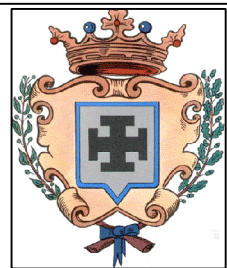




AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI COSENZA  
COMUNE DI ACRI



Progetto

ADEGUAMENTO SISMICO ALLE NTC 2008  
AUDITORIUM  
LICEO CLASSICO V. JULIA DI ACRI (CS)



PROGETTO PRELIMINARE ☐  
PROGETTO DEFINITIVO ☐  
PROGETTO ESECUTIVO ☒

TAVOLA n°  
**2.3**

RILIEVO E INDAGINI SULLA STRUTTURA  
RAPPORTI DI PROVA SUI MATERIALI

Marzo 2019

Scala

Responsabile del procedimento  
ing. Enrico Naccarato

Progettista  
ing. Sergio Pagano

Direttore dei lavori  
ing. Straface Gianluca Salvatore

respons. progetto		controllo		approvazione		
EMISSIONE	REV.1	REV.2				data
						marzo 2019

**GEO.CAL. s.r.l.**

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

**SETTORE CONGLOMERATI CEMENTIZI**

**CERTIFICATO** n. 2768 del 26.10.2010

**V.A.** 985 del 21.10.2010

**RICHIEDENTE :** *STP Associati Ing. Sergio Pagano e Arch Piluso - Via Veneto - Cosenza*

**CANTIERE** : *Liceo Classico del comune di Acri (CS)*

**PROPRIETARIO :** *Provincia di Cosenza*

**CAMPIONI** : *n°10 CAROTE DI CLS.*

**Richiesta sottoscritta dal Progettista :** *Dott. Ing. Sergio Pagano*

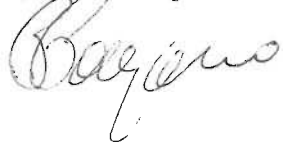
**PROVE ESEGUITE**

***Prelievo in sito di n°10 carote di calcestruzzo (UNI EN 12504-1)  
Rottura a compressione °10 provini (UNI EN 12390-3:2003)***

*Si allega n.2 planimetria con numerazione e disposizione delle carote eseguite*

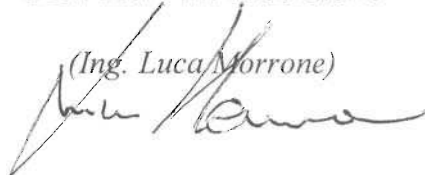
*Lo Sperimentatore*

*(Geom. Pasquale Ponzano)*



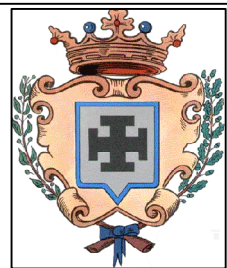
*Il Direttore del Laboratorio*

*(Ing. Luca Morrone)*





AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI COSENZA  
COMUNE DI ACRI



Progetto

ADEGUAMENTO SISMICO ALLE NTC 2008  
AUDITORIUM  
LICEO CLASSICO V. JULIA DI ACRI (CS)



PROGETTO PRELIMINARE ☐  
PROGETTO DEFINITIVO ☐  
PROGETTO ESECUTIVO ☒

TAVOLA n°  
**2.3**

RILIEVO E INDAGINI SULLA STRUTTURA  
RAPPORTI DI PROVA SUI MATERIALI

Marzo 2019

Scala

Responsabile del procedimento  
ing. Enrico Naccarato

Progettista  
ing. Sergio Pagano

Direttore dei lavori  
ing. Straface Gianluca Salvatore

respons. progetto		controllo		approvazione		
EMISSIONE	REV.1	REV.2				data
						marzo 2019

# GEO.CAL. s.r.l.

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

Il giorno 21 OTTOBRE 2010, tecnici del nostro laboratorio, previo incarico conferito dal Progettista, nei punti indicati dall'Ing. Sergio Pagano, hanno prelevato n° 10 carote di calcestruzzo indurito.

I prelievi sono stati effettuati tramite carotiere elettrico (marca Hilti) munito di corona diamantata, costantemente raffreddata ad acqua. Le facce dei campioni ricavati, prima di essere sottoposti alla prova di resistenza a compressione, sono state rettificare con spianatrice meccanica come previsto dalle UNI EN 12390-1.

Ai prelievi delle carote hanno presenziato:

Il Progettista : **Ing. Sergio Pagano**

Per la Geo. Cal.: **Ing. Enzo Sannuto e Geom. Giovanni La Macchia**

## Ricavo dei campioni

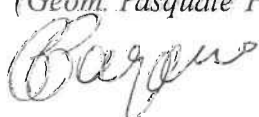
Contrassegno e posizione della carota	Lunghezza lorda della carota (mm)	Campione ricavato nel tratto :	Dimensione massima degli inerti (mm)	Data esecuzione prova
C1- fondazione palestra (TRAVE 1-2)	195	da 20 mm a 130 mm	19	26.10.2010
C2- fondazione palestra (TRAVE 1-8)	405	da 170 mm a 275 mm	16	26.10.2010
C3- pilastro palestra (PILASTRO 1)	220	da 20 mm a 120 mm	19	26.10.2010
C4- pilastro palestra (PILASTRO 8)	235	da 20 mm a 120 mm	26	26.10.2010
C5- fondazione palestra (TRAVE 82-74)	290	da 50 mm a 150 mm	16	26.10.2010
C6- pilastro auditorium (PILASTRO 89)	220	da 25 mm a 125 mm	15	26.10.2010
C7- trave auditorium (TRAVE 89-90)	285	da 65 mm a 165 mm	17	26.10.2010
C8- fondazione auditorium (TRAVE 97-89)	230	da 40 mm a 140 mm	23	26.10.2010
C9- pilastro auditorium (PILASTRO 97)	195	da 30 mm a 130 mm	20	26.10.2010
C10- fondazione ingresso (TRAVE 92-93)	305	da 70 mm a 170 mm	26	26.10.2010

## Determinazione della resistenza a compressione (UNI EN 12390-3:2003)

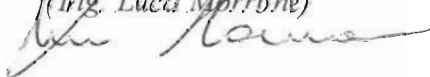
Contrassegno carota	Direzione di perforazione	D mm	H mm	Massa Kg	Massa Volumica Kg/m <sup>3</sup>	Rc N/mm <sup>2</sup>	Data del prelievo	Data delle prove
C1	orizzontale	108,71	106,10	2,36	2396	23,7	21.10.2010	26.10.2010
C2	orizzontale	93,53	92,00	1,47	2318	36,1	21.10.2010	19.10.2010
C3	orizzontale	93,62	95,41	1,55	2360	22,4	21.10.2010	19.10.2010
C4	orizzontale	93,62	92,61	1,53	2400	44,0	21.10.2010	19.10.2010
C5	orizzontale	93,62	94,90	1,55	2373	29,7	21.10.2010	19.10.2010
C6	orizzontale	93,62	94,90	1,54	2350	32,6	21.10.2010	19.10.2010
C7	orizzontale	93,62	94,81	1,52	2329	31,0	21.10.2010	19.10.2010
C8	orizzontale	93,62	93,44	1,54	2386	28,4	21.10.2010	19.10.2010
C9	orizzontale	93,40	95,12	1,55	2378	32,8	21.10.2010	19.10.2010
C10	orizzontale	93,62	94,54	1,60	2451	42,6	21.10.2010	19.10.2010

*Rc = resistenza a compressione della carota.*

Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzone)



Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)

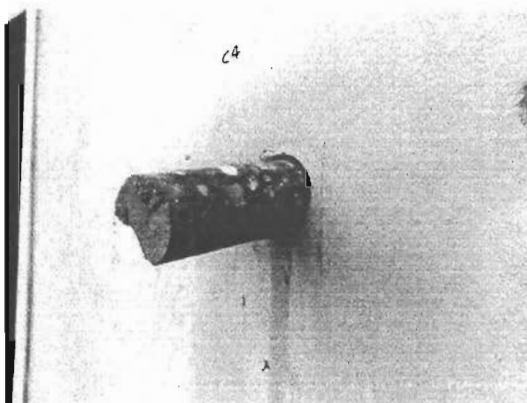
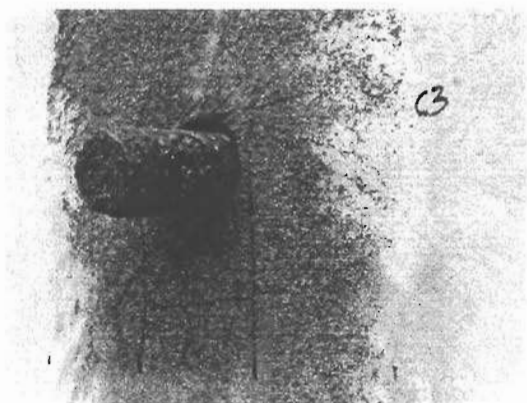


# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456



Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)

*P. Ponzano*

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)

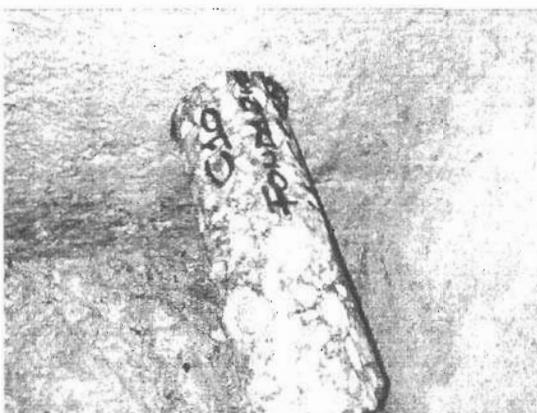
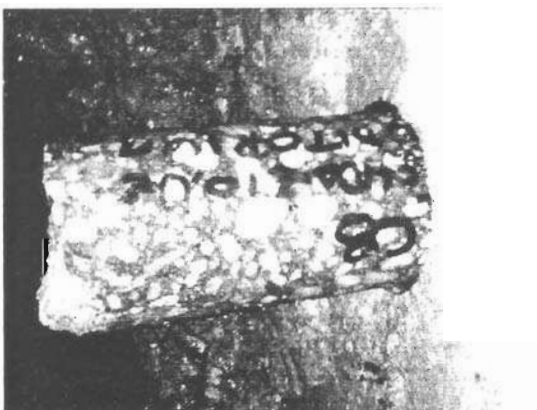
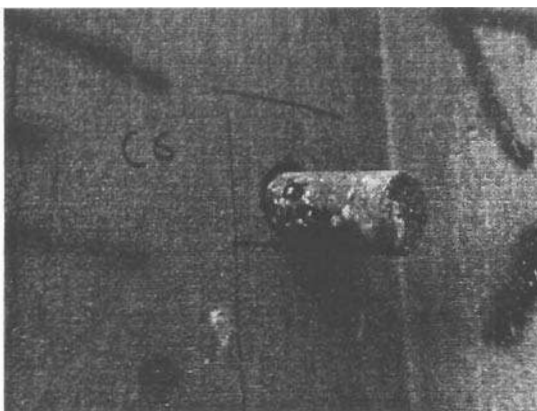
*L. Morrone*

# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456



Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)

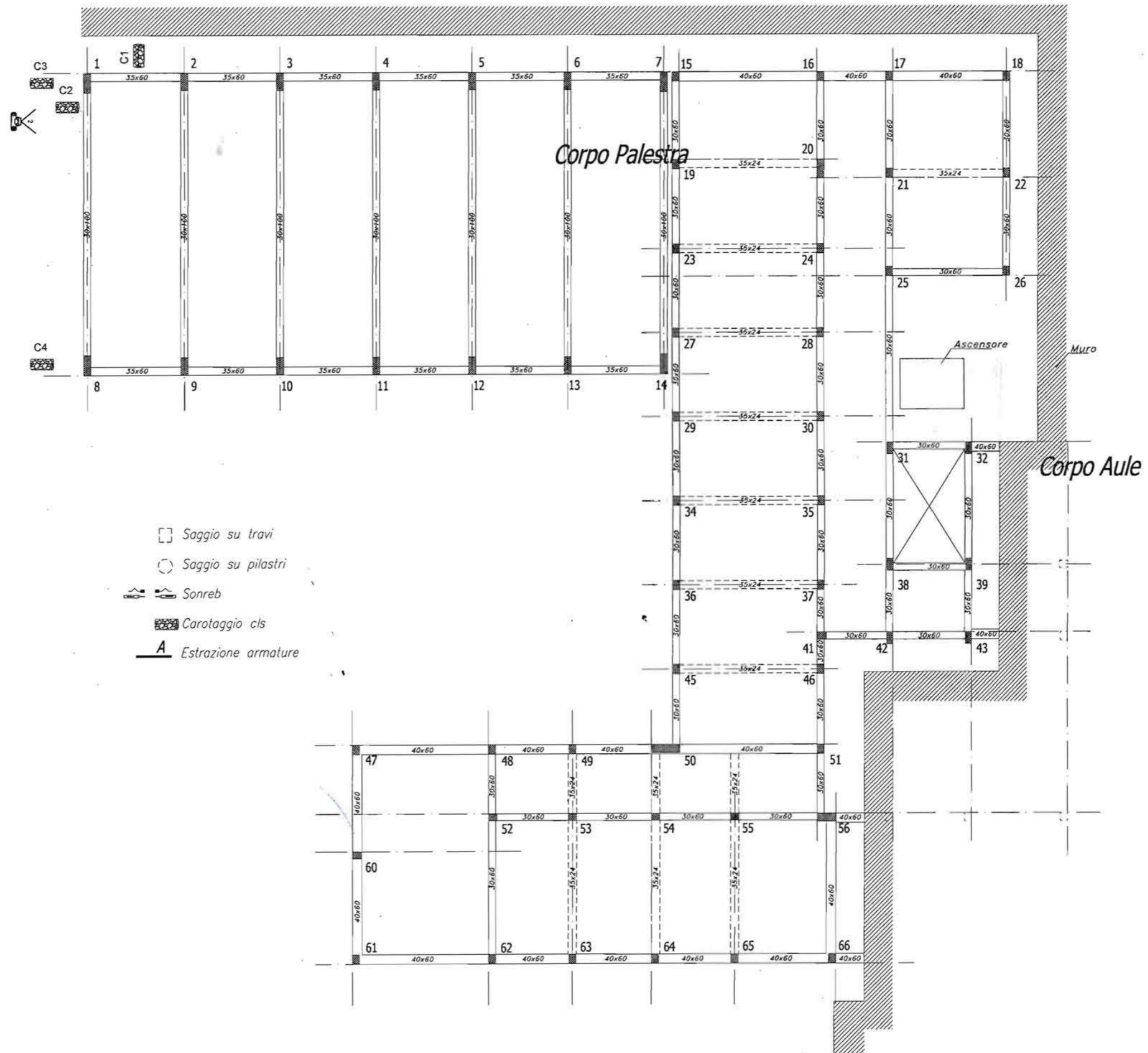
*Pasquale Ponzano*

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)

*Luca Morrone*

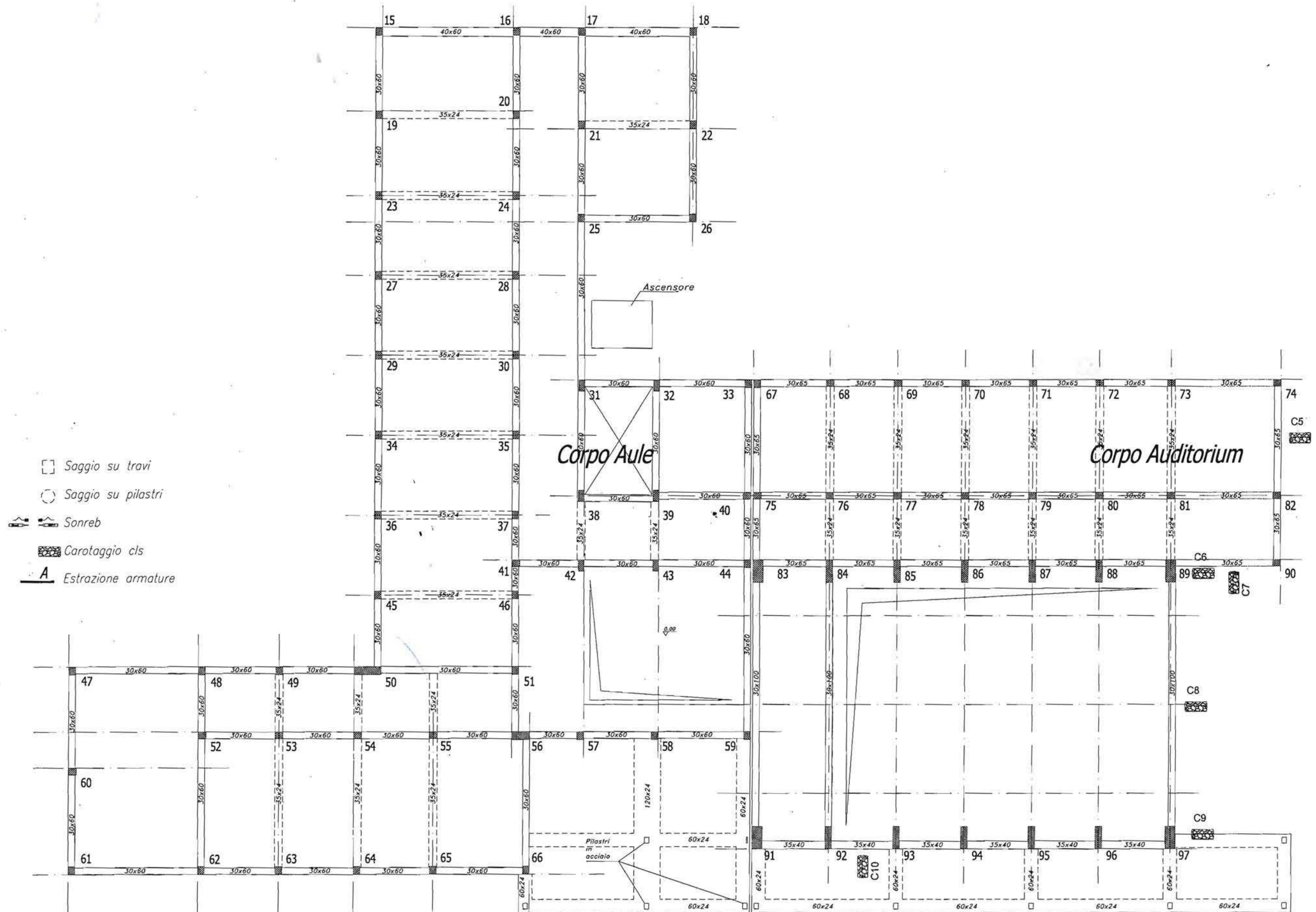
SOLAIO Q.ta +4.89/+5.12  
(LIVELLO 0)

ALLEGATO AL  
CERT.N°2768 DEL 26.10.2010  
PAG 1/2



*SOLAIO Q.ta* *+8.33*  
(LIVELLO 1)

ALLEGATO AL  
CERT.N°2768 DEL 26.10.2010  
PAG 2/2



**GEO.CAL. s.r.l.**

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

**SETTORE CONGLOMERATI CEMENTIZI**

**CERTIFICATO** n. 2800 del 03.11.2010

**V.A.** 1014 del 27.10.2010

**RICHIEDENTE :** STP Associati Ing. Sergio Pagano e Arch Piluso - Via Veneto - Cosenza

**CANTIERE** : Liceo Classico del comune di Acri (CS)

**PROPRIETARIO :** Provincia di Cosenza

**CAMPIONI** : n°7 CAROTE DI CLS.

**Richiesta sottoscritta dal Progettista :** Dott. Ing. Sergio Pagano

**PROVE ESEGUITE**

*Prelievo in sito di n°7 carote di calcestruzzo (UNI EN 12504-1)  
Rottura a compressione °7 provini (UNI EN 12390-3:2003)*

*Si allega n.2 planimetria con numerazione e disposizione delle carote eseguite*

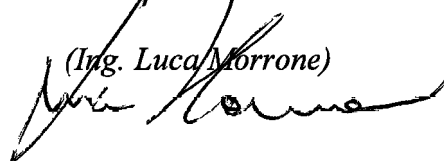
*Lo Sperimentatore*

*(Geom. Pasquale Ponzano)*



*Il Direttore del Laboratorio*

*(Ing. Luca Morrone)*



# GEO.CAL. s.r.l.

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab.: C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456

Il giorno 27 OTTOBRE 2010, tecnici del nostro laboratorio, previo incarico conferito dal Progettista, nei punti indicati dall'Ing. Sergio Pagano, hanno prelevato n° 7 carote di calcestruzzo indurito.

I prelievi sono stati effettuati tramite carotiere elettrico (marca Hilti) munito di corona diamantata, costantemente raffreddata ad acqua. Le facce dei campioni ricavati, prima di essere sottoposti alla prova di resistenza a compressione, sono state rettificate con spianatrice meccanica come previsto dalle UNI EN 12390-1.

Ai prelievi delle carote hanno presenziato:

Il Progettista: **Ing. Francesca Vilella delegata Ing. Sergio Pagano**

Per la Geo. Cal.: **Ing. Enzo Sannuto, Ausiliario Giuseppe Martire e Ausiliario Roberto Gardi.**

## Ricavo dei campioni

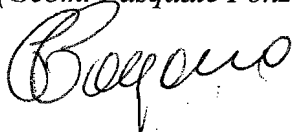
Contrassegno e posizione della carota	Lunghezza lorda della carota (mm)	Campione ricavato nel tratto:	Dimensione massima degli inerti (mm)	Data esecuzione prova
C11- auditorium (TRAVE 43-44)	190	da 50 mm a 160 mm	22	27.10.2010
C12- auditorium (PILASTRO 42)	170	da 30 mm a 140 mm	34	27.10.2010
C13- palestra (PILASTRO 38)	180	da 50 mm a 160 mm	24	27.10.2010
C14- palestra (TRAVE 35-37)	215	da 60 mm a 170 mm	29	27.10.2010
C15- palestra (PILASTRO 50)	245	da 70 mm a 180 mm	25	27.10.2010
C16- palestra fondazione (TRAVE 49-50)	270	da 70 mm a 180 mm	35	27.10.2010
C17- palestra fondazione (TRAVE 47-50)	280	da 70 mm a 180 mm	33	27.10.2010

## Determinazione della resistenza a compressione (UNI EN 12390-3:2003)

Contrassegno carota	Direzione di perforazione	D mm	H mm	Massa Kg	Massa Volumica Kg/m <sup>3</sup>	Rc N/mm <sup>2</sup>	Data del prelievo	Data delle prove
C11	orizzontale	93,35	94,36	1,52	2354	26,4	27.10.2010	03.11.2010
C12	orizzontale	93,66	93,10	1,52	2362	37,1	27.10.2010	03.11.2010
C13	orizzontale	93,66	92,70	1,47	2302	21,0	27.10.2010	03.11.2010
C14	orizzontale	93,66	92,00	1,44	2272	23,9	27.10.2010	03.11.2010
C15	orizzontale	93,66	94,31	1,51	2316	32,2	27.10.2010	03.11.2010
C16	orizzontale	93,66	94,40	1,56	2391	29,8	27.10.2010	03.11.2010
C17	orizzontale	93,66	94,00	1,53	2362	35,8	27.10.2010	03.11.2010

*Rc = resistenza a compressione della carota.*

Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)



Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)



# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel/fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel/fax 0984/401121-404456



Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)

*Pasquale Ponzano*

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)

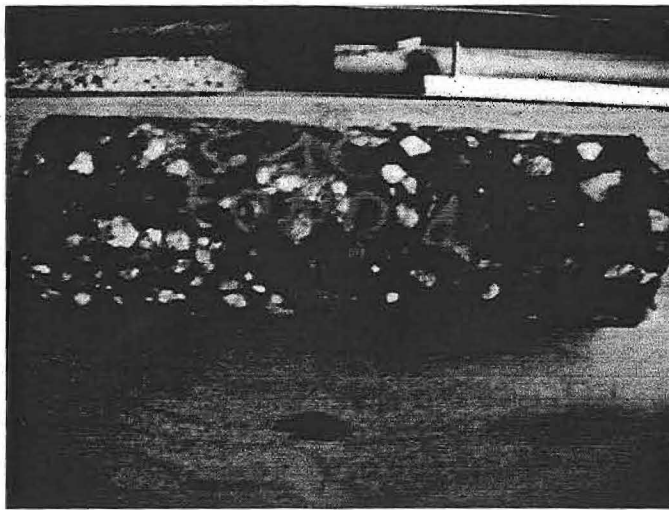
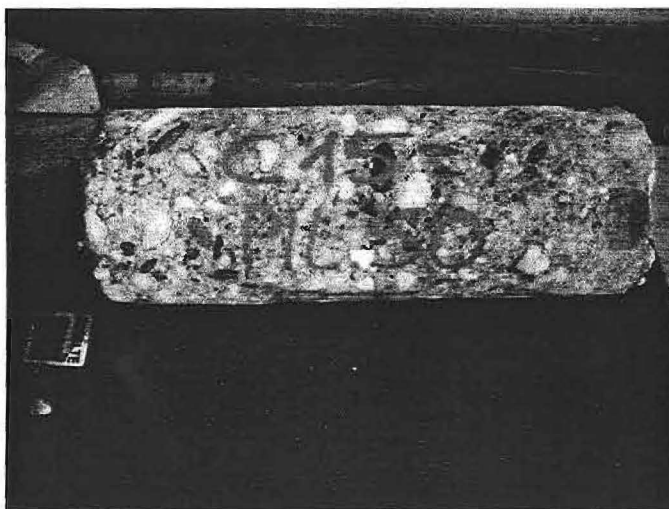
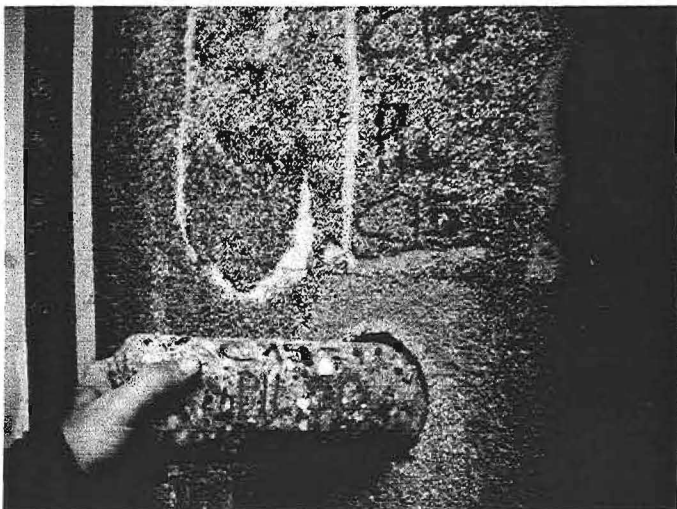
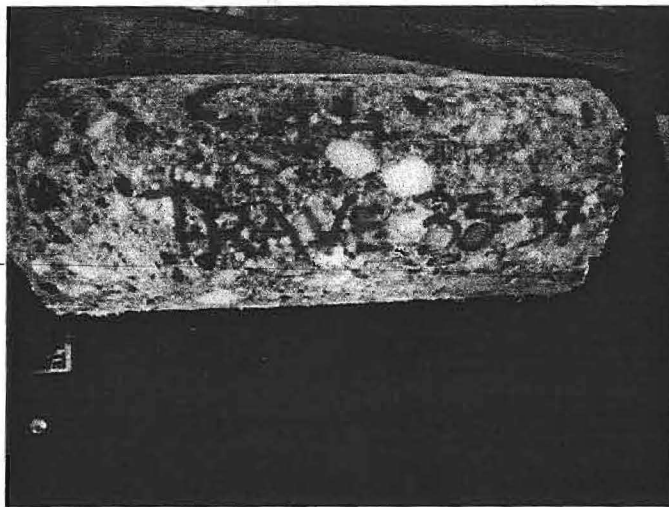
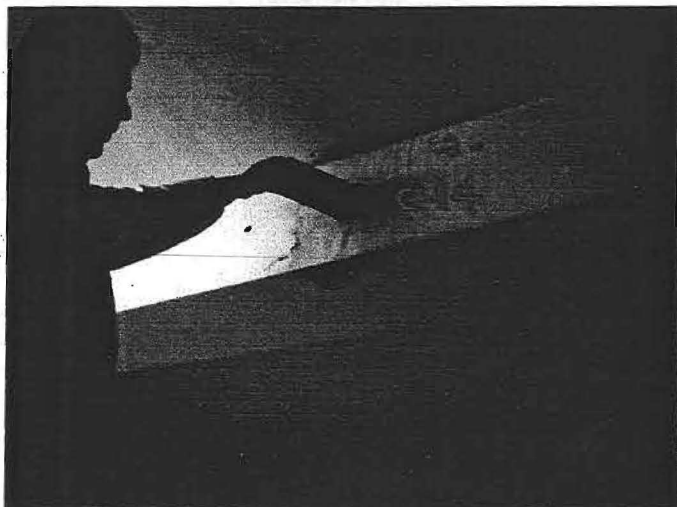
*Luca Morrone*

# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel/fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel/fax 0984/401121-404456



Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)

*Pasquale*

Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)

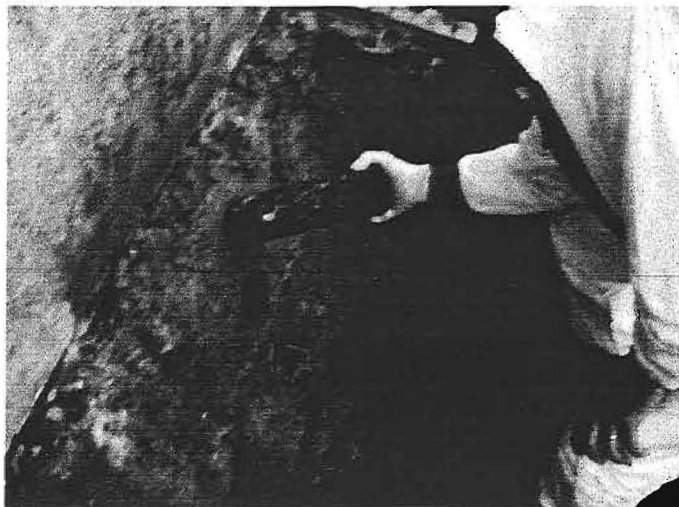
*Luca Morrone*

**GEO.CAL. s.r.l.**

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

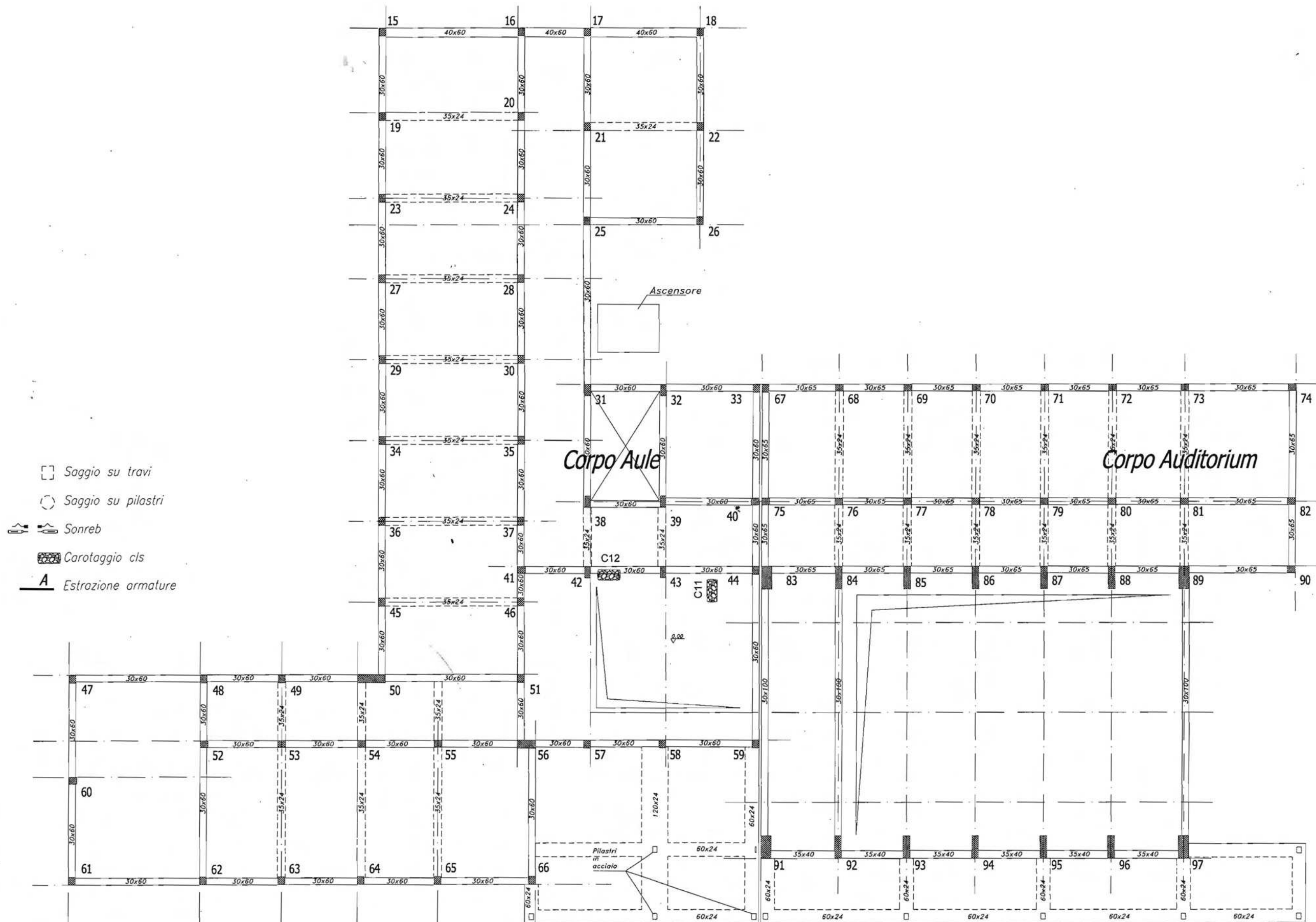
**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**



*Lo Sperimentatore*  
*(Geom. Pasquale Ponzano)*

*Il Direttore del Laboratorio*  
*(Ing. Luca Morrone)*



(LIVELLO 0)

PAG 2/2



**GEO.CAL. s.r.l.**

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

**SETTORE CONGLOMERATI CEMENTIZI**

**CERTIFICATO** n. 220 del 23.02.2011

**V.A.** 206 del 22.02.2011

**RICHIEDENTE :** STP ASSOCIATI ING. PAGANO E ARCH. PILUSO - VIA VENETO N.7 - 87100 COSENZA (CS)

**CANTIERE :** LICEO CLASSICO NEL COMUNE DI ACRI (CS)

**PROPRIETARIO :** COMUNE DI ACRI (CS)

**IMPRESA:** STP ASSOCIATI ING. PAGANO E ARCH. PILUSO - VIA VENETO N.7 - 87100 COSENZA (CS)

**CAMPIONI:** n°10 PRELIEVO CAROTE DI CLS INDURITO.

Richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori : Dott. Ing. Sergio Pagano

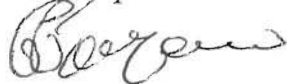
**PROVE ESEGUITE**

***Prelievo in sito di n°10 carote di calcestruzzo (UNI EN 12504-1)  
Rottura a compressione °10 provini (UNI EN 12390-3:2003)***

*Si allegano n.2 planimetrie con numerazione e disposizione delle carote eseguite*

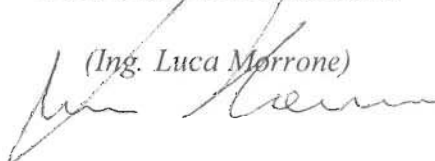
*Lo Sperimentatore*

*(Geom. Pasquale Ponzano)*



*Il Direttore del Laboratorio*

*(Ing. Luca Morrone)*



# GEO.CAL. s.r.l.

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456

Il giorno 16 e 17 FEBBRAIO 2010, tecnici del nostro laboratorio, previo incarico conferito dal Direttore dei Lavori, nei punti indicati dall'Ing. *Sergio Pagano*, hanno prelevato n° 10 carote di calcestruzzo indurito.

I prelievi sono stati effettuati tramite carotiere elettrico (marca Hilti) munito di corona diamantata, costantemente raffreddata ad acqua. Le facce dei campioni ricavati, prima di essere sottoposti alla prova di resistenza a compressione, sono state rettificare con spianatrice meccanica come previsto dalle UNI EN 12390-1.

Ai prelievi delle carote hanno presenziato:

Il Direttore dei Lavori : *Dott. Ing. Sergio Pagano*

Per la Geo. Cal.: *Geom. Pasquale Ponzano, Aus. tecnico Giuseppe Martire, Aus. tecnico Roberto Gardi.*

## Ricavo dei campioni

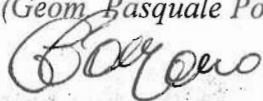
Contrassegno e posizione della carota	Lunghezza lorda della carota (mm)	Campione ricavato nel tratto :	Dimensione massima degli inerti (mm)	Data esecuzione prova
C18- pilastro 72 - 1° livello	240	da 90 mm a 190 mm	20	23.02.2011
C19- trave 70-71 - 1° livello	245	da 80 mm a 180 mm	25	23.02.2011
C20- pilastro 56 - 1° livello	290	da 100 mm a 200 mm	31	23.02.2011
C21- pilastro 35 - 1° livello	250	da 80 mm a 180 mm	20	23.02.2011
C22- trave 24-28 - 1° livello	230	da 70 mm a 170 mm	25	23.02.2011
C23- trave 88-89 - 1° livello	250	da 70 mm a 170 mm	31	23.02.2011
C24- pilastro 91 - 2° livello	255	da 80 mm a 180 mm	30	23.02.2011
C25- trave 83-91 - 2° livello	195	da 60 mm a 160 mm	26	23.02.2011
C26- trave 58-59 - 2° livello	220	da 90 mm a 190 mm	42	23.02.2011
C27- pilastro 43 - 2° livello	220	da 80 mm a 180 mm	27	23.02.2011

## Determinazione della resistenza a compressione (UNI EN 12390-3:2003)

Contrassegno carota	Direzione di perforazione	D mm	H mm	Massa Kg	Massa Volumica Kg/m <sup>3</sup>	Rc N/mm <sup>2</sup>	Data del prelievo	Data delle prove
C18- pilastro 72	orizzontale	93,90	95,50	1,56	2359	24,7	16.02.2011	23.02.2011
C19- trave 70-71	orizzontale	93,90	95,30	1,50	2273	30,0	16.02.2011	23.02.2011
C20- pilastro 56	orizzontale	93,70	95,30	1,56	2366	32,9	16.02.2011	23.02.2011
C21- pilastro 35	orizzontale	93,80	94,90	1,54	2348	27,1	16.02.2011	23.02.2011
C22- trave 24-28	orizzontale	93,70	95,00	1,54	2351	20,6	16.02.2011	23.02.2011
C23- trave 88-89	orizzontale	93,90	95,20	1,55	2344	34,5	16.02.2011	23.02.2011
C24- pilastro 91	orizzontale	93,80	94,90	1,52	2310	16,1	17.02.2011	23.02.2011
C25- trave 83-91	orizzontale	93,80	94,70	1,52	2315	31,0	17.02.2011	23.02.2011
C26- trave 58-59	orizzontale	93,80	94,50	1,50	2289	16,4	17.02.2011	23.02.2011
C27- pilastro 43	orizzontale	93,80	94,60	1,48	2264	9,0	17.02.2011	23.02.2011

*Rc = resistenza a compressione della carota.*

Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)

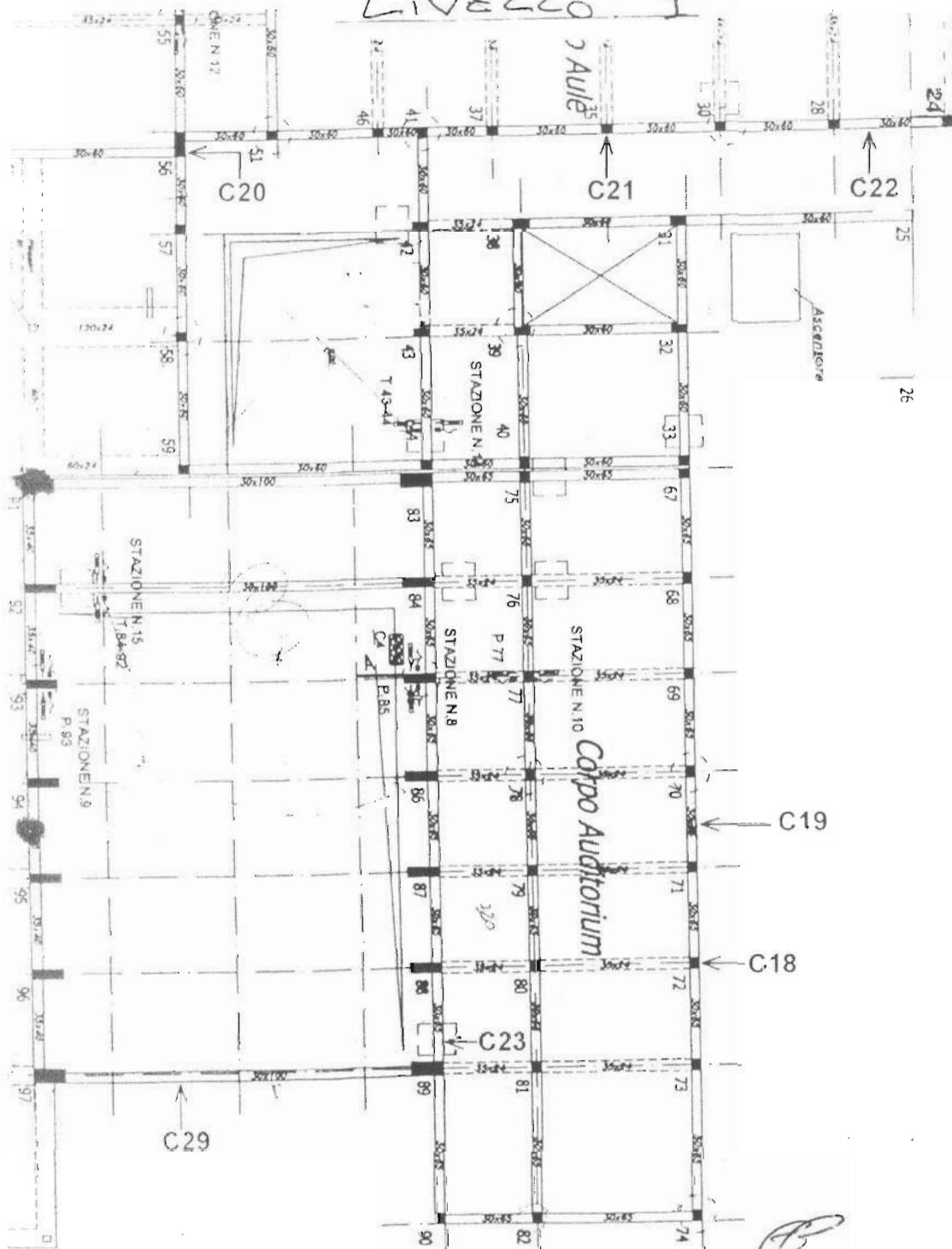


Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)



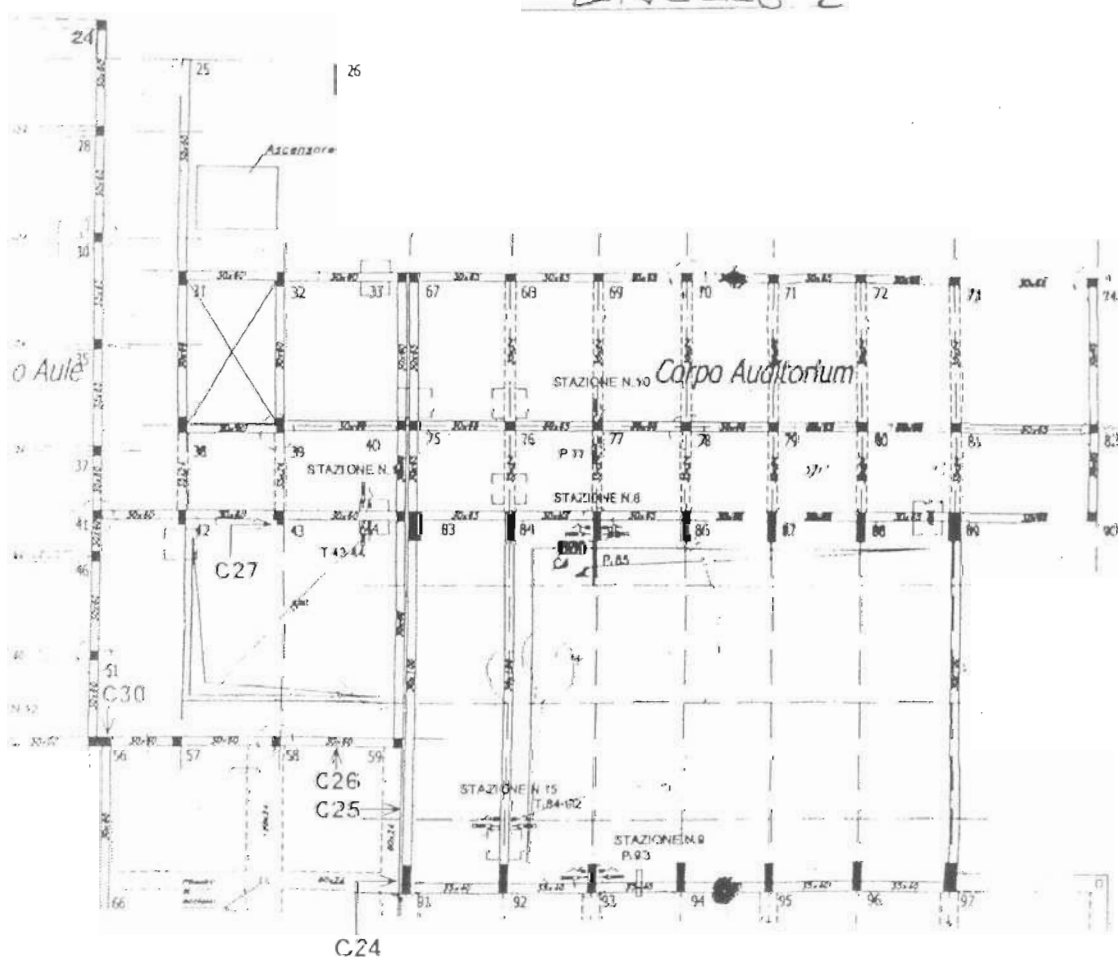
SOLAIO

LIVELLO 1



SOLAIO

LIVELLO 2



*[Handwritten signature]*

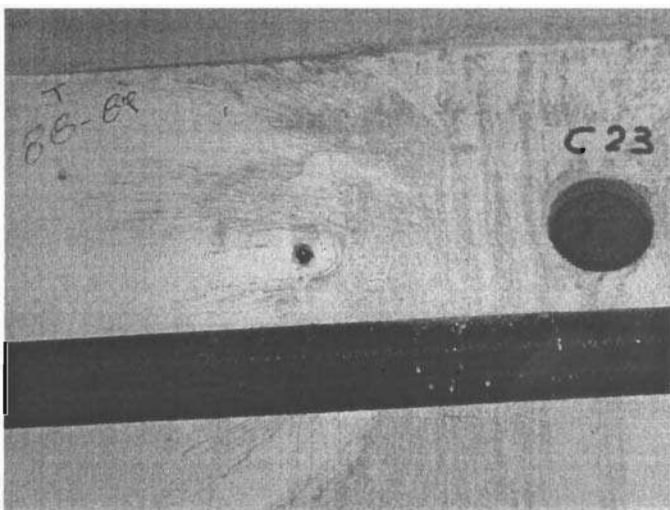
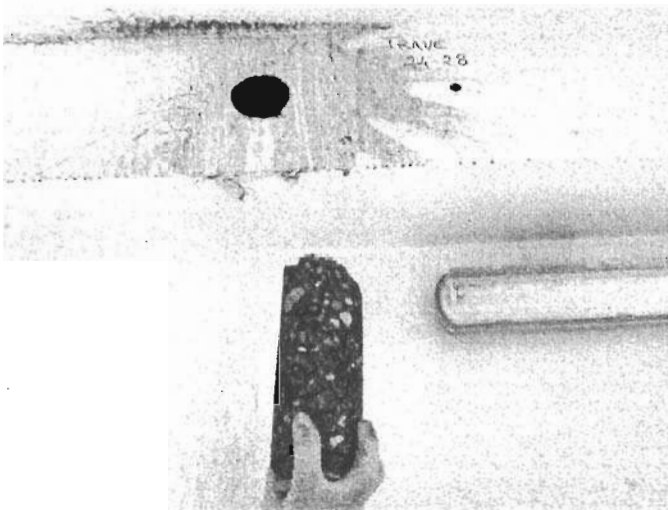
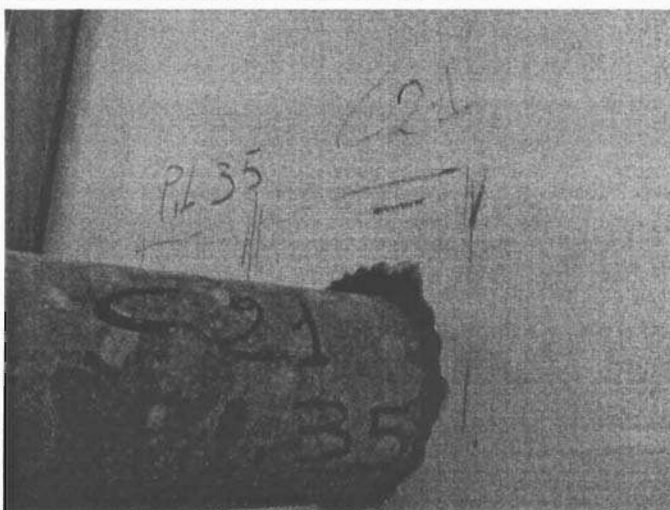
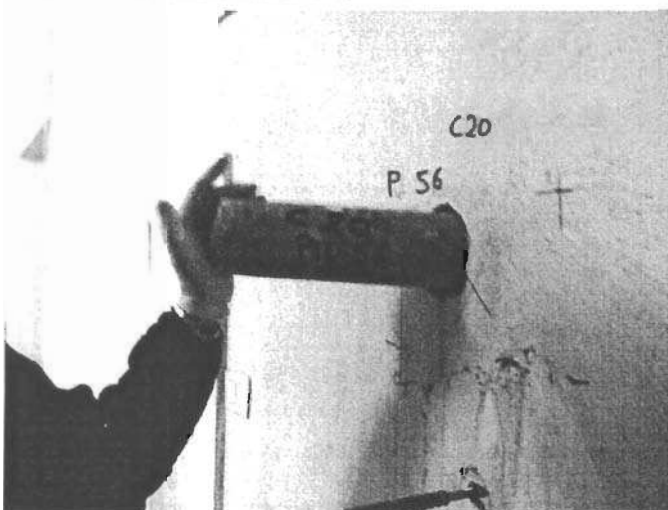
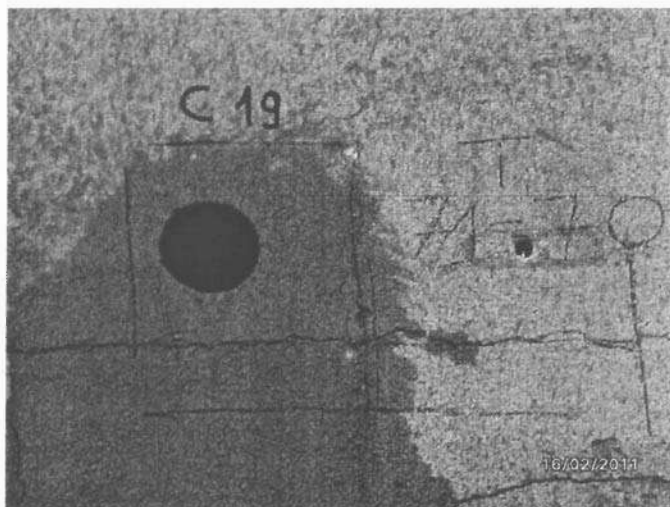
*[Handwritten signature]*

# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456



*[Handwritten signature]*

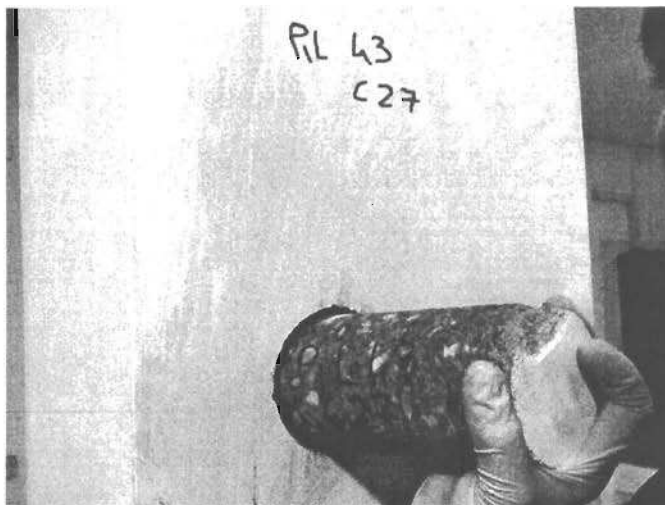
*[Handwritten signature]*

# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456



A handwritten signature in cursive script.

A handwritten signature in cursive script.

**GEO.CAL.** s.r.l.

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456

**SETTORE CONGLOMERATI CEMENTIZI**

CERTIFICATO n. 221 del 23.02.2011

V.A. 210 del 22.02.2011

**RICHIEDENTE :** STP ASSOCIATI ING. PAGANO E ARCH. PILUSO - VIA VENETO N.7 - 87100 COSENZA (CS)

**CANTIERE :** LICEO CLASSICO NEL COMUNE DI ACRI (CS)

**PROPRIETARIO :** COMUNE DI ACRI (CS)

**IMPRESA:** STP ASSOCIATI ING. PAGANO E ARCH. PILUSO - VIA VENETO N.7 - 87100 COSENZA (CS)

**CAMPIONI:** n°3 PRELIEVO CAROTE DI CLS INDURITO.

Richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori : Dott. Ing. Sergio Pagano

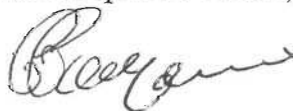
**PROVE ESEGUITE**

*Prelievo in sito di n°3 carote di calcestruzzo (UNI EN 12504-1)  
Rottura a compressione °3 provini (UNI EN 12390-3:2003)*

*Si allega n.3 planimetrie con numerazione e disposizione delle carote eseguite*

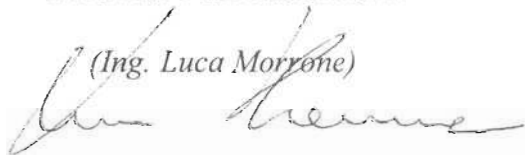
*Lo Sperimentatore*

*(Geom. Pasquale Ponzano)*



*Il Direttore del Laboratorio*

*(Ing. Luca Morrone)*



# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab.: C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456

Il giorno 16 e 17 FEBBRAIO 2010, tecnici del nostro laboratorio, previo incarico conferito dal Direttore dei Lavori, nei punti indicati dall'Ing. Sergio Pagano, hanno prelevato n° 10 carote di calcestruzzo indurito.

I prelievi sono stati effettuati tramite carotiere elettrico (marca Hilti) munito di corona diamantata, costantemente raffreddata ad acqua. Le facce dei campioni ricavati, prima di essere sottoposti alla prova di resistenza a compressione, sono state rettificate con spianatrice meccanica come previsto dalle UNI EN 12390-1.

Ai prelievi delle carote hanno presenziato:

Il Direttore dei Lavori: **Dott. Ing. Sergio Pagano**

Per la Geo. Cal.: **Geom. Pasquale Ponzano, Aus. tecnico Giuseppe Martire, Aus. tecnico Roberto Gardi.**

## Ricavo dei campioni

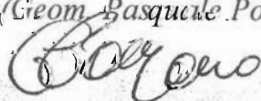
Contrassegno e posizione della carota	Lunghezza lorda della carota (mm)	Campione ricavato nel tratto:	Dimensione massima degli inerti (mm)	Data esecuzione prova
C18- pilastro 72 - 1° livello	240	da 90 mm a 190 mm	20	23.02.2011
C19- trave 70-71 - 1° livello	245	da 80 mm a 180 mm	25	23.02.2011
C20- pilastro 56 - 1° livello	290	da 100 mm a 200 mm	31	23.02.2011
C21- pilastro 35 - 1° livello	250	da 80 mm a 180 mm	20	23.02.2011
C22- trave 24-28 - 1° livello	230	da 70 mm a 170 mm	25	23.02.2011
C23- trave 88-89 - 1° livello	250	da 70 mm a 170 mm	31	23.02.2011
C24- pilastro 91 - 2° livello	255	da 80 mm a 180 mm	30	23.02.2011
C25- trave 83-91 - 2° livello	195	da 60 mm a 160 mm	26	23.02.2011
C26- trave 58-59 - 2° livello	220	da 90 mm a 190 mm	42	23.02.2011
C27- pilastro 43 - 2° livello	220	da 80 mm a 180 mm	27	23.02.2011

## Determinazione della resistenza a compressione (UNI EN 12390-3:2003)

Contrassegno carota	Direzione di perforazione	D mm	H mm	Massa Kg	Massa Volumica Kg/m <sup>3</sup>	Rc N/mm <sup>2</sup>	Data del prelievo	Data delle prove
C18- pilastro 72	orizzontale	93,90	95,50	1,56	2359	24,7	16.02.2011	23.02.2011
C19- trave 70-71	orizzontale	93,90	95,30	1,50	2273	30,0	16.02.2011	23.02.2011
C20- pilastro 56	orizzontale	93,70	95,30	1,56	2366	32,9	16.02.2011	23.02.2011
C21- pilastro 35	orizzontale	93,80	94,90	1,54	2348	27,1	16.02.2011	23.02.2011
C22- trave 24-28	orizzontale	93,70	95,00	1,54	2351	20,6	16.02.2011	23.02.2011
C23- trave 88-89	orizzontale	93,90	95,20	1,55	2344	34,5	16.02.2011	23.02.2011
C24- pilastro 91	orizzontale	95,80	94,90	1,52	2310	16,1	17.02.2011	23.02.2011
C25- trave 83-91	orizzontale	93,80	94,70	1,52	2313	31,0	17.02.2011	23.02.2011
C26- trave 58-59	orizzontale	93,80	94,50	1,50	2289	16,4	17.02.2011	23.02.2011
C27- pilastro 43	orizzontale	93,80	94,60	1,48	2264	9,0	17.02.2011	23.02.2011

Rc = resistenza a compressione della carota.

Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)

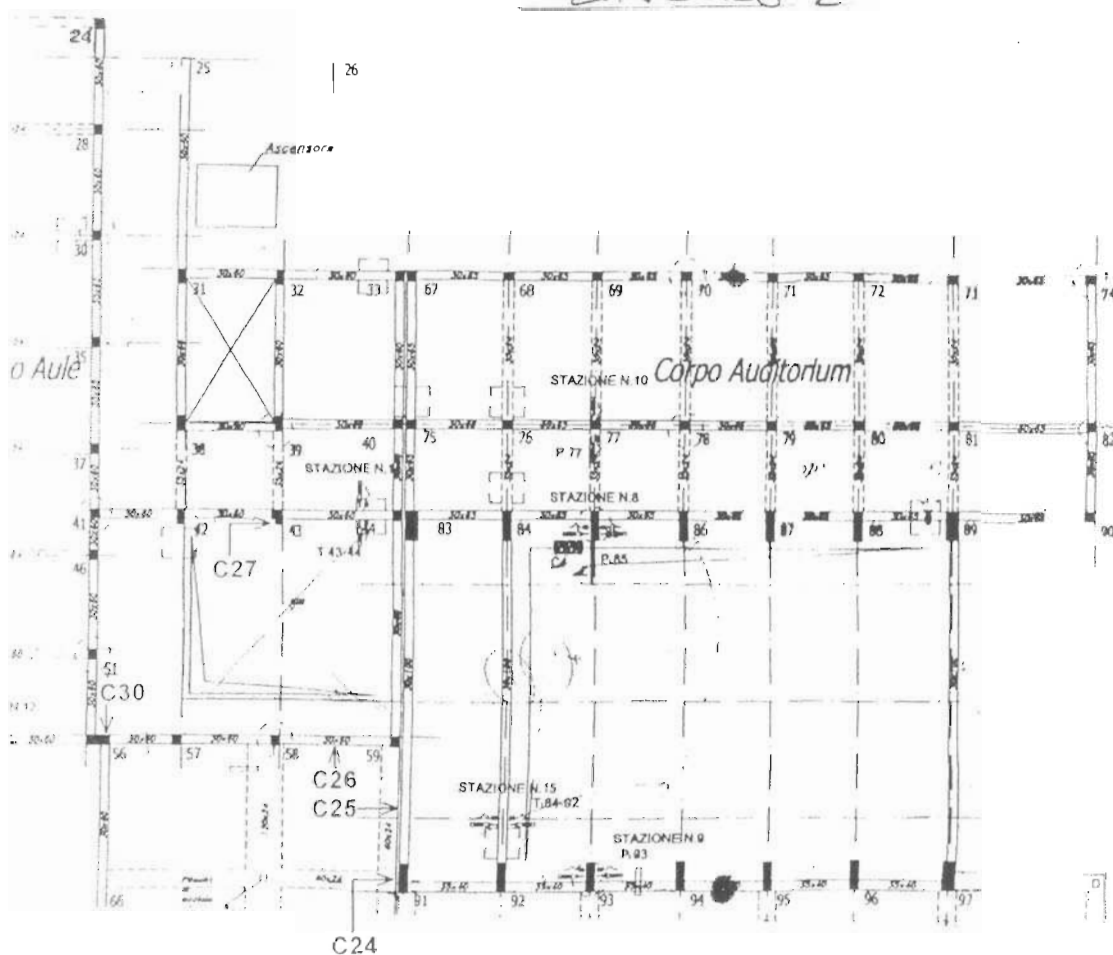


Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)

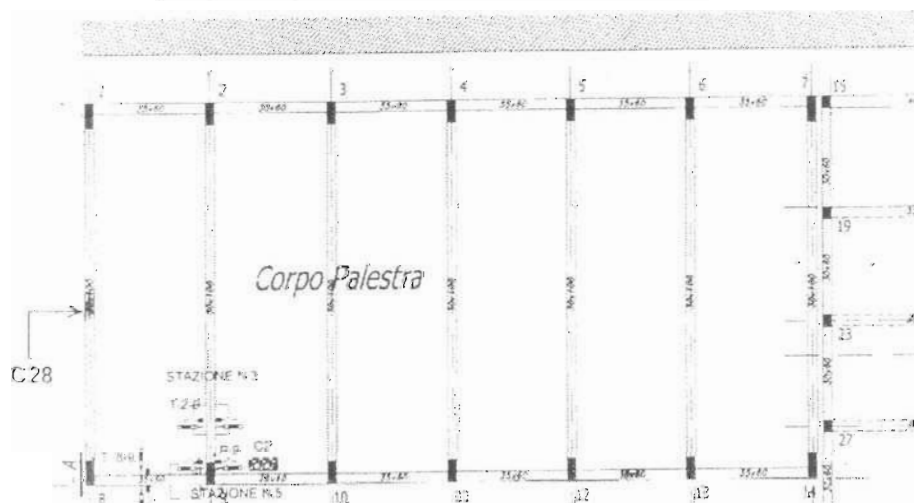


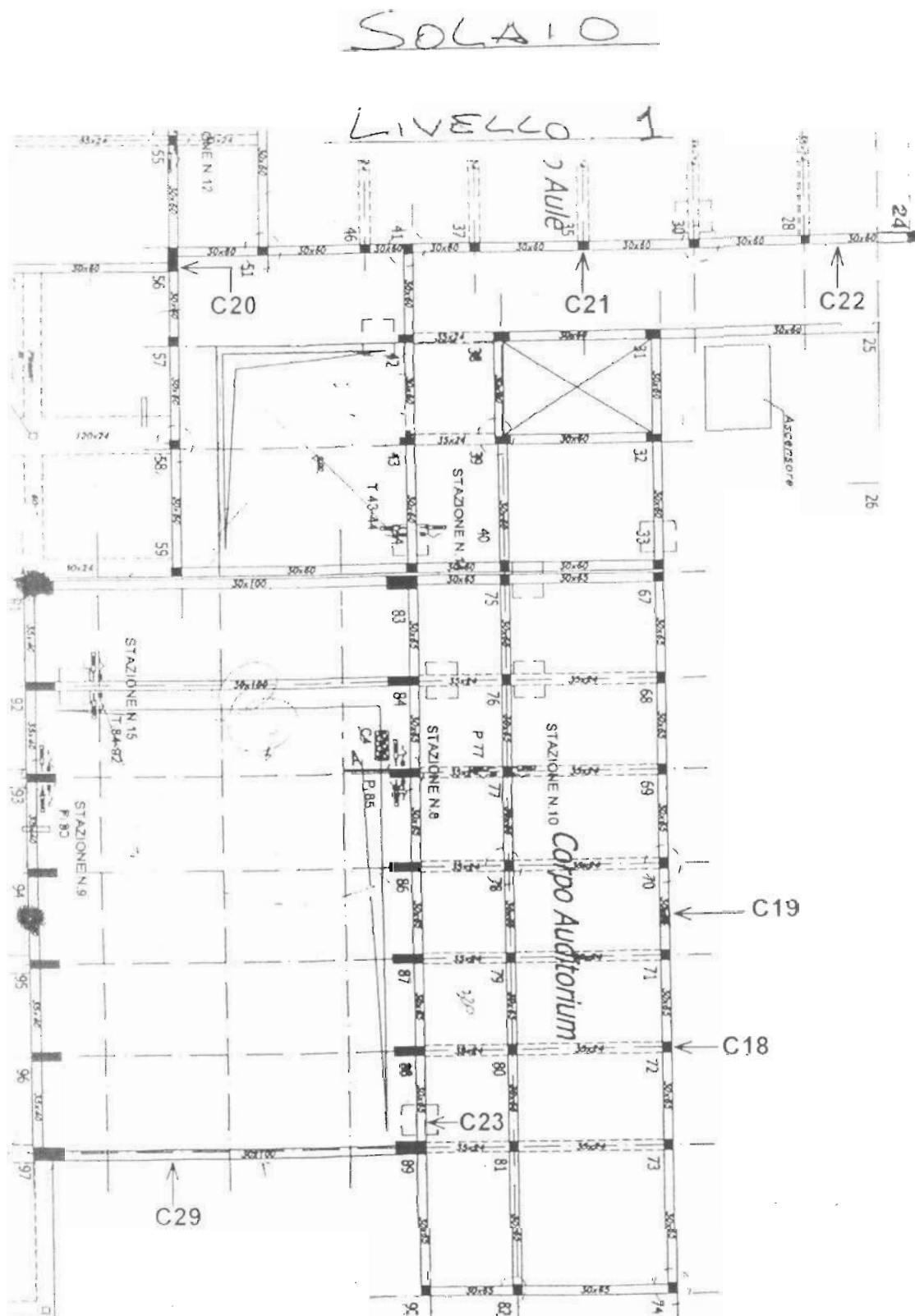
**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

## LIVELLO 2



SOLAIO Q.ta +4.89/+5.12  
(LIVELLO 0) Scala 1:200



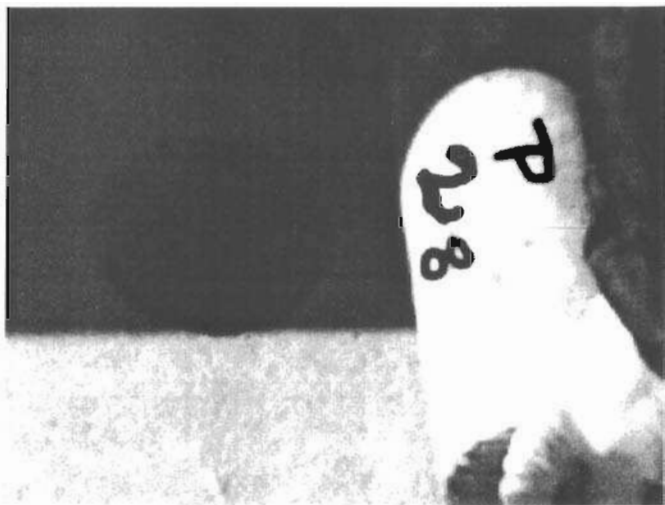


GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456



*C*

*L*

**GEO.CAL. s.r.l.**

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

**SETTORE CONGLOMERATI CEMENTIZI**

**CERTIFICATO** n. 977 del 18.05.2011

V.A. 563 del 12.05.2011

**RICHIEDENTE :** STP ASSOCIATI ING. PAGANO E ARCH. PILUSO - VIA VENETO N.7 - 87100 COSENZA (CS)

**CANTIERE :** LICEO CLASSICO NEL COMUNE DI ACRÌ (CS)

**PROPRIETARIO :** PROVINCIA DI COSENZA (CS)

**CAMPIONI:** n°5 PRELIEVO CAROTE DI CLS INDURITO.

Richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori : Dott. Ing. Sergio Pagano

**PROVE ESEGUITE**

***Prelievo in sito di n°5 carote di calcestruzzo (UNI EN 12504-1)  
Rottura a compressione n°5 provini (UNI EN 12390-3:2003)***

*Si allegano n.2 planimetrie con numerazione e disposizione delle carote eseguite*

*Lo Sperimentatore*

*(Geom. Pasquale Ponzano)*



*Il Direttore del Laboratorio*

*(Ing. Luca Morrone)*



# GEO.CAL. s.r.l.

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

Il giorno 12 Maggio 2011, tecnici del nostro laboratorio, previo incarico conferito dal Direttore dei Lavori Ing. *Sergio Pagano*, nei punti indicati dallo stesso, hanno prelevato n°5 carote di calcestruzzo indurito.

I prelievi sono stati effettuati tramite carotiere elettrico (marca Hilti) munito di corona diamantata, costantemente raffreddata ad acqua. Le facce dei campioni ricavati, prima di essere sottoposti alla prova di resistenza a compressione, sono state rettificate con spianatrice meccanica come previsto dalle UNI EN 12390-1.

Ai prelievi delle carote hanno presenziato:

Il Direttore dei Lavori : **Dott. Ing. Sergio Pagano**

Per la Geo. Cal.: **Geom. Pasquale Ponzano, Aus. tecnico Giuseppe Martire.**

## Ricavo dei campioni

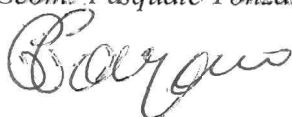
Contrassegno e posizione della carota	Lunghezza lorda della carota (mm)	Campione ricavato nel tratto :	Dimensione massima degli inerti (mm)	Data esecuzione prova
C31- pilastro 72 - 2° piano	180	da 50 mm a 150 mm	25	17.05.2011
C32- Pilastro 22 - 1° piano	230	da 50 mm a 150 mm	30	17.05.2011
C33- pilastro 22 - 2° piano	160	da 40 mm a 140 mm	25	17.05.2011
C34- pilastro 69 - 2° piano	190	da 50 mm a 150 mm	32	17.05.2011
C35- pilastro 16 - 2° piano	140	da 35 mm a 135 mm	20	17.05.2011

## Determinazione della resistenza a compressione (UNI EN 12390-3:2003)

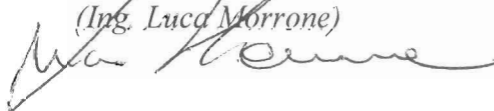
Contrassegno carota	Direzione di perforazione	D mm	H mm	Massa Kg	Massa Volumica Kg/m³	Rc N/mm²	Data del prelievo	Data delle prove
C31- pilastro 72 - 2° piano	orizzontale	93,0	94,0	1,535	2403,9	29,1	12.05.2011	17.05.2011
C32- Pilastro 22 - 1° piano	orizzontale	93,0	93,0	1,525	2414,0	28,3	12.05.2011	17.05.2011
C33- pilastro 22 - 2° piano	orizzontale	93,0	93,0	1,490	2358,6	22,3	12.05.2011	17.05.2011
C34- pilastro 69 - 2° piano	orizzontale	93,0	94,0	1,475	2310,0	15,0	12.05.2011	17.05.2011
C35- pilastro 16 - 2° piano	orizzontale	93,0	92,0	1,455	2328,2	22,9	12.05.2011	17.05.2011

*Rc = resistenza a compressione della carota.*

Lo Sperimentatore  
(Geom. Pasquale Ponzano)



Il Direttore del Laboratorio  
(Ing. Luca Morrone)



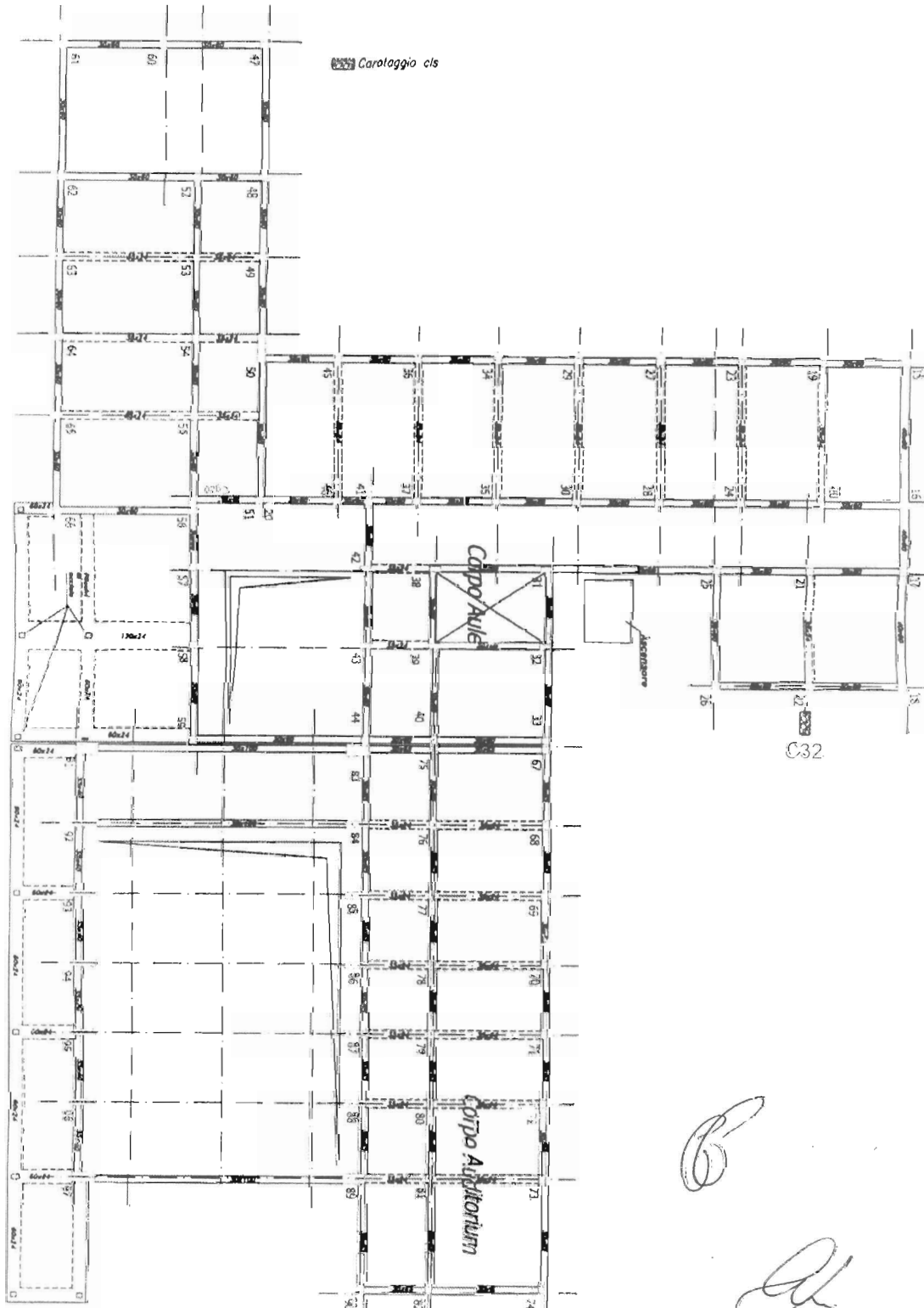
GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456

## PIANO PRIMO



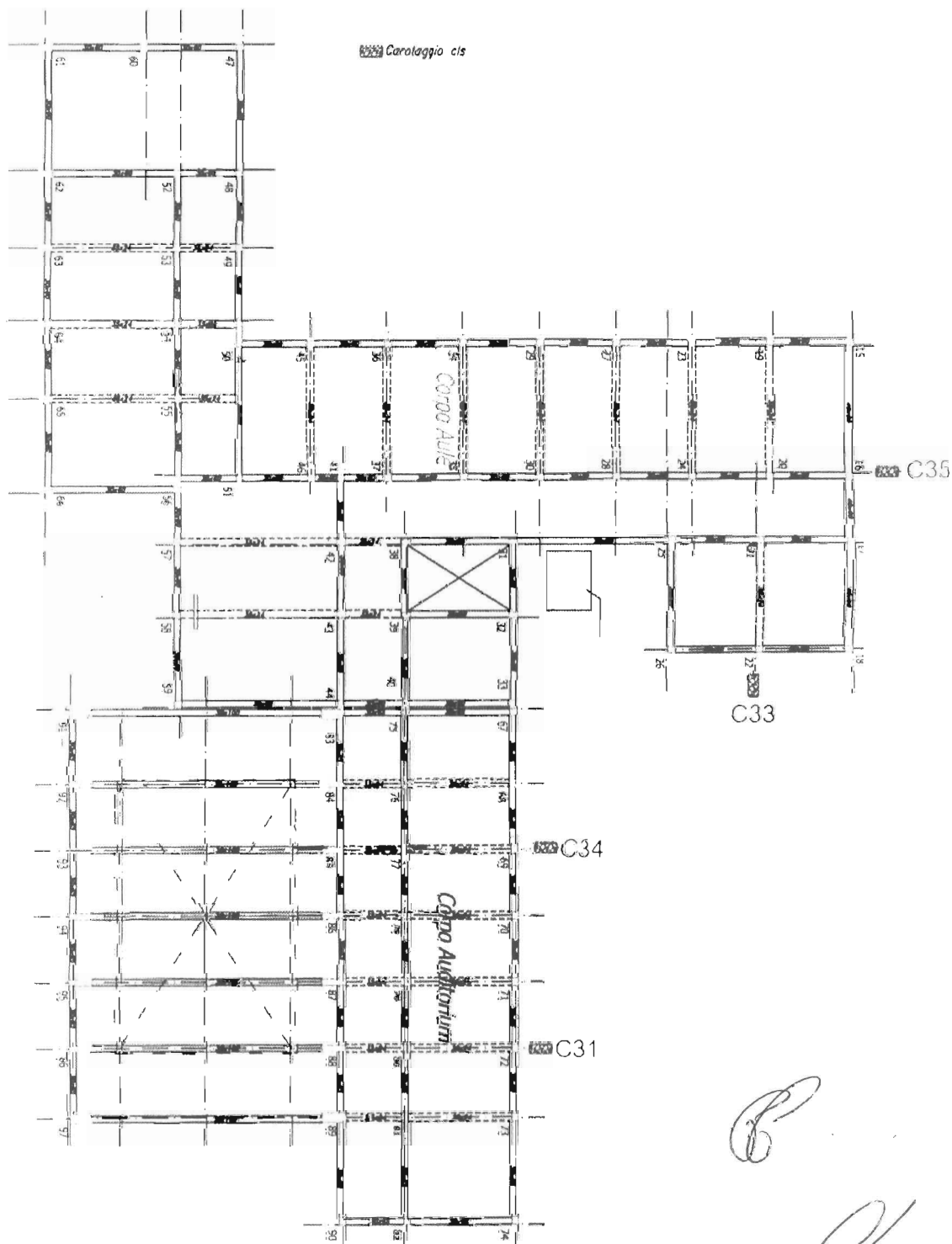
**GEO.CAL. s.r.l.**

**Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture**

**Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363**

**Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456**

## PIANO SECONDO

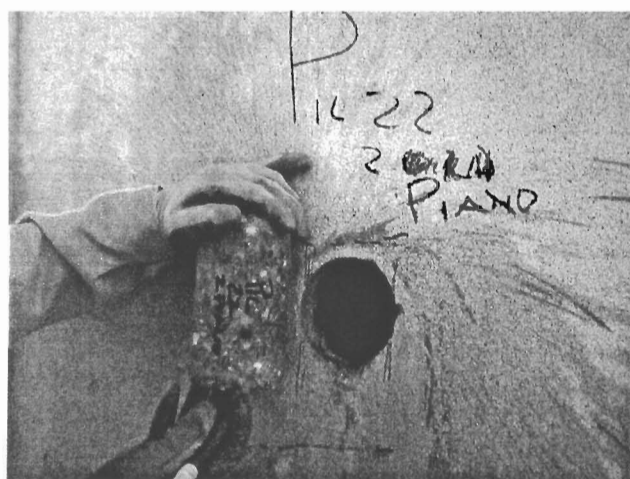
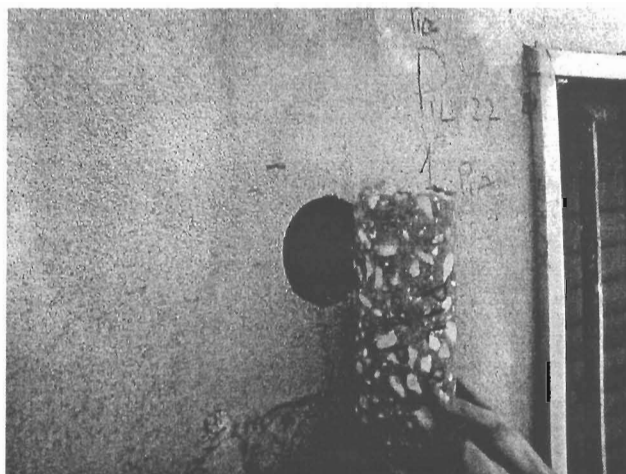


# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture

Sede legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza tel./fax 0984/22363

Sede Amm. e Lab. : C.da Lecco - 87036 Rende (CS) - tel./fax 0984/401121-404456



# GEO.CAL. s.r.l.

Laboratorio di ricerca e di analisi su materiali da costruzione e strutture  
Ministero LL.PP.- L. 1086/71 - Decreto N. 15653/77 e successivi  
Ministero Ricerca Scientifica e Tecnologica - Decreto 03-01-1997 - S.Q. ISO 9000  
Sede Legale: Via Reggio Calabria, 12 - 87100 Cosenza - Tel. e Fax 0984 22363  
Sede Amm.e Lab.: C.da Lecco - Zona Ind. - 87036 Rende (CS) Tel. e Fax 0984.401121 - 404458  
E-mail: geo.cal@libero.it · info@geocalcs.it · www.geocalcs.it



## SETTORE ACCIAI

Certificato N° 976

del 18/05/2011

Verbale Accettazione N°. 564 Del 12/05/2011

Committente> ING. SERGIO PAGANO

- ()

Proprietario> ING. SERGIO PAGANO

- ()

Impresa>

- . ()

Direttore dei Lavori> ING SERGIO PAGANO

- ()

Provenienza dei LICEO CLASSICO NEL COMUNE DI ACRÌ (CS)  
campioni

Richiesta sottoscritta dal Direttore dei Lavori

Tutti i dati sono forniti dal committente

### PROVE DI TRAZIONE E PIEGAMENTO SU BARRE DI ACCIAIO (UNI EN 10002/92)

Data Esecuzione Prova 18/05/2011

SIGLA LAB.	POSIZIONE IN OPERA	MARCHIO	n° Nom. mm	s REALE mm	SEZIONE mm²	TENSIONE		TENSIONE		fy/fyk	ft/fy	Al. Ro. %	Prova di Piegamento	
						servamento fy (N/mm²)	rottura ft (N/mm²)						Man. mm	Piegam. Raddopp.
514	PRELEVATI IL 12/05/2011 TONDO LISCIO	999 MARCHIO NON IDENTIFICATO	14	13,9	150,7	377,4	554,3	1,20	1,47	25,7	0			
514	PRELEVATI IL 12/05/2011 TONDO LISCIO	999 MARCHIO NON IDENTIFICATO	14	13,8	149,8	389,2	569,1	1,24	1,46	27,9	0			

Note

Lo Sperimentatore  
Geom. PASQUALE PONZANO

Direttore di Laboratorio  
ING. LUCA MORRONE

**RAPPORTO DI PROVA**

**INDAGINI NON DISTRUTTIVE E SEMI-DISTRUTTIVE SU STRUTTURE**

RAPPORTO: 043/19

VIBO VALENTIA: 27.03.2019

RICHIESTA: 0194-OC/19 del 25.03.2019

<b>SETTORE</b>	Prove in situ		
<b>COMMITTENTE</b>	PAGANO Sergio – Via Morroni, 52 – MARANO MARCHESATO (CS)		
<b>OGGETTO</b>	Indagini sui materiali di un auditorium annesso al Liceo Classico “Julia” sito in Via Luigi Sturzo nel Comune di ACRI (CS)		
<b>RICHIEDENTE</b>	Ing. Sergio PAGANO – Progettista	<b>TIMBRO E FIRMA</b>	si
<b>OPERA</b>	Auditorium Liceo Classico “V. Julia” – Via Luigi Sturzo, 16 – ACRI (CS)		
<b>NORME APPLICABILI</b>	Elencate al paragrafo 3 del presente documento		
<b>APPARATO PROVA</b>	Descritto nella tabella 1, paragrafo 4 del presente documento		

Il presente rapporto si compone di n. 14 pagine e n. 2 allegati certificati di prova. La conformità di tutte le pagine al documento originario rilasciato dal laboratorio è testimoniata dall'apposizione di un timbro a secco dedicato in tutte le pagine del documento cartaceo.

**D.T.**

Dott. Ing. Rocco Piccione, PhD  
liv.3, metodi: EV, US, SC, PE, MA, PA, AC, PC,  
PSS, PDS, PSP, EP, CH, PMP

Dott. Ing. Francesco Miniaci  
liv.3, metodi: EV, US, SC, PE, MA, PA, AC, PC,  
PSS, PDS, PSP, EP, CH, PMP

*Francesco Miniaci*

**T.E.**

Geom. Francesco Colacchio  
liv.2, metodi: EV, US, SC, PE, MA, PA, AC, PC,  
PSS, PDS, PSP, EP, CH, PMP

Ing. Giuseppe Porpiglia  
liv.2, metodi: EV, MA, AC

Ing. Pietro Sposaro



## 1. Premessa

Il Centro Tecnologico Meridionale (di seguito C.T.M. sas di Piccione Rocco & C.) è una società per prove sui materiali fondata nel 1995 ed autorizzata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Legge No. 1086 del 05/11/1971 – Decreto Ministeriale (D.M.) No. 42943 del 30/04/1997 (Prove sui materiali da costruzione) e D.P.R. No. 380/2001 art.59 – Decreto Ministeriale (D.M.) No. 0004973 del 04/06/2010 (Prove geotecniche) e Decreto Ministeriale (D.M.) No. 0009827 del 12/12/2013 (Estensione prove geotecniche in sito) che offre un servizio altamente qualificato relativamente a test sui materiali, consulenza alle imprese, soluzione di problemi ingegneristici, progettazione e ingegneria, ricerca e sviluppo, formazione del personale tecnico delle imprese e delle pubbliche amministrazioni.

I servizi offerti sono rivolti al settore civile ed al settore industriale, alle pubbliche amministrazioni ed alle istituzioni accademiche.

La sede legale ed operativa della C.T.M. sas di Piccione Rocco & C. è a Vibo Valentia (VV) dove occupa attualmente una superficie coperta di circa 1500 metri quadrati adibita a laboratori, uffici e training center e conta su un team di 12 tecnici di cui il 60% laureati; C.T.M. sas di Piccione Rocco & C. mette a disposizione dei suoi Clienti un team di ingegneri meccanici, ingegneri civili, ingegneri geotecnici, operatori laureati in fisica ed in chimica, tecnici esperti nel campo delle prove non distruttive qualificati ai livelli 3 e 2 da CICPND (Centro Italiano di Coordinamento per le Prove non Distruttive) e da IIS (Istituto Italiano della Saldatura).

I principali campi di interesse della C.T.M. sas di Piccione Rocco & C. riguardano le prove sui materiali (metallici, non-metallici, polimerici e compositi), le prove per la caratterizzazione dei materiali da costruzione (cemento, aggregati, acciaio, laterizi, refrattari ed altri), le prove sui materiali stradali, le prove sulle terre e sulle rocce; in questi ambiti, C.T.M. sas di Piccione Rocco & C. è in grado di effettuare tutti i principali test di laboratorio.

Oltre alle prove di laboratorio, C.T.M. sas di Piccione Rocco & C. offre un esteso servizio di indagini e monitoraggio in sito su edifici esistenti, edifici pubblici, edifici a valenza storico-artistica, strutture in acciaio ed opere di ingegneria in genere. Tutto il personale coinvolto in tale ambito è in possesso della certificazione di livello III (livello più alto) e di livello II di personale addetto ai controlli di tipo non distruttivo nel settore delle Costruzioni per i seguenti sotto-settori/metodi:

- A. sotto-settore “materiali per uso strutturale”, metodi: EV (esperto visivo), US (velocità di propagazione degli impulsi o ultrasuoni), SC (indice di rimbalzo o sclerometria), PE (prova penetrometrica), ES (forza d'estrazione o pull-out), MA (magnetometria), PA (prova di aderenza o pull-off), AC (prelievo e analisi chimica), PC (potenziale di corrosione e resistività)
- B. sotto-settore “strutture in elevazione”, metodi: PSS (prove di carico statiche), PDS (prove di carico dinamiche)
- C. sotto-settore “strutture di fondazione”, metodi: PSP (prove di carico statiche), EP (prova ecometrica), CH (prove ultrasoniche)
- D. sotto-settore “muratura”, metodi: PMP (prova con martinetto piatto)

Tali certificazioni, rilasciate dagli organismi di certificazione IIS (Istituto Italiano della Saldatura) e CICPND (Centro Italiano di Coordinamento per le Prove non Distruttive) in accordo ai requisiti della norma UNI EN ISO 9712, rappresenta oggi, in Europa, un'attestazione di competenza del personale impiegato nell'ambito dei controlli non-distruttivi e semi-distruttivi.

Attualmente la società annovera le seguenti divisioni, dove confluiscono le competenze specifiche sviluppate per ciascun settore:

- o divisione “Prove sui materiali da costruzione”
- o divisione “Prove su Terre”
- o divisione “Prove su rocce”
- o divisione “Prove su sovrastrutture stradali”
- o divisione “Prove Meccaniche”
- o divisione “Prove Chimiche”
- o divisione “Prove Metallografiche”
- o divisione “Prove sui Beni Culturali”
- o divisione “Prove in sito ed indagini NDT”
- o divisione “Trattamenti Termici”
- o divisione “Lavorazione Provette”
- o divisione “Metrologia”
- o divisione “R&D”

Tutte le principali apparecchiature usate per condurre i test di laboratorio ed in sito vengono calibrate da uno degli Istituti Universitari (riconosciuti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti come Centri Ufficiali di Taratura) o da uno dei Centri di Taratura ACCREDIA con cadenza annuale, in modo da garantire ai nostri Clienti la certezza delle misure effettuate durante le prove.

## 2. Introduzione

A far data dal 26 Marzo 2019, giusto contratto di servizi e consegna dei lavori, è stata condotta dai Tecnici del Centro Tecnologico Meridionale "CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C." una campagna di indagini non distruttive e parzialmente distruttive di un auditorium annesso al Liceo Classico "Julia" sito in Via Luigi Sturzo nel Comune di Acri (CS).

Nello specifico, le indagini sono state finalizzate ad una verifica delle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti le strutture portanti.

Le prove, eseguite per conto del Committente, sono stata implementate sulle strutture oggetto di indagine secondo le indicazioni fornite dal professionista incaricato.

Il team tecnico di Direzione ed Esecuzione della campagna di indagini è così composto:

- o Ing. Rocco Piccione, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C
- o Ing. Francesco Miniaci, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C
- o Geom. Fr.sco Colacchio, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C
- o P.I. Daniele Callipo, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C
- o Ing. Giuseppe Porpiglia, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C
- o Ing. Pietro Sposaro, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C
- o Geom. Giovanni Colloca, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C
- o Ing. Angela Pileggi, CTM s.a.s. di Piccione Rocco & C

## 3. Riferimenti normativi

1. D.M. Min. II.TT. 17 gennaio 2018
2. Circ. Min. II.TT. 21 Gennaio 2019 n. 7/C.S.LL.PP
3. CONCRETE SOCIETY, "Diagnosis of Deterioration in Concrete Structures", technical report n. 54, the Concrete Society, Crowthorne, 2000
4. CONCRETE SOCIETY, "Non Structural cracks in Concrete", technical report n. 22, the Concrete Society, Crowthorne, 1992
5. CONCRETE SOCIETY, "The Relevance of Cracking in Concrete to Corrosion of Reinforcement", the Concrete Society, Crowthorne, 1995
6. UNI EN 12504-1, "Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 1: Carote - Prelievo, esame e prova di compressione"
7. UNI EN 12504-2, "Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Parte 2: Prove non distruttive - Determinazione dell'indice sclerometrico"
8. UNI EN 15630-1, "Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso - Metodi di prova - Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato"
9. UNI EN ISO 17660 - 1, Saldatura degli acciai d'armatura - Parte 1: Giunti saldati destinati alla trasmissione del carico

10. UNI EN ISO 17660 - 2, Saldatura degli acciai d'armatura - Parte 2: Giunti saldati non destinati alla trasmissione del carico.

## 4. Apparato sperimentale

L'attrezzatura sperimentale di prova in dotazione alla CTM sas di Piccione Rocco & C. ed utilizzata per l'esecuzione delle verifiche sulle strutture oggetto di indagine è specificata nella tabella 1 di seguito riportata.

Sugli strumenti per il rilievo delle grandezze "forza" e "spostamento" impiegati durante le prove viene periodicamente effettuata una verifica di taratura presso un Laboratorio Ufficiale o presso un Centro ACCREDIA o internamente in accordo alla procedura di Sistema di Qualità PS76-01.

**Tabella 1**  
Apparato sperimentale.

q.tà	attrezzatura	Marca	Ver. Taratura
1	Fotocamera digitale DMC-LZ30	PANASONIC	NA
1	Pacometro	COVER MASTER	INT. PS76-01
1	Pacometro	ELCOMETER	INT. PS76-01
1	Sclerometro ECTHA1000	DRC	INT. PS76-01
1	Carotiere	HILTI	NA
-	Utensili vari	-	NA

## 5. Tipologia costruttiva del manufatto sottoposto a indagine

La campagna di indagini sui materiali ha interessato l'auditorium annesso al Liceo Classico "Julia" sito in Via Luigi Sturzo nel Comune di Acri (CS).

Le figura 1 illustra una rappresentazione schematica della struttura oggetto di indagine, dove sono identificabili chiaramente sia gli elementi strutturali che compongono l'opera sia la disposizione planimetrica dei medesimi.

## 6. Modalità di esecuzione dell'indagine

Tutte le metodologie di ispezione impiegate per la valutazione delle caratteristiche meccaniche dei materiali dell'opera oggetto di indagine vengono descritte in modo dettagliato nei paragrafi seguenti.

E' opportuno puntualizzare che gli specifici metodi di indagine applicati all'opera indagata nonché il quantitativo delle indagini effettuate sono state prescritte dal Committente.

La tabella 2 riepiloga i metodi di indagine adottati in accordo alle prescrizioni del Tecnico Incaricato per la tipologia di manufatto investigato.

**Tabella 2**  
Metodologie di indagine adottate per tipologia di manufatto.

metodologia di indagine	opera in cemento armato normale
prove sclerometriche	*
prelievo campioni cilindrici	*
prelievo di barre di armatura	*

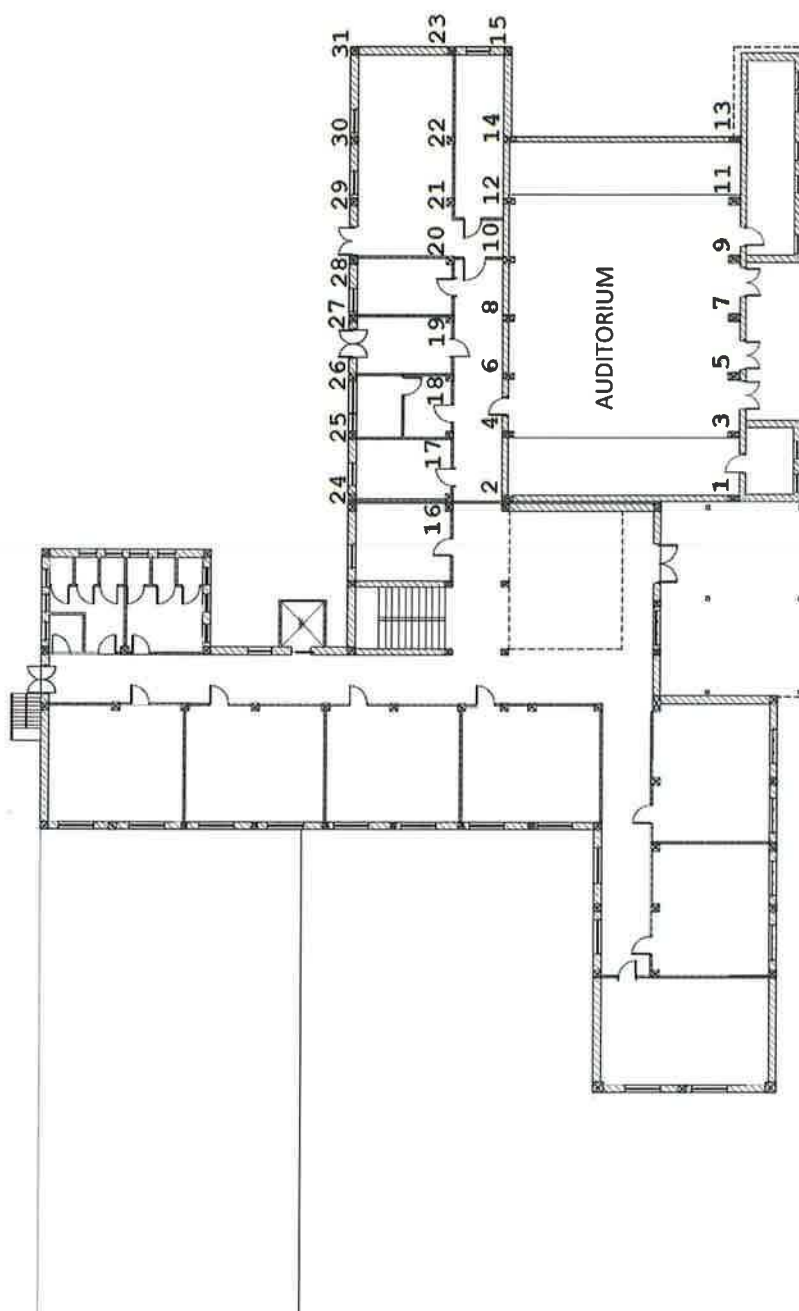


Fig. 1 Rappresentazione schematica del corpo di fabbrica sottoposto ad indagine

### 6.1 Determinazione dell'indice di rimbalzo sclerometrico

La finalità della prova è quella di stimare la resistenza del calcestruzzo tramite misura della durezza superficiale, mediante valutazione del rimbalzo di una sfera metallica contenuta in apposito cilindro cavo. La prova è da intendersi di tipo non-distruttivo in quanto non provoca danni alla struttura in esame. Il metodo, utilizzato in prevalenza per verificare l'omogeneità delle caratteristiche dei materiali, in alcuni casi può essere usato per ottenere una stima indiretta in sito della resistenza meccanica del calcestruzzo: in tale ultima circostanza risulta avere un'attendibilità più elevata se abbinato all'estrazione di campioni cilindrici di calcestruzzo da utilizzare per il rilievo sperimentale della resistenza a compressione in laboratorio. Preliminarmente è stata eseguita un'indagine magnetometrica finalizzata ad accertare l'assenza di armature metalliche in corrispondenza dei punti su cui effettuare le indagini (Schede IS). Terminata questa fase, per ciascuna delle stazioni di prova identificate sulla struttura oggetto di indagine sono state condotte sistematicamente le seguenti operazioni:

- preparazione della superficie da sottoporre ad operazione di indagine mediante spazzolatura meccanica o mediante utilizzo di pietra abrasiva
- tracciamento, sull'elemento strutturale da indagare, di una griglia regolare di linee con interasse non inferiore a 50 mm mediante pennarello indelebile, avendo cura di verificare che le distanze delle linee perimetrali della griglia distino dalle armature di un valore non inferiore a 30 mm. In tal modo, i punti di intersezione delle linee della griglia rappresentano i punti di indagine
- verifica preliminare della corretta funzionalità dello sclerometro, mediante l'effettuazione di misure sistematiche condotte sull'incudine di taratura a corredo dello strumento, che fornisce una misura di riferimento dell'indice di rimbalzo direttamente legata alla durezza nota dell'incudine
- esecuzione di un numero minimo di 10 battute in corrispondenza di ciascuno dei punti di intersezione della griglia descritta al punto b. I punti di intersezione ottenuti in corrispondenza di eventuali nidi di ghiaia o che, a seguito dell'impatto, determinino una frantumazione o uno sfornamento della superficie debbono essere scartati
- registrazione dei risultati ottenuti dalla misura dell'indice di rimbalzo, su apposito foglio di lavoro dove viene identificata la matrice delle corrispondenze punto di misura/valore dell'indice, l'elemento costruttivo indagato e la posizione della griglia delle misure sullo stesso elemento.

### 6.2 Prelievo campioni di calcestruzzo in opera

La finalità dell'indagine è quella di estrarre dalle strutture in opera campioni cilindrici di calcestruzzo da sottoporre a successiva prova di compressione in laboratorio, mediante operazione di carotaggio o micro-carotaggio. La prova è da intendersi di tipo semi-distruttivo in quanto provoca

danni relativi alla struttura in esame. Il metodo risulta il più attendibile per ricavare la reale resistenza meccanica in sito del calcestruzzo. Preliminarmente è stata eseguita un'indagine magnetometrica finalizzata ad accertare l'assenza di armature metalliche in corrispondenza dei punti di prelievo identificati sull'opera. Terminata questa fase, per ciascuna delle stazioni di prelievo identificate sulla struttura oggetto di indagine sono state condotte sistematicamente le seguenti operazioni:

- preparazione della superficie da sottoporre ad operazione di carotaggio/micro-carotaggio, mediante inserimento di un tassello di ancoraggio.
- fissaggio meccanico del telaio porta carotatrice sulla superficie di prova
- messa in bolla del telaio mediante registrazione delle viti di ancoraggio
- installazione della carotatrice sul telaio
- verifica ed eliminazione di eventuali disallineamenti angolari presenti tra l'asse della carotatrice e l'asse perpendicolare alla superficie di estrazione della carota, eseguita mediante apposito revolver porta-comparatori calettato sull'albero della carotatrice
- prelievo del campione cilindrico mediante operazione di carotaggio meccanico lubrificato ad acqua, ad una velocità di avanzamento della corona diamantata graduale per evitare possibili sovraccarichi e conseguenti danneggiamenti al campione prelevato

Per ognuna delle carote/micro-carote estratte è stato condotto, nell'immediato, un accurato esame visivo allo scopo di accertare la qualità e la conformità del campione cilindrico prelevato (campioni che presentino evidenti fessure o scostamenti macroscopici dall'andamento rettilineo delle generatrici devono essere scartati). Ciascun campione, dunque, è stato opportunamente contrassegnato mediante apposizione di sigla identificativa ed archiviato in apposita cassetta catalogatrice idonea a preservare il campione estratto da ogni rischio di danneggiamento prima dell'invio al laboratorio.

Contestualmente alle operazioni sopra descritte, si è proceduto alla compilazione del verbale di prelievo che consente di evidenziare in modo univoco la localizzazione della stazione di osservazione sull'opera relativa al campione estratto, mediante l'ausilio di appositi schemi; in aggiunta, la riferibilità del campione cilindrico estratto alla stazione di osservazione identificata sull'opera oggetto di indagine viene registrata da una chiara documentazione fotografica riportata nelle schede allegate al presente rapporto di prova (schede PC).

### 6.3 Prelievo di barre in acciaio

Lo scopo dell'indagine è quella di prelevare dei ferri d'armatura di lunghezza circa 50 cm dall'elemento strutturale sui quali verrà poi eseguita una prova di trazione.

La prova è da intendersi di tipo semi-distruttivo in quanto provoca danni relativi alla struttura in esame.

Il prelievo di barre d'armatura è fondamentale per determinare le caratteristiche meccaniche delle barre in strutture in cemento armato sottoposte ad indagine.

Preliminarmente è stata eseguita un'indagine magnetometrica sull'elemento strutturale soggetto ad indagine finalizzata ad accertare la posizione esatta della barra.

Il prelievo si svolge secondo le seguenti fasi:

- Individuazione della barra sulla quale eseguire il prelievo
- Demolizione locale del copriferro in corrispondenza della barra individuata, mediante martello demolitore elettrico, con messa a nudo ed isolamento laterale della barra di armatura per una lunghezza di almeno 80 cm
- Saldatura alla barra esistente della nuova barra di diametro maggiore o uguale. Particolare cura dovrà essere posta nel ripristino della capacità resistente originaria dell'elemento strutturale, verificando la saldabilità delle barre in opera, adottando l'opportuno tipo di elettrodo ed effettuando la saldatura tra il nuovo spezzone e la barra esistente con cordoni d'angolo di adeguata lunghezza secondo le specifiche riportate nella norma UNI EN ISO 17660
- taglio della barra ed estrazione. Esso deve essere eseguito in zone di scarsa sollecitazione e deve essere condotto in modo da creare il minor disturbo possibile al manufatto ed ai suoi elementi costitutivi.

*Nota: È importante, salvo diverse indicazioni del tecnico richiedente, che il prelievo venga effettuato su elementi poco sollecitati. Ad es. è preferibile che la barra, se prelevata da un pilastro, non sia una barra d'angolo, essendo la sua funzione strutturale sicuramente più importante di quella delle eventuali barre intermedie. Analogamente, se si opera su una trave, sarà opportuno prelevare da barre non sollecitate a trazione;*

Una volta prelevati si procede alla esecuzione di indagini visive dirette che consistono sostanzialmente nella misurazione del diametro della barra mediante calibro. Una volta prelevati e catalogati, gli spezzoni di barra d'armatura sono stati trasportati presso il laboratorio per la preparazione dei provini e l'esecuzione delle prove di trazione a rottura.

Contestualmente alle operazioni sopra descritte, si è proceduto alla compilazione del verbale di prelievo che consente di evidenziare in modo univoco la localizzazione della stazione di osservazione sull'opera relativa al campione estratto, mediante l'ausilio di appositi schemi; in aggiunta, la riferibilità della barra estratta alla stazione di osservazione identificata sull'opera oggetto di indagine viene registrata da una chiara documentazione fotografica riportata nelle schede allegate al presente rapporto di prova (schede PAC).

## 7. Risultati

I risultati delle prove sclerometriche sono invece rappresentati nelle schede *IS* sempre allegate al presente rapporto; tali schede riportano sia i valori puntuali che i valori medi degli indici di rimbalzo misurati, fornendo indicazioni di dettaglio relativamente alla tipologia ed ubicazione degli elementi strutturali indagati, alla localizzazione delle stazioni di osservazione ed ai parametri di esecuzione della prova.

I risultati delle prove di resistenza a compressione, condotte sui campioni cilindrici prelevati in opera, sono riportati all'interno degli allegati certificati di prova n. 0654/19 del 27.03.2019, mentre l'ubicazione dei punti di prelievo dei campioni cilindrici di calcestruzzo in opera è dettagliata all'interno delle schede *PC*.

I risultati delle prove di trazione, condotte su campioni di acciaio prelevati in opera, sono riportati all'interno degli allegati certificati di prova dal n. 0655/19 del 27.03.2019, mentre l'ubicazione dei punti di prelievo dei campioni di acciaio in opera è dettagliata all'interno delle schede *PCA*.

D.T.

Dott. Ing. Rocco Piccione, PhD  
liv.3, metodi: EV, US, SC, PE, MA, PA, AC, PC,  
PSS, PDS, PSP, EP, GH, PMP

Dott. Ing. Francesco Miniaci  
liv.3, metodi: EV, US, SC, PE, MA, PA, AC, PC,  
PSS, PDS, PSP, EP, CH, PMP

T.E.

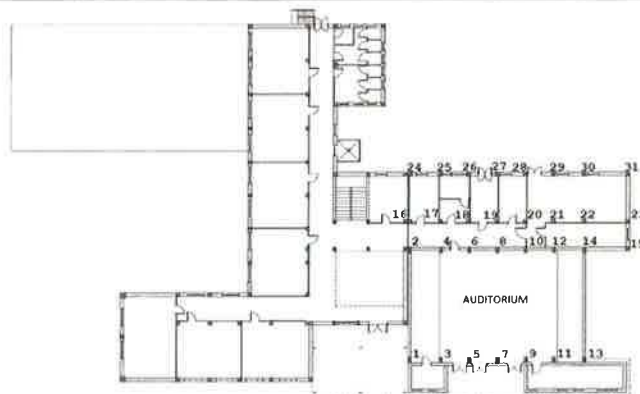
Geom. Francesco Colacchio  
liv.2, metodi: EV, US, SC, PE, MA, PA, AC, PC,  
PSS, PDS, PSP, EP, CH, RMP

Ing. Giuseppe Porpiglia  
liv.2, metodi: EV, MA, AC

Ing. Pietro Sposaro



**SCHEDA IS1 – Indagine Sclerometrica**



**FOTO N.1**

## TECNICA DI INDAGINE

*Indagine Sclerometrica*

**POSIZIONE PUNTO DI OSSERVAZIONE**

Stazione S8 – Pilastro 12 Piano Terra  
(si veda schema sopra)

**DIREZIONE PROVA**

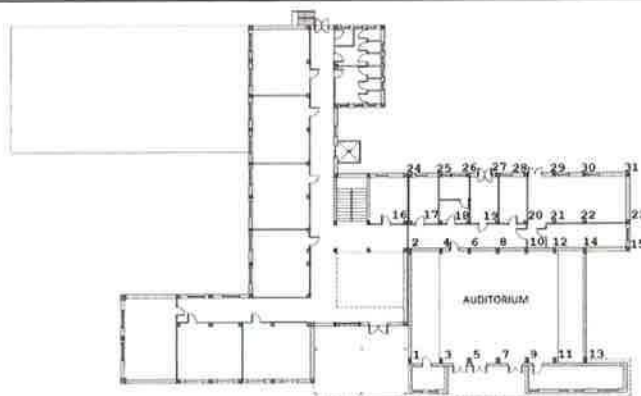
$\alpha$  (°): Angolazione strumento rispetto l'asse orizzontale  
Dir. Prova:  $\alpha=0^\circ \rightarrow$ ;  $\alpha=90^\circ \uparrow$ ;  $\alpha=-90^\circ \downarrow$

### Note

Elem.: Elemento indagato; Liv.: Livello di riferimento; Dir. Prova: Orientamento strumento rispetto alla superficie; H: Altezza rispetto alla base dell'elemento (calpestio per pilastro/intradosso per trave); Lsx/Ldx: Distanza dal bordo dell'elemento; Ir: indice di rimbalzo medio.

[illegible]

**SCHEDA IS2 – Indagine Sclerometrica**



**FOTO N.2**

**TECNICA DI INDAGINE**  
Indagine Sclerometrica

**POSIZIONE PUNTO DI OSSERVAZIONE**

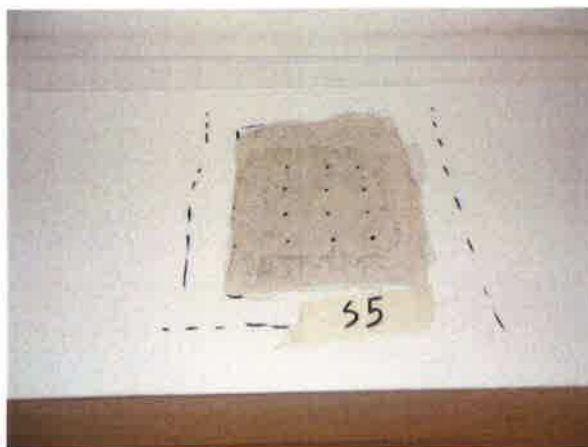
Stazione S5 – Trave 22-23  
(si veda schema sopra)

**DIREZIONE PROVA**

$\alpha$  (°): Angolazione strumento rispetto l'asse orizzontale  
Dir. Prova:  $\alpha=0^\circ \rightarrow$ ;  $\alpha=90^\circ \uparrow$ ;  $\alpha=90^\circ \downarrow$

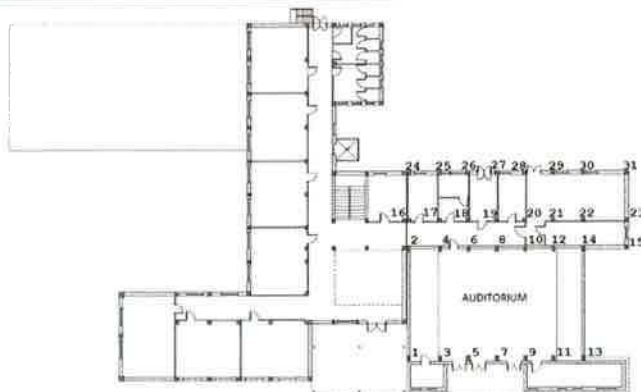
**Note**

Elem.: Elemento indagato; Liv.: Livello di riferimento; Dir. Prova: Orientamento strumento rispetto alla superficie; H: Altezza rispetto alla base dell'elemento (calpestio per pilastro/intradosso per trave); Lsx/Ldx: Distanza dal bordo dell'elemento; Ir: indice di rimbalzo medio.



Stazione	Corpo	Elem.	Liv.	Dir. Prova (α°)	Posizione Punto di Prova			Battute Sclerometriche												Ir	Prelievo cls
					H (cm)	Lsx (cm)	Ldx (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
S3	---	Pilastro 21	1°P	0°	143	22	---	34	38	37	37	37	36	36	37	37	36	36	38	36,7	No
S4	---	Pilastro 22	1°P	0°	120	20	---	36	38	36	36	38	40	36	37	40	40	38	42	37,9	No
S5	---	Trave 22-23	1°P	0°	15	---	100	33	36	34	36	36	35	38	36	36	40	34	40	36,1	No
S6	---	Pilastro 16	1°P	0°	150	20	---	36	38	39	40	40	39	40	38	37	39	40	40	39,0	No
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**SCHEDA IS3- Indagine Sclerometrica**



**FOTO N.3**

**TECNICA DI INDAGINE**  
Indagine Sclerometrica

**POSIZIONE PUNTO DI OSSERVAZIONE**

Stazione S1 – Trave 3-4 Copertura  
(si veda schema sopra)

**DIREZIONE PROVA**

$\alpha$  (°): Angolazione strumento rispetto l'asse orizzontale  
Dir. Prova:  $\alpha=0^\circ \rightarrow$ ;  $\alpha=90^\circ \uparrow$ ;  $\alpha=-90^\circ \downarrow$

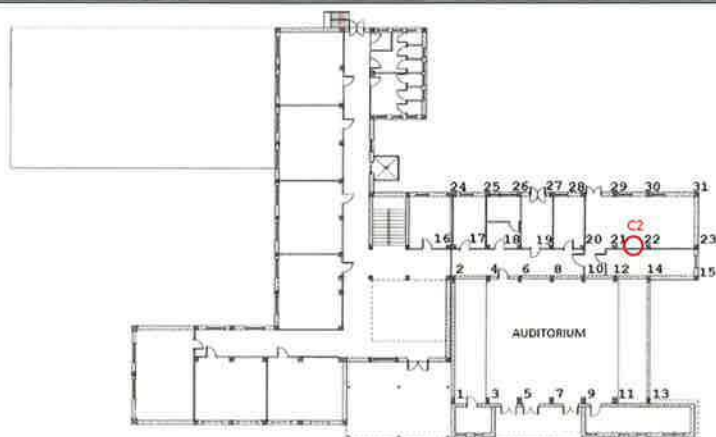
**Note**

Elem.: Elemento indagato; Liv.: Livello di riferimento; Dir. Prova: Orientamento strumento rispetto alla superficie; H: Altezza rispetto alla base dell'elemento (calpestio per pilastro/intradosso per trave); Lsx/Ldx: Distanza dal bordo dell'elemento; Ir: indice di rimbalzo medio.



Stazione	Corpo	Elem.	Liv.	Dir. Prova ( $\alpha^\circ$ )	Posizione Punto di Prova			Battute Sclerometriche												Ir	Prelevo cls
					H (cm)	Lsx (cm)	Ldx (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
S1	---	Trave 3-4	Cop.	0°	15	190	---	38	40	39	40	39	40	40	39	39	39	40	42	39,4	Si
S2	---	Trave 1-3	Cop.	0°	10	130	---	38	44	43	44	40	38	42	40	40	40	42	44	41,3	No
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## **SCHEDA PC1 – Prelievo di campioni cilindrici**



### **FOTO N.4**

#### **TECNICA DI INDAGINE**

*Prelievo campioni di calcestruzzo in opera*

#### **POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

*Stazione C2 – Trave 21-22 Piano Primo–  
 H=24 cm, Lsx=104 cm (si veda schema sopra)*

#### **ORIENTAMENTO**

*Orizzontale, perpendicolare alla superficie di prelievo*

#### **Note**

*H: Altezza rispetto alla base dell'elemento (calpestio per pilastro/intradosso-estradosso per trave); Lsx/Ldx: Distanza dal bordo dell'elemento nel caso di pilastro; Distanza dal pilastro nel caso della trave*



### **FOTO N. –**

#### **TECNICA DI INDAGINE**

#### **POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

#### **ORIENTAMENTO**

#### **Note**

## SCHEDA PC2 – Prelievo di campioni cilindrici



### FOTO N.5

#### TECNICA DI INDAGINE

Prelievo campioni di calcestruzzo in opera

#### POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO

Stazione C1 – Trave 3-4 Copertura –  
 H=40 cm, Lsx=238 cm (si veda schema sopra)

#### ORIENTAMENTO

Orizzontale, perpendicolare alla superficie di prelievo

#### Note

H: Altezza rispetto alla base dell'elemento (calpestio per pilastro/intradosso-estradosso per trave); Lsx/Ldx: Distanza dal bordo dell'elemento nel caso di pilastro; Distanza dal pilastro nel caso della trave



### FOTO N.–

#### TECNICA DI INDAGINE

--

#### POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO

--

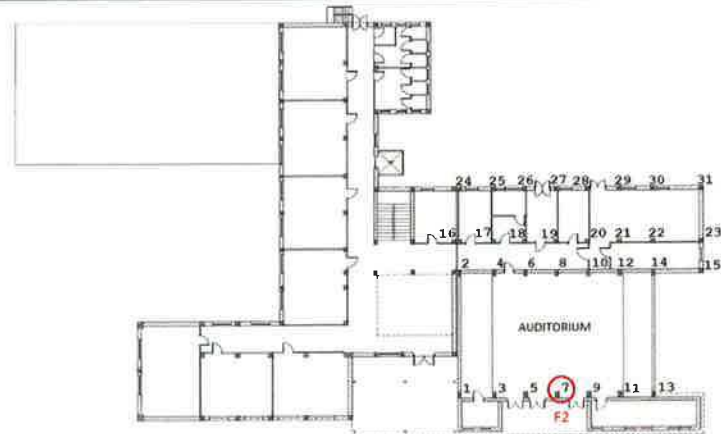
#### ORIENTAMENTO

--

#### Note

--

**SCHEDA PAC1 – Prelievo campioni di barre di acciaio**



**FOTO N.6**

**TECNICA DI INDAGINE**

*Prelievo di campioni di barre di acciaio*

**POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

*Stazione F2 – Pilastro 7 Piano Terra (si veda schema sopra)*

**ORIENTAMENTO**

*Verticale*

**Note**



**FOTO N.–**

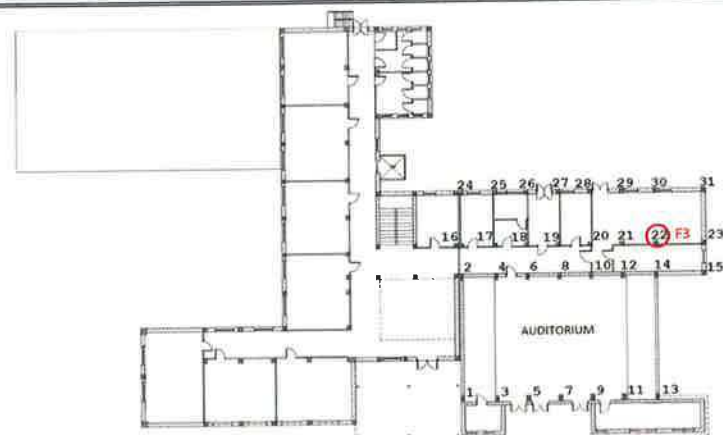
**TECNICA DI INDAGINE**

**POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

**ORIENTAMENTO**

**Note**

**SCHEDA PAC2 – Prelievo campioni di barre di acciaio**



**FOTO N.7**

**TECNICA DI INDAGINE**

*Prelievo di campioni di barre di acciaio*

**POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

*Stazione F3 – Pilastro 22 Piano Primo (si veda schema sopra)*

**ORIENTAMENTO**

*Verticale*

**Note**



**FOTO N. –**

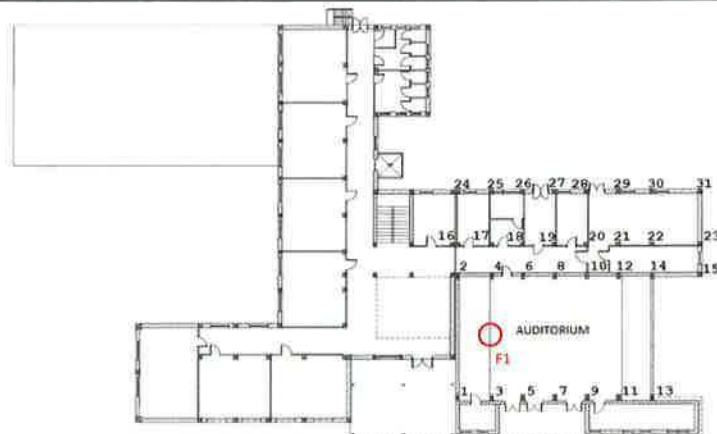
**TECNICA DI INDAGINE**

**POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

**ORIENTAMENTO**

**Note**

**SCHEDA PAC3 – Prelievo campioni di barre di acciaio**



**FOTO N.8**

**TECNICA DI INDAGINE**

*Prelievo di campioni di barre di acciaio*

**POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

*Stazione F1 – Pilastrino su Trave 3-4 Copertura (si veda schema sopra)*

**ORIENTAMENTO**

*Verticale*

**Note**



**FOTO N.–**

**TECNICA DI INDAGINE**

**POSIZIONE PUNTO DI PRELIEVO**

**ORIENTAMENTO**

**Note**

**CERTIFICATO DI PROVA****PROVA DI COMPRESSIONE SU CAMPIONI CILINDRICI DI CALCESTRUZZO**

CERTIFICATO: 0654/19

VIBO VALENTIA: 27.03.2019

V.A.: 16535/19 del 27.03.2019

PAG. 1/1

N.O.: 0194-OC/2019 del 25.03.2019

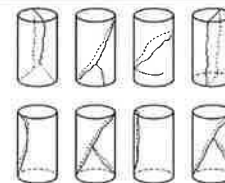
SETTORE	LEGGE 1086, D.M. 17/01/2018		
COMMITTENTE	PAGANO Sergio – Via Morroni, 52 – MARANO MARCHESATO (CS)		
OGGETTO	Indagini sui materiali di un auditorium annesso al Liceo Classico “Julia” sito in Via Luigi Sturzo nel Comune di ACRI (CS)		
RICHIEDENTE	Ing. Sergio PAGANO – Progettista	TIMBRO E FIRMA	SI
MATERIALE	CALCESTRUZZO PRELEVATO DA STRUTTURE ESISTENTI		
NORME APPLICABILI	UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3, D.M. Min. II.TT. 17/01/2018		
APPARATO PROVA	Pressa Idraulica MATEST, Matricola C85/5 – 13490 / Classe 1		

**RISULTATI PROVA DI COMPRESSIONE**

PROVINO (-)	DATA PRELIEVO (-)	DIREZIONE PRELIEVO (-)	UBICAZIONE (-)	DATA PROVA (-)	PESO (kg)	Ø (mm)	H/Ø (-)	γ <sub>c</sub> (kN/m³)	F (kN)	f <sub>c</sub> (N/mm²)	TR (-)	RE (-)	CONFORMITÀ (-)
C2	26.03.19	O	Trave 21-22	27.03.19	1,42	94	1,0	21,77	109,90	15,84	A	SI	SI
C1	26.03.19	O	Trave 3-4	27.03.19	1,38	94	1,0	21,15	108,50	15,63	A	SI	SI
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**ANNOTAZIONI** Ubicazione: Vedi rapporto di prova 043/19 del 27.03.2019.**CONFORMITÀ** D.M. 17/01/2018 Conformità: "SI": ai sensi del §8.5.3 del D.M. 17.01.2018, il prelievo dei campioni in opera è stato effettuato ad opera e sotto la responsabilità dei tecnici sperimentatori della CTM sas di Piccione Rocco & C.; "NO": ai sensi del §8.5.3 del D.M. 17.01.2018, il prelievo dei campioni in opera non è stato effettuato ad opera e sotto la responsabilità dei tecnici sperimentatori della CTM sas di Piccione Rocco & C.**LISTA ACRONIMI** O: direzione prelievo orizzontale; V: direzione prelievo verticale; Ø: diametro del provino; H: altezza del provino dopo le operazioni di taglio; γ<sub>c</sub>: peso specifico; f<sub>c</sub>: resistenza a compressione; F: carico massimo a rottura; TR: Tipo di rottura (A: soddisfacente; B: non soddisfacente); RE: Rettifica dopo taglio mediante molatura o cappatura con malta di zolfo; ND: dato non dichiarato.**IDENTIFICAZIONE DEL TIPO DI ROTTURA****CLASSIFICAZIONE SECONDO UNI EN 12390-3****SCHEMA ROTTURA "A"****SCHEMA ROTTURA "B"**

Rappresentazione schematica di alcuni esempi di tipologie di rottura del provino di calcestruzzo soddisfacenti (rottura "tipo A") e non soddisfacenti (rottura "tipo B")



ap/mc

LO SPERIMENTATORE  
Per. Ind. Daniele CALABRITTO

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

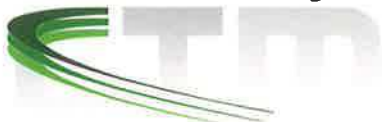
Dott. Ing. Rocco Piccione, PhD

**CTM sas di Piccione Rocco & C.**  
 SS182, c.da Nasari, 89900 Vibo Valentia (VV), Italy  
 Coordinate Sat. 38° 40' 04" N - 16° 05' 57" E  
 T.0963 45345/471882 F.0963 471883 M.389 1521889  
 e-mail: info@laboratoriocm.it  
 P.IVA 02006880799

**LABORATORI AUTORIZZATI MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI**

AUT. MIN. II.TT. - D.M. N.42943/97 e s.r. (Prove sui Materiali da Costruzione, Legge n. 1086), D.M. N.0004973/10 e s.r. (Prove Geotecniche su Terre, D.P.R. n. 380/01 art.59), D.M. N.0009827/13 e s.r. (Estensione Prove Geotecniche in Sito, Circ. 7618/STC), D.M. N.0000254/18 (Prove Geotecniche su Rocce, D.P.R. n. 380/01 art.59)





## CERTIFICATO DI PROVA

## PROVA DI TRAZIONE SU CAMPIONI DI ACCIAIO

CERTIFICATO: 0655/19

VIBO VALENTIA: 27.03.2019

V.A.: 16535/19 del 27.03.2019

PAG. 1/1

N.O.: 0194-OC/2019 del 25.03.2019

SETTORE	LEGGE 1086, D.M. 17/01/2018		
COMMITTENTE	PAGANO Sergio – Via Morroni, 52 – MARANO MARCHESATO (CS)		
OGGETTO	Indagini sui materiali di un auditorium annesso al Liceo Classico “Julia” sito in Via Luigi Sturzo nel Comune di ACRI (CS)		
RICHIEDENTE	Ing. Sergio PAGANO – Progettista	TIMBRO E FIRMA	SI
MATERIALE	ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO PRELEVATO DA STRUTTURE ESISTENTI		
NORME APPLICABILI	UNI EN ISO 15630-1		
APPARATO PROVA	Macchina Universale GAMAR Mod. UTN60, Matricola 3/90-1276, Classe 1		

RISULTATI PROVA DI TRAZIONE												
PROVINO	DATA PRELIEVO	$\varnothing$ NOMINALE	DATA PROVA	$\varnothing$ EFFETTIVO	$f_y$	$f_t$	$f_t/f_y$	$f_t/f_{yk}$	$L_0$	$L_u$	$A_{gt}$	CONFORMITÀ
(-)	(-)	(mm)	(-)	(mm)	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(-)	(-)	(mm)	(mm)	(%)	(-)
ALLUNGAMENTO												
F2	26.03.19	18	27.03.19	17,98	340,77	488,51	1,43	0,76	100	118,60	18,84	SI
F3	26.03.19	10	27.03.19	10,55	425,86	627,35	1,47	0,95	100	113,90	14,21	SI
F1	26.03.19	10	27.03.19	9,19	542,35	786,41	1,45	1,21	100	108,60	8,99	SI
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ANNOTAZIONI Ubicazione: Vedi rapporto di prova 043/19 del 27.03.2019

CONFORMITÀ' D.M. 17/01/2018 Conformità: "SI": ai sensi del §8.5.3 del D.M. 17.01.2018, il prelievo dei campioni in opera è stato effettuato ad opera e sotto la responsabilità dei tecnici sperimentatori della CTM sas di Piccione Rocco &amp; C.; "NO": ai sensi del §8.5.3 del D.M. 17.01.2018, il prelievo dei campioni in opera non è stato effettuato ad opera e sotto la responsabilità dei tecnici sperimentatori della CTM sas di Piccione Rocco &amp; C.

LISTA ACRONIMI  $f_y$ : tensione di snervamento;  $f_t$ : tensione di rottura;  $f_{yk}$ : tensione caratteristica di snervamento;  $L_0$ : lunghezza tra i riferimenti prima dell'applicazione del carico; ND: dato non dichiarato;  $L_u$ : lunghezza tra i riferimenti dopo la rottura della provetta;  $A_{gt}$ : allungamento percentuale a carico massimo

IDENTIFICAZIONE DEL MARCHIO				
PROVINO	$\varnothing$ NOMINALE	SCHEDA IDENTIFICAZIONE N.	FERRIERA	MARCHIO RILEVATO
F2	18-10		FERRO LISCIO	
F3				
F1	10		NON RILEVATA	

ANNOTAZIONI Il marchio di identificazione viene rilevato sui cataloghi degli acciai qualificati per cemento armato normale e precompresso depositato presso il Ministero II.TT., Servizio Tecnico Centrale

LO SPERIMENTATORE  
Ing. Pietro SPOSARO



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Dott. Ing. Rocco Piccione, PhD

CTM sas di Piccione Rocco & C.  
SS182, c.da Nasari, 89900 Vibo Valentia (VV), Italy  
Coordinate Sat. 38° 40' 04" N - 16° 05' 57" E  
T.0963 45345/471882 F.0963 471883 M.389 1521889  
e-mail: info@laboratoriocm.it  
P.IVA 02006880799

LABORATORI AUTORIZZATI MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI  
AUT. MIN. II.TT. - D.M. N.42943/97 e s.r. (Prove sui Materiali da Costruzione, Legge n. 1086), D.M. N.0004973/10 e s.r. (Prove Geotecniche su Terre, D.P.R. n. 380/01 art.59), D.M. N.0009827/13 e s.r. (Estensione Prove Geotecniche in Sito, Circ. 7618/STC), D.M. N.0000254/18 (Prove Geotecniche su Rocce, D.P.R. n. 380/01 art.59)

