimentare successivamente in laboratorio.

Gli spezzoni vanno prelevati con modalità, ed in punti tali da non compromettere l'integrità strutturale dell'edificio riducendo al minimo il danno che ne deriva, inoltre è necessario ripristinare la barra estratta attraverso la saldatura di un nuovo spezzone.

Le barre prelevate vanno sottoposte alla classica prova di trazione, in conformità alla norma UNI 10002/1, per la stima della tensione di snervamento, della resistenza e dell'allungamento a rottura.

Tale prova consiste nel sottoporre un provino ad una deformazione a velocità costante, applicando un carico di trazione lungo l'asse del campione ; generalmente il valore del carico è misurato da una cella di carico ed il livello di deformazione da un estensimetro.

3.1 Edificio originario

Per quanto riguarda la porzione di edificio originaria, è stato eseguito il prelievo di uno spezzone di una barra di diametro 13.97 mm; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti dallo studio in laboratorio:

<i>Campione n.</i>	<i>Diametro [mm]</i>	<i>Snervamento Fy [N/mm²]</i>	<i>Rottura Ft [N/mm²]</i>	<i>Peso unitario [g/m]</i>	<i>Allungamento As [%]</i>
1	13,97	452,18	730,18	1202	15,4

Dunque il valore di resistenza media a trazione dell'acciaio f_{sm} , assunto alla base del calcolo per lo studio di vulnerabilità sismica dell'edificio originario, approssimato per difetto risulta essere:

$$f_{sm} = 452 \text{ N/mm}^2$$

3.2 Ampliamento anno 1988

Anche nell'ampliamento realizzato nell'anno 1988, è stato eseguito il prelievo di uno spezzone di una barra di diametro 8.14 mm; nella tabella seguente si riportano i valori ottenuti dallo studio in laboratorio:

<i>Campione n.</i>	<i>Diametro [mm]</i>	<i>Snervamento Fy [N/mm²]</i>	<i>Rottura Ft [N/mm²]</i>	<i>Peso unitario [g/m]</i>	<i>Allungamento As [%]</i>
1	8,14	527,83	834,03	409	18,5

Il valore di resistenza media a trazione dell'acciaio f_{sm} , assunto alla base del calcolo per lo studio di vulnerabilità sismica dell'edificio originario, approssimato per difetto risulta essere:

$$f_{sm} = 527 \text{ N/mm}^2$$

3.3 Ampliamento anno 1994

La campagna di indagini non ha previsto prelievi di armatura per il corpo di fabbrica realizzato nel 1994 in quanto tra i documenti reperiti, è presente il certificato di collaudo con allegati i certificati di prova eseguiti sull'acciaio che si allegano alla presente relazione.

Sono stati effettuati n. 6 prelievi di barra ad aderenza migliorata per c.a del diametro nominale di 14 – 16 mm.

Di seguito si riporta il risultato delle prove effettuate il giorno 11/01/1995 dal Laboratorio Tecnologico LABORTEC s.r.l. di Pescara:

NUMERO DI PRELIEVO	1	2	3	4	5	6
Diametro* [mm]	13,96	13,97	13,96	15,89	15,9	15,9
Superficie [mm ²]	152,98	153,2	152,98	198,2	198,45	198,45
Allungamento di rottura A5 %	25,2	24,7	24,2	22,1	21,8	21,2
Carico di snervamento Ra [N/mm ²]	506,6	500,6	503,3	505,5	509,9	513,9
Carico di rottura Ra [N/mm ²]	605,3	595,3	600,7	609,9	613,7	622,8
Peso al metro lineare [g/m]	1202,66	1203,42	1201,9	1557,55	1560	1558,88

* diametro equivalente al diametro del tondo liscio equipesante

Si calcola, a questo punto, il valor medio tra i valori del carico di snervamento ottenuti dalle prove sulle diverse barre:

Relazione sulle indagini

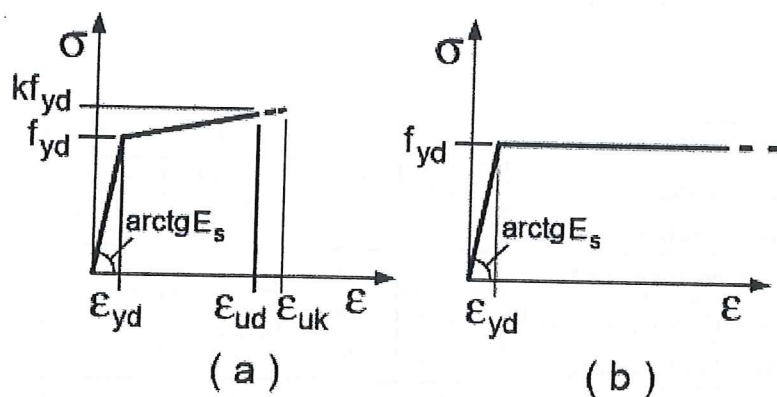
NUMERO DI PRELIEVO	1	2	3	4	5	6	Carico di snervamento medio f_{sm} [N/mm ²]
Carico di snervamento R_a [N/mm ²]	506,6	500,6	503,3	505,5	509,9	513,9	506,63

Dunque il valore di resistenza media a trazione dell'acciaio f_{sm} , assunto alla base del calcolo per lo studio di vulnerabilità sismica dell'ampliamento dell'anno 1994, approssimato per difetto risulta essere:

$$f_{sm} = 506 \text{ N/mm}^2$$

Per i valori di verifica sono stati adottati i coefficienti di sicurezza prescritti da norma (γ_s = coefficiente parziale di sicurezza = 1.15, oltre il fattore di confidenza $FC = 1.2$), così come per il modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$ (cap.11.3.4.1 del DM 14/01/2008).

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.3 del DM 14/01/2008; in particolare è stato adottato il modello elastico perfettamente plastico descritto in b).



Relazione sulle indagini

ALLEGATI

Certificati di prova rilasciati dal Laboratorio autorizzato TECNOMETER s.a.s di Teramo:

- Certificato n. M37T/C 71060;
- Certificato n. M37T/C 71061;
- Certificato n. M37T/C 71062;
- Certificato n. M37T/A 66161;

Certificati di prova rilasciati dal Laboratorio autorizzato LABORTEC s.r.l. di Pescara (13/01/1995):

- Rapporto di prova: S84G018

Tecnometer s.a.s.
Istituto per la ricerca
e sperimentazione
sui materiali da costruzione

Sede: Zona Industriale
64100 S. Atto - Teramo
Tel. 0861.587383-588244
Fax 0861.588244

email: tecnometer@tecnometer.it - pec: tecnometer@pec.tecnometer.it - web site: www.tecnometer.it

Laboratorio tecnologico
Aut. Min. LL.PP. D.M. 4-06-84
n. 24937 (art. 20 legge 1086/71)
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7617/10)

Laboratorio geotecnico - Sett. A
Aut. Min. Infrastrutture e Trasp.
D.M. 28-01-2011 n. 897
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7618/10)

Albo laboratori di ricerca pubblici
e privati altamente qualificati
Ministero della Ricerca Scientifica
(G.U. n. 50 del 02-03-1987)

C.C.I.A.A. 79998
Iscrizione Registro Società
Tribunale Teramo n. 4260
C. Fisc. - P. I.V.A. 00548830678



UNI EN ISO 9001:2008
Cert. n. SQU 2632 AQ 1874

Tecnometer

REPARTO CALCESTRUZZI

CERTIFICATO N. M37T/C 71060

Teramo, li 20/02/2017



Nota n. *** del ***

Ns. V.A. n. 37DT 39101 del 15/02/2017

Pagina 1 di 1



PROVA SU CALCESTRUZZO INDURITO RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE DEI PROVINI CILINDRICI (UNI EN 12390-1 - UNI EN 12390-3/2009 - DM 14.01.2008)

Committente: TROVARELLI Ing. FRANCESCO
Provenienza dei campioni: Via F.Cinaglia, 9 c/o Scuola dell'Infanzia di Pagliare del Tronto - SPINETOLI (AP)
Edificio in c.a.
Proprietà: AMMINISTRAZIONE COMUNALE di SPINETOLI
Il Tecnico Incaricato richiedente le prove Ing. FRANCESCO TROVARELLI
Natura dei campioni: Carota calcestruzzo prelevata a cura del laboratorio secondo UNI EN 12504-1
su indicazione del Tecnico Incaricato

Dati dichiarati

Sigla Interna	Sigla D.L.	Verbale prelievo N.	Data prelievo	Posizione in opera	Rck
1	N/D	N/D	06/02/17	Pilastro n° 18 - Edificio Originario	N/D

Risultati delle prove

Sigla Interna	Data della prova	* Rettifica	Dimensioni provino		Rapporto h/d	Area A_c [mm ²]	Massa provino m_r [kg]	Massa volumica D [kg/m ³]	Carico di rottura F [kN]	Resistenza a compressione f_c [Mpa]	Tipo di rottura **	Attrezzatura utilizzata
			d [mm]	h [mm]								
1	20/02/2017	Rc	62,0	123,0	2,0	3019,1	0,87	2340	81,0	26,8	S	C 901

Tipo di rottura: S = Soddisfacente N(x) = Non soddisfacente (per x vedere Fig.4 norma UNI EN 12390-3)

Rettifica: No = Non rettificato in quanto conforme alle norme, come da verifica effettuata

R_c = Rettifica effettuata tramite cappatura R_m = Rettifica effettuata tramite molatura

Macchina utilizzata C 901 = Controls Portata 200 e 1000 kN Verifica di taratura: Classe 1

Richiesta di prove sottoscritta dal Tecnico Incaricato

Note:

Lo sperimentatore
(Geom. Mauro Palantrani)

Il direttore del laboratorio
(Dott. Ing. Daniela Ricci)

Il legale rappresentante
(Dott. Geol. Marcello Catalogna)

Tecnometer s.a.s.
Istituto per la ricerca
e sperimentazione
sui materiali da costruzione

Sede: Zona Industriale
64100 S. Atto - Teramo
Tel. 0861.587383-588244
Fax 0861.588244

email: tecnometer@tecnometer.it - pec: tecnometer@pec.tecnometer.it - web site: www.tecnometer.it

Laboratorio tecnologico
Aut. Min. LL.PP. D.M. 4-06-84
n. 24937 (art. 20 legge 1086/71)
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7617/10)

Laboratorio geotecnico - Sett. A
Aut. Min. Infrastrutture e Trasp.
D.M. 28-01-2011 n. 897
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7618/10)

Albo laboratori di ricerca pubblici
e privati altamente qualificati
Ministero della Ricerca Scientifica
(G.U. n. 50 del 02-03-1987)

C.C.I.A.A. 79998
Iscrizione Registro Società
Tribunale Teramo n. 4260
C. Fisc. - P. I.V.A. 00548830678



UNI EN ISO 9001:2008
Cert. n. SQU 2632 AQ 1874

Tecnometer

REPARTO ACCIAI

Nota n. *** del ***

Teramo, li 05/06/2017



CERTIFICATO N. M37T/A 66161

Ns. V.A. n. 37DT 39381 del 05/06/2017

Pagina 1 di 1

PROVE A TRAZIONE (UNI 10002/1)

Committente:

Ing. FRANCESCO TROVARELLI

Provenienza dei campioni:

Via Cinaglia - Pagliare - C/O Scuola dell'infanzia - SPINETOLI (AP)

Scuola dell'infanzia in Via Cinaglia - Pagliare - Corpo originario ed
ampliamento del 1988

Proprietà:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI SPINETOLI

Il Direttore dei Lavori richiedente le prove:

Ing. FRANCESCO TROVARELLI

Natura dei campioni:

Barre di acciaio per c.a. Diam. Nom. 14 - 8 mm prelevate a cura del

Committente c/o Edificio originario barra Ø 14 - c/o Ampliamento

barra Ø 8

Data della prova:

05/06/2017

RISULTATI DELLE PROVE

N°	Sezione (mmq)	Diam. (mm)	Tipo Acciaio	Verbale N°	Snervamento f_y ($f_{0.2}$) (N/mmq)	Rottura f_r (N/mmq)	Rapporto $f_y/f_{yk, nom}$	Rapporto f_t/f_y	Peso unitario (g/m)	Allunga- mento % A_5	Dati relativi al prodotto marchio riscontrato sui provini - Stabilimento di produzione	CONTRAS. PROVINO
1	153,28	13,97	n.d.	***	452,18	730,18	***	1,61	1202	15,4	Marchio non rilevabile	1
2	52,02	8,14	n.d.	***	527,83	834,03	***	1,58	409	18,5	Marchio non rilevabile	2

NOTE : Richiesta di prova sottoscritta dal Direttore dei Lavori

Marchio non rilevabile su barra lunga 406 mm (Camp. 1) - 482 mm (Camp. 2)

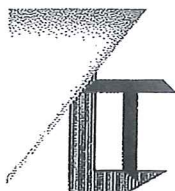
Macchina utilizzata:

Galdabini-Amsler Portata 60 kN - 120 kN - 300 kN e 600 kN Verifica di taratura: Classe 1

Lo sperimentatore
(Geom. Mauro Palamitani)

Il direttore del laboratorio
(Dott. Ing. Daniela Ricci)

Il legale rappresentante
(Dott. Geol. Marcello Catalogna)



"LABORTEC,, s.r.l.

65128 PESCARA - Via Ralala, 110/b - Zona Ind.le PE Ovest
Tel. (085) 4310045 (5 linee r.a.) - Fax (085) 51931
Autorizzazioni: Min. LL. PP. DM 16363 31 - 5 - 77; Min. Interno 2 - 3 - 80
Min. Sanità (ISPEL) DM 15 - 9 - 87; Reg. II. Navale RINA
Iscrizioni: Albo Min. Ricerca Scientifica DM 9 - 10 - 85; RILEM Parigi



Pescara.....: 13-Gen-95
Accett. Nr.: 2155-95
del.....: 10-Gen-95

RAPPORTO DI PROVA ...: 5846018
FOGLIO: 1/1

DIVISIONE : ACCIAI

Richiedente....: B.S. Habitat dei f.lli. Bassetti e c. snc
Indirizzo.....: Via U. Foscolo, 17 63030 Monsampolo del tronto (AP)
Cantiere.....: Ampliamento scuola materna - propr. Comune di Spinetoli (AP)
Localita'.....: Cinaglia Pagliare del Tronto (AP)
Materiale.....: N. 6 provette di acciaio da barra ad aderenza migliorata per c.a.
Diametro Nominale 14 - 16 mm

Data di prova.....: 11-Gen-95

RISULTATO DELLE PROVE

NUMERO D'ORDINE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Diametro (*) [mm]	13,96	13,97	13,96	15,89	15,90	15,90			
Superficie [mmq]	152,98	153,20	152,98	198,20	198,45	198,45			
Allungamento di rottura A5 [%]	25,2	24,7	24,2	22,1	21,8	21,2			
Carico di snervam. Ra (S) [N/mmq]	506,60	500,60	503,30	505,50	509,90	513,90			
Carico di rottura Ra [N/mmq]	605,30	595,30	600,70	609,90	613,70	622,80			
Ea [N/mmq]	=	=	=	=	=	=			
Peso al metro lineare [g/m]	1202,66	1203,42	1201,90	1557,55	1560,00	1558,88			
Numero di piegamenti	=	=	=	=	=	=			
Diagramma	=	=	=	=	=	=			

* Diametro equivalente al diametro del tondo liscio equivalente

I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni provati

ACQUISITO AGLI ATTI PROVARI DELLA LEGGE

REGIONALE DEL 27-3-1987, n. 18, ART. 2.

Ascoli Piceno 26 LUG. 1995 N. 2171/10526

Il Responsabile della Sperimentazione
(Geom. Felice De Dea)

[Signature]



IL COORDINATORE
(Dr. Ing. Renato Scordani)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Arch. Virginia Angelini)

[Signature]

Tecnometer s.a.s.
Istituto per la ricerca
e sperimentazione
sui materiali da costruzione

Sede: Zona Industriale
64100 S. Atto - Teramo
Tel. 0861.587383-588244
Fax 0861.588244

email: tecnometer@tecnometer.it - pec: tecnometer@pec.tecnometer.it - web site: www.tecnometer.it

Laboratorio tecnologico
Aut. Min. LL.PP. D.M. 4-06-84
n. 24937 (art. 20 legge 1086/71)
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7617/10)

Laboratorio geotecnico - Sett. A
Aut. Min. Infrastrutture e Trasp.
D.M. 28-01-2011 n. 897
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7618/10)

Albo laboratori di ricerca pubblici
e privati altamente qualificati
Ministero della Ricerca Scientifica
(G.U. n. 50 del 02-03-1987)

C.C.I.A.A. 79998
Iscrizione Registro Società
Tribunale Teramo n. 4260
C. Fisc. - P. I.V.A. 00548830678



UNI EN ISO 9001:2008
Cert. n. SQU 2632 AQ 1874

Tecnometer

REPARTO CALCESTRUZZI

CERTIFICATO N. M37T/C 71061

Teramo, li 20/02/2017



Nota n. *** del ***

Ns. V.A. n. 37DT 39101 del 15/02/2017

Pagina 1 di 1



**PROVA SU CALCESTRUZZO INDURITO
RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE DEI PROVINI CILINDRICI
(UNI EN 12390-1 - UNI EN 12390-3/2009 - DM 14.01.2008)**

Committente:

TROVARELLI Ing. FRANCESCO

Provenienza dei campioni:

Via F.Cinaglia, 9 c/o Scuola dell'Infanzia di Pagliare del Tronto - SPINETOLI (AP)

Edificio in c.a.

Proprietà:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE di SPINETOLI

Il Tecnico Incaricato richiedente le prove

Ing. FRANCESCO TROVARELLI

Natura dei campioni:

Carota calcestruzzo prelevata a cura del laboratorio secondo UNI EN 12504-1
su indicazione del Tecnico Incaricato

Dati dichiarati

Sigla Interna	Sigla D.L.	Verbale prelievo N.	Data prelievo	Posizione in opera	Rck
2	N/D	N/D	06/02/17	Pilastrò n° 4 - Ampliamento dell'88	N/D

Risultati delle prove

Sigla Interna	Data della prova	Retifica *	Dimensioni provino		Rapporto h/d	Area	Massa provino	Massa volumica	Carico di rottura	Resistenza a compressione	Tipo di rottura **	Attrezzatura utilizzata
			d [mm]	h [mm]		A _c [mm ²]	m _r [kg]	D [kg/m ³]	F [kN]	f _c [Mpa]		
2	20/02/2017	Rc	62,0	125,0	2,0	3019,1	0,86	2270	92,3	30,6	S	C 901

Tipo di rottura: S = Soddisfacente N(x) = Non soddisfacente (per x vedere Fig.4 norma UNI EN 12390-3)

Retifica: No = Non rettificato in quanto conforme alle norme, come da verifica effettuale

R_c = Retifica effettuata tramite cattura R_m = Retifica effettuata tramite molatura

Macchina utilizzata C 901 = Controls Portata 200 e 1000 kN Verifica di taratura: Classe I

Richiesta di prove sottoscritta dal Tecnico Incaricato

Note:

Lo sperimentatore
(Geom. Mauro Palantrani)

Il direttore del laboratorio
(Dott. Ing. Daniela Ricci)

Il legale rappresentante
(Dott. Geol. Marcello Catalogna)

Tecnometer s.a.s.
Istituto per la ricerca
e sperimentazione
sui materiali da costruzione

Sede: Zona Industriale
64100 S. Atto - Teramo
Tel. 0861.587383-588244
Fax 0861.588244

email: tecnometer@tecnometer.it - pec: tecnometer@pec.tecnometer.it - web site: www.tecnometer.it

Laboratorio tecnologico
Aut. Min. LL.PP. D.M. 4-06-84
n. 24937 (art. 20 legge 1086/71)
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7617/10)

Laboratorio geotecnico - Set. A
Aut. Min. Infrastrutture e Trasp.
D.M. 28-01-2011 n. 897
(D.P.R. 380/01 e Circ. 7618/10)

Albo laboratori di ricerca pubblici
e privati altamente qualificati
Ministero della Ricerca Scientifica
(G.U. n. 50 del 02-03-1987)

C.C.I.A.A. 79998
Iscrizione Registro Società
Tribunale Teramo n. 4260
C. Fisc. - P. I.V.A. 00548830678



UNI EN ISO 9001:2008
Cert. n. SQU 2632 AQ 1874

Tecnometer

REPARTO CALCESTRUZZI

CERTIFICATO N. M37T/C 71062

Teramo, li 20/02/2017



Nota n. *** del ***

Ns. V.A. n. 37DT 39101 del 15/02/2017

Pagina 1 di 1



PROVA SU CALCESTRUZZO INDURITO RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE DEI PROVINI CILINDRICI (UNI EN 12390-1 - UNI EN 12390-3/2009 - DM 14.01.2008)

Committente:

TROVARELLI Ing. FRANCESCO

Provenienza dei campioni:

Via F.Cinaglia, 9 c/o Scuola dell'Infanzia di Pagliare del Tronto - SPINETOLI (AP)

Edificio in c.a.

Proprietà:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE di SPINETOLI

Il Tecnico Incaricato richiedente le prove

Ing. FRANCESCO TROVARELLI

Natura dei campioni:

Carota calcestruzzo prelevata a cura del laboratorio secondo UNI EN 12504-1
su indicazione del Tecnico Incaricato

Dati dichiarati

Sigla Interna	Sigla D.L.	Verbale prelievo N.	Data prelievo	Posizione in opera	Rck
3	N/D	N/D	06/02/17	Pilastro n° 1 - Ampliamento del '94	N/D

Risultati delle prove

Sigla Interna	Data della prova	Rettifica *	Dimensioni provino		Rapporto h/d	Area	Massa provino	Massa volumica	Carico di rottura	Resistenza a compressione	Tipo di rottura **	Attrezzatura utilizzata
			d [mm]	h [mm]		A _c [mm ²]	m _r [kg]	D [kg/m ³]	F [kN]	f _c [Mpa]		
3	20/02/2017	Rc	62,0	123,0	2,0	3019,1	0,82	2210	42,0	13,9	S	C 901

Tipo di rottura: S = Soddisfacente

N(x) = Non soddisfacente (per x vedere Fig.4 norma UNI EN 12390-3)

Rettifica: No = Non rettificato in quanto conforme alle norme, come da verifica effettuata

R_c = Rettifica effettuata tramite cappatura R_m = Rettifica effettuata tramite molatura

Macchina utilizzata

C 901 = Controls Portata 200 e 1000 kN Verifica di taratura: Classe 1

Richiesta di prove sottoscritta dal Tecnico Incaricato

Note:

Lo sperimentatore
(Geol. Mauro Palantrani)

Il direttore del laboratorio
(Dott. Ing. Daniela Ricci)

Il legale rappresentante
(Dott. Geol. Marcello Catalogni)