



Provincia Regionale di Agrigento (AG)

**LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN LICEO SCIENTIFICO IN C. DA
PERRIERA NEL COMUNE DI SCIACCA (AG) - 3° E 4° STRALCIO DI
COMPLETAMENTO ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN VIGORE
DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

ENTE APPALTANTE:

Provincia Regionale di Agrigento

PROGETTISTA:

dott. ing. Nicolò Manlio Todaro

CAROTAGGI E PROVE DI LABORATORIO



RAPPORTO DI LAVORO

Allegati:

- A. Planimetria con ubicazione dei prelievi;
- B. Determinazione della profondità di carbonatazione;
- C. Determinazione della resistenza a compressione e massa volumica;
- D. Verbale di prelievo
- E. Documentazione fotografica.

Prott. nn°	Rev.	Data Indagine	Data Emissione	Redazione (RC)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DT)
CCA 2315 39130	0	10 marzo 2009	19 marzo 2009	geom. Carlo La Russa	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi



Provincia Regionale di Agrigento (AG)

**LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN LICEO SCIENTIFICO IN C. DA
PERRIERA NEL COMUNE DI SCIACCA (AG) - 3° E 4° STRALCIO DI
COMPLETAMENTO ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN VIGORE
DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

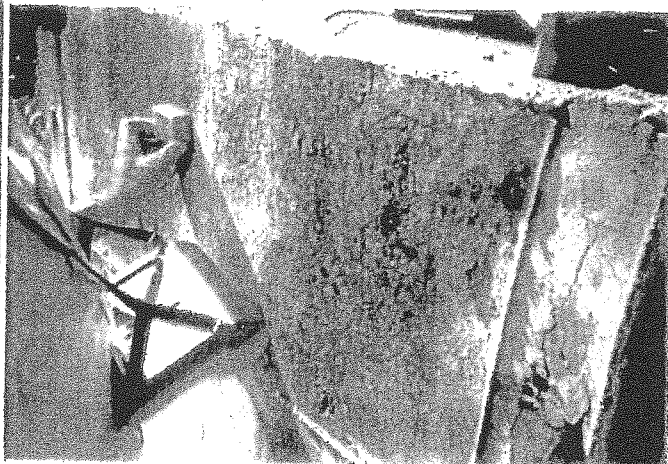
ENTE APPALTANTE:

Provincia Regionale di Agrigento

PROGETTISTA:

dott. ing. Nicolò Manlio Todaro

CAROTAGGI E PROVE DI LABORATORIO



RAPPORTO DI LAVORO

Prot. nn°	Rev.	Data Indagine	Data Emissione	Redazione (RC)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DT)
CCA 2315 39130	0	10 marzo 2009	19 marzo 2009	geom. Carlo La Russa	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi

PREMESSA

Il giorno 10 marzo 2009, su incarico del progettista dott. ing. Nicolò Manlio Todaro nell'ambito dei *"Lavori di costruzione di un liceo scientifico in c.da Perriera nel Comune di Sciacca (AG) – 3° e 4° stralcio di completamento ed adeguamento alla normativa in vigore del progetto definitivo ed esecutivo delle strutture"*, la scrivente **SIDERCER s.r.l. – Istituto di Ricerca e Sperimentazione**, ha provveduto ad effettuare un'indagine per la caratterizzazione dei calcestruzzi dei plinti di fondazione della struttura in oggetto.

L'indagine ha comportato l'esecuzione delle seguenti prove in sito:

- Prelievo di carote in calcestruzzo [**UNI 6131 – UNI EN 12504**];
- Determinazione della profondità di carbonatazione [**UNI 9944**];

Sui campioni estratti si sono eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Rottura a compressione [**UNI EN 12390-3**];
- Determinazione della massa volumica [**UNI EN 12390-7**];

In particolare sono state prelevate n° 6 carote di calcestruzzo, distribuite come indicato nell'allegato A:

Nel seguito si riportano sinteticamente le attività svolte, per il dettaglio si rimanda agli allegati alla presente.

A. Indagini in situ

A.1. Prelievo di carote in calcestruzzo

Il carotaggio consiste nel prelievo di campioni cilindrici (*carote*), mediante carotatrice a corona diamantata con raffreddamento ad acqua e dispositivo di fissaggio alla parete da carotare.

Il prelievo di carote dalle strutture in opera è stato eseguito seguendo le indicazioni della norma UNI 12504-1, secondo cui il criterio fondamentale da adottare nella fase di estrazione è quello di arrecare il minimo danneggiamento al campione.

Ad ogni operazione di estrazione, la carotatrice è stata adeguatamente ancorata in modo che durante l'avanzamento, non subisse vibrazioni tali da danneggiare il campione consentendo l'estrazione a diametro costante ed asse rettilineo, provvedendo a sostituire le corone impiegate.

Dalle strutture (plinti di fondazione) sono state prelevate complessivamente n°6 carote (diametro Φ 80 mm) di calcestruzzo.

Le parti strutturali su cui è stato effettuato il prelievo sono state ripristinate con malta reoplastica tipo Emaco formula TIXO della O-BASF Construction Chemicals Italia S.p.A.

Le prove eseguite sulle carote di calcestruzzo, consentono di acquisire, sperimentalmente gli elementi relativi alle caratteristiche fisiche e meccaniche del conglomerato cementizio in opera.

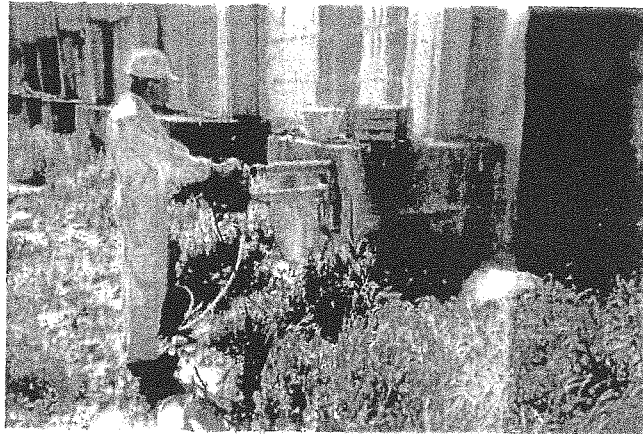
Tali parametri sono indispensabili per una corretta stima delle caratteristiche di resistenza del calcestruzzo adoperato.

In situ sulle carote estratte è stata effettuata la determinazione della profondità di carbonatazione [UNI9944] ed in laboratorio le seguenti prove:

- Determinazione della massa volumica [UNI EN 12390-7];
- Rottura a compressione [UNI EN 12390-3].

Quest'ultima prova consente di determinare la resistenza del conglomerato in maniera analoga a quella adottata per i campioni standard.

Fig. A.1-a – Fase di prelievo della carota in calcestruzzo (*carotaggio*).



A.2. Misura della profondità di carbonatazione

La penetrazione dell'anidride carbonica all'interno della struttura, è un processo che inizia dal momento in cui una struttura è posta in opera e si verificano le necessarie condizioni di umidità.

Il copriferro, infatti, non è una barriera impermeabile, ma in funzione della sua qualità e del suo spessore, deve impedire che il tempo impiegato dalle sostanze aggressive a raggiungere le armature per dare inizio al processo di corrosione, sia inferiore alla vita utile dell'opera.

Scopo della prova, eseguita secondo le indicazioni della norma UNI 9944, è quello di determinare la profondità di penetrazione della CO₂ nel

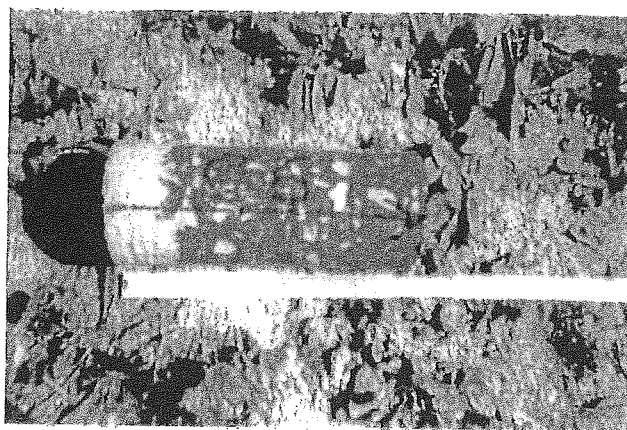
calcestruzzo delle strutture e quindi valutare se l'armatura è in condizioni di passivazione.

Per rilevare tale profondità si è utilizzato il metodo di variazione cromatica, spruzzando sulla superficie laterale della carota estratta una soluzione idroalcolica di fenolftaleina (alcool 70%, fenolftaleina 5%).

La fenolftaleina vira al rosso al contatto del materiale in cui il pH è superiore a 9.2, limite minimo per il quale un calcestruzzo può ritenersi in condizioni ottimali. Per valori minori di tale limite la fenolftaleina rimane incolore, e ciò indica la penetrazione della CO₂.

(per la lettura dei risultati della prova si rimanda all'allegato B)

Fig. A.2.a - Misurazione della profondità di carbonatazione



B. Prove di laboratorio

B.1. Determinazione della massa volumica e rottura a compressione

I campioni di calcestruzzo prelevati secondo la norma UNI EN 12504-1, sono stati rettificati, in laboratorio, alle dimensioni previste dalla medesima norma. Successivamente sulle carote già rettifiche sono state verificate le tolleranze riferite al parallelismo tra le facce dei provini cilindrici ed alla perpendicolarità delle generatrici, così come stabilito dalla UNI EN 12390-1 i cui limiti sono sintetizzati nel seguito:

- planarità delle superfici: $\pm 0,0006 d$; essendo $d \approx 80 \text{ mm}$ si avrà una tolleranza pari a circa $0,05 \text{ mm}$;
- perpendicolarità delle superfici: $\pm 0,5 \text{ mm}$;
- rettilinearità delle generatrici: $\pm 0,2 \text{ mm}$.

La massa volumica è stata determinata secondo la UNI EN 12390-7, parte 2^a; la resistenza a compressione secondo la UNI EN 12390-3, con l'utilizzo di una macchina universale "GALDABINI PM60 (fattore di scala pari a 300 kN).

Di seguito si riportano, suddivise per tipologia di elemento strutturale, i risultati ottenuti dalle prove di laboratorio sulle carote estratte, in particolare - nelle tabelle - si riportano in sequenza: la sigla; l'ubicazione; la massa volumica; il diametro massimo dell'inerte; il diametro, l'altezza e l'area della sezione resistente, il tipo di rottura, il carico applicato e la resistenza a compressione.

Tabella B.1-a Riepilogo dei risultati sulle carote estratte

Sigla	Elemento	Localizzazione	PARAMETRI FISICI		PARAMETRI GEOMETRICI			PARAMETRI MECCANICI		
			Mv [kg/m ³]	P [g]	h [mm]	d [mm]	A [mm ²]	Tipo rottura	F [N]	Re [N/mm ²]
C 1	Plinto di fondazione n° 5	a 78 cm dal piano di calpestio ed a 25 cm dal bordo a destra	2262	736,6	74,5	74,7	4359	C	98400	22,5
C 2	Plinto di fondazione n° 10	a 108 cm dal piano di calpestio ed a 16 cm dal bordo a destra	2215	720,2	74,5	74,6	4359	O	98400	22,5
C 3	Plinto di fondazione n° 7	a 48 cm dal piano di calpestio ed a 21 cm dal bordo a destra	2269	739,8	74,5	74,8	4359	B	121800	28,0
C 4	Plinto di fondazione n° 7	a 75 cm dal piano di calpestio ed a 28 cm dal bordo a destra	2235	726,7	74,5	74,6	4359	B	79800	18,5
C 5	Plinto di fondazione n° 7	a 83 cm dal piano di calpestio ed a 38 cm dal bordo a destra	2253	734,5	74,5	74,8	4359	B	57900	13,5
C 6	Plinto di fondazione n° 7	a 107 cm dal piano di calpestio ed a 28 cm dal bordo a destra	2266	736,9	74,5	74,6	4359	B	72000	16,5

Legenda:

Mv: Massa Volumica; h: altezza; d: diametro; A: area; F: carico;

Re: resistenza a compressione;

Tipo di rottura: S: sgretolamento; O: obliqua; B: biconica; C: colomare; P: piramidale

Timbro a secco

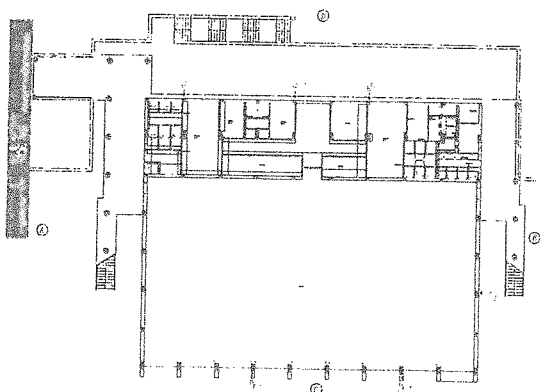


Provincia Regionale di Agrigento (AG)

**LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN LICEO SCIENTIFICO IN C. DA
PERRIERA NEL COMUNE DI SCIACCA (AG) - 3° E 4° STRALCIO DI
COMPLETAMENTO ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN VIGORE
DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

ENTE APPALTANTE:	Provincia Regionale di Agrigento
PROGETTISTA:	dott. ing. Nicolò Manlio Todaro

CAROTAGGI E PROVE DI LABORATORIO



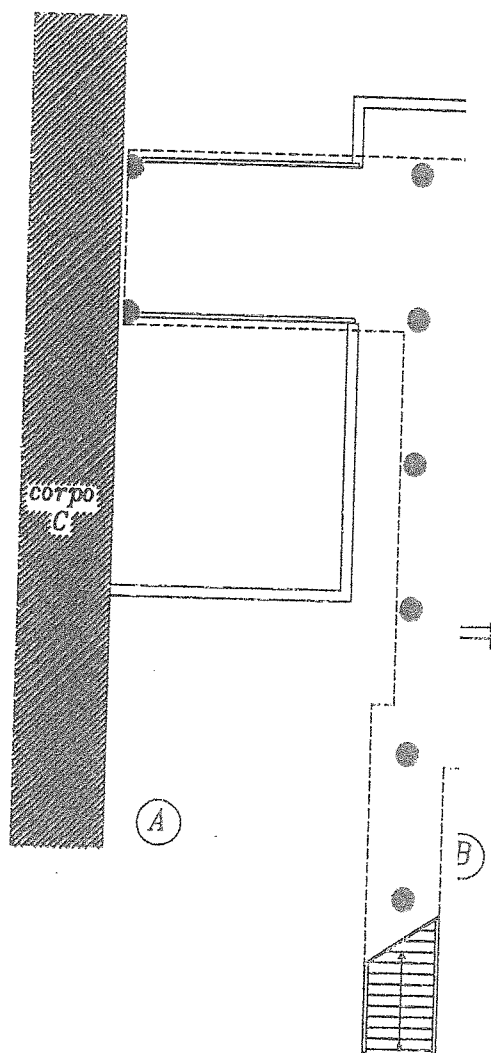
Allegato A

Planimetria con ubicazione dei prelievi

Prot. nn°	Rev.	Data Indagine	Data Emissione	Redazione (RC)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DT)
CCA 2315 39130	0	10 marzo 2009	19 marzo 2009	geom. Carlo La Russa	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi



Liceo Scientifico "E. Fermi" -
Planimetria piano terra - Ubica



LEGENDA



Prelievo di carota

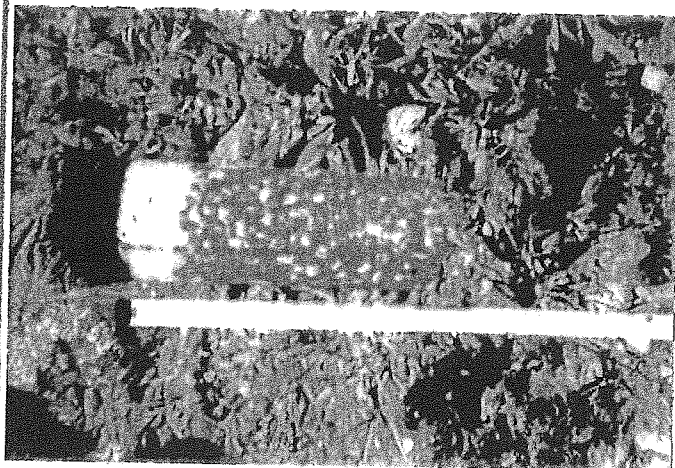


Provincia Regionale di Agrigento (AG)

**LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN LICEO SCIENTIFICO IN C.DA
PERRIERA NEL COMUNE DI SCIACCA (AG) - 3° E 4° STRALCIO DI
COMPLETAMENTO ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN VIGORE
DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

ENTE APPALTANTE:	Provincia Regionale di Agrigento
PROGETTISTA:	dott. ing. Nicolò Manlio Todaro

CAROTAGGI E PROVE DI LABORATORIO



Allegato B

**Determinazione della profondità di
carbonatazione**

Prot. n°	Rev.	Data Indagine	Data Emissione	Redazione (RC)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DT)
CCA 2315	0	10 marzo 2009	19 marzo 2009	geom. Carlo La Russa	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi



Laboratorio di Caltanissetta:
C.da Calderaro (zona industriale)
C.P. 287 - 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Diagnostica
Settore: C.N.D.

Certificato N°

CCC10830

11/03/2009

Protocollo n.	CCA 2315	
Data accettazione:	10/03/2009	
Data prova:	inizio	10/03/2009
	termine	10/03/2009
Materiale di prova: calcestruzzo		

Luogo emissione: Laboratorio di Caltanissetta
C.da Calderaro (Z. Industriale)
C.P. 287 - 93100 Caltanissetta
Divisione: Diagnostica
Settore: C.N.D.

Foglio 1/3

Ente Appaltante:	Provincia Regionale di Agrigento
Progettista:	dott. ing. Nicolò Manlio Todaro
Oggetto:	Lavori di costruzione di un liceo scientifico in c.da Perriera nel Comune di Sciacca (AG) - 3° e 4° stralcio di completamento ed adeguamento alla normativa in vigore del progetto definitivo ed esecutivo delle strutture.

(1) La provenienza, le caratteristiche del prelievo sono dichiarate e sottoscritte dal progettista

(2) I campioni sono stati portati in laboratorio dal: Personale Sidercem

CERTIFICATO DI PROVA

Profondità di carbonatazione

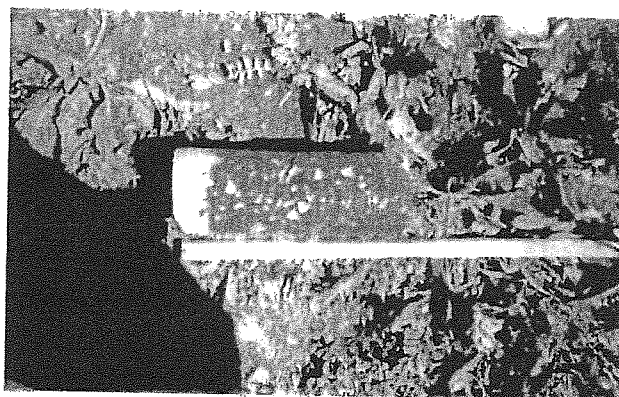
(metodo della fenoltaleina)

UNI 9944

Foto n°1 - Fase di estrazione della carota C4



Foto n°2 - Fase di misurazione della profondità di carbonatazione



Lo Sperimentatore
per. min. Gaetano Farruggia

Il presente certificato è composto da n°3 fogli numerati da 1 a 3

Il Direttore Tecnico
dott. geol. Marco Venturi

Il presente certificato è autenticato dalla Sidercem s.r.l. mediante l'apposizione del timbro a secco visibile in alto. In assenza, originali e copie sono da ritenersi contraffatte. E' vietata la riproduzione anche parziale, senza l'autorizzazione.

		Luogo emissione: Laboratorio di Caltanissetta C.da Calderaro (Z. Industriale) C.P. 287 - 93100 Caltanissetta Divisione: Diagnostica Settore: C.N.D.
Certificato N°		
CCC 10830	11/03/2009	

Foglio 2/3

A - Scopo della prova

Scopo della prova è quello di determinare la profondità di penetrazione della CO₂ nel calcestruzzo delle strutture oggetto di indagine.

B - Metodologia

Per rilevare la profondità di penetrazione si è usato il metodo di variazione cromatica; si è spruzzato sulla superficie laterale della carota, una soluzione idroalcolica di fenolftaleina (alcool 70%, fenolftaleina 5%).

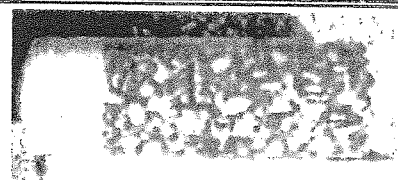
La fenolftaleina vira al rosso al contatto di materiale in cui il pH sia superiore al 9.2, rimane incolore per valori minori:

pH > 9.2 Rosso
pH ≤ 9.2 Incolore

PROFONDITA' DI CARBONATAZIONE (metodo della fenolftaleina)

C - Risultati

Tabella 1 - Risultati della prova di carbonatazione sui campioni C 1, C 2, C 3

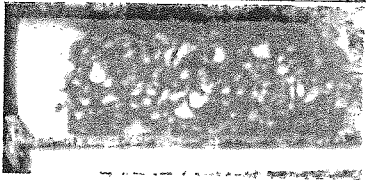
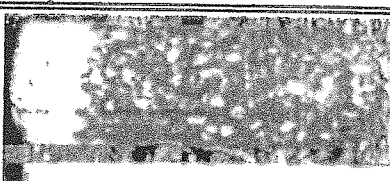
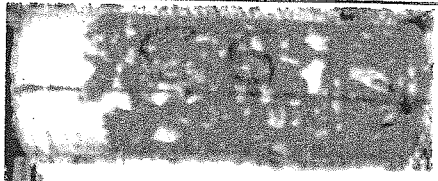
Data prelievi: 14/12/08 - 19/01/09		Lunghezza campione: 195 mm	
Sigla	Ubicazione	INTERNO	ESTERNO
C 1	Plinto di fondazione (vedi allegato. A) - a 78 cm dal piano di calpestio ed a 25 cm dal bordo a destra		
		A [mm]	B [mm]
		43	
Sigla	Ubicazione	Lunghezza campione: 187 mm	
C 2	Plinto di fondazione (vedi allegato. A) - a 108 cm dal piano di calpestio ed a 16 cm dal bordo a destra	INTERNO	ESTERNO
			
		A [mm]	B [mm]
		38	0
Sigla	Ubicazione	Lunghezza campione: 193 mm	
C 3	Plinto di fondazione (vedi allegato. A) - a 48 cm dal piano di calpestio ed a 21 cm dal bordo a destra	INTERNO	ESTERNO
			
		A [mm]	B [mm]
		34-43	0

Lo Sperimentatore
per. min. Gaetano Farnuggia

Il Direttore Tecnico
dott. geol. Marco Venturi

Il presente certificato è autenticato dalla Sidercem s.r.l. mediante l'apposizione del timbro a secco visibile in alto. In assenza, originali e copie sono da ritenersi contraffatte. E' vietata la riproduzione anche parziale, senza l'autorizzazione.

Tabella 2 - Risultati della prova di carbonatazione sui campioni C 4 - C 5 - C 6

Data prelievi: 14/12/08 - 19/01/09				
Sigla	Ubicazione	Lunghezza campione: 184 mm		
C 4	Plinto di fondazione (vedi allegato. A) - a 75 cm dal piano di calpestio ed a 28 cm dal bordo a destra	INTERNO		ESTERNO
		A [mm]	[mm]	B [mm]
		25		0
Sigla	Ubicazione	Lunghezza campione: 191 mm		
C 5	Plinto di fondazione (vedi allegato. A) - a 83 cm dal piano di calpestio ed a 38 cm dal bordo a destra	INTERNO		ESTERNO
		A [mm]	[mm]	B [mm]
		33		0
Sigla	Ubicazione	Lunghezza campione: 180 mm		
C 6	Plinto di fondazione (vedi allegato. A) - a 107 cm dal piano di calpestio ed a 28 cm dal bordo a destra	INTERNO		ESTERNO
		A [mm]	[mm]	B [mm]
		27-37		0

Lo Sperimentatore
per. min. Gaetano Farruggia

Il Direttore Tecnico
dott. geol. Marco Venturi

Timbro a secco

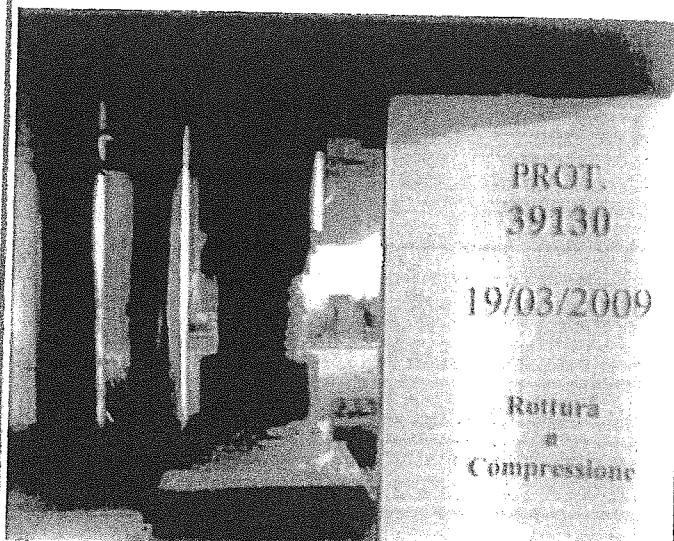


Provincia Regionale di Agrigento (AG)

**LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN LICEO SCIENTIFICO IN C. DA
PERRIERA NEL COMUNE DI SCIACCA (AG) - 3° E 4° STRALCIO DI
COMPLETAMENTO ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN VIGORE
DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

ENTE APPALTANTE:	Provincia Regionale di Agrigento
PROGETTISTA:	dott. ing. Nicolò Manlio Todaro

CAROTAGGI E PROVE DI LABORATORIO



Allegato C

**Determinazione della resistenza a
compressione e massa volumica**

Prot. n°	Rev.	Data Indagine	Data Emissione	Redazione (RC)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DT)
39130	0	10 marzo 2009	19 marzo 2009	geom. Carlo La Russa	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi



Laboratorio di Caltanissetta:

C.da Calderaro (zona industriale)

C.P. 287 - 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: L.1086/71

Settore: Calcestruzzi

Certificato N°

521533

19/03/09

Protocollo n.

39130

Data accettazione:

10/03/09

Data prova:

inizio

19/03/09

fine

19/03/09

Materiale di prova: carote di calcestruzzo

Luogo emissione: Laboratorio di Caltanissetta

C.da Calderaro (Z. Industriale)

C.P. 287 - 93100 Caltanissetta

Divisione: L.1086/71

Settore: Calcestruzzi

Foglio 1/1

Ente Appaltante:	Provincia Regionale di Agrigento
Progettisti:	dott. ing. Nicolò Manlio Todaro
Oggetto:	Lavori di costruzione di un liceo scientifico in c.da Perriera nel Comune di Sciacca (AG) - 3° e 4° stralcio di completamento ed adeguamento alla normativa in vigore del progetto definitivo ed esecutivo delle strutture

(1) La provenienza e le caratteristiche del prelievo sono dichiarate e sottoscritte dal Progettista

(2) I campioni sono stati portati in laboratorio: dal Personale Sidercem

CERTIFICATO DI PROVA
RESISTENZA A COMPRESSIONE (UNI EN 12504-1 - UNI EN 12390/1-3)
E MASSA VOLUMICA (UNI EN 12390-7)

Attrezzatura Impiegata		Matricola	Ente	Taratura	
				Data Verifica	Scadenza
Pressa / Macchina Universale:	Galdabini PM 60	31912	UNIVERSITA' DI MESSINA	24/11/2008	05/2009
Bilancia:	Europe 6000	57617	SIDERCER	03/04/2008	04/2009
Calibro:	A corsoio	ACC035F15	SIDERCER	11/09/2008	09/2009

Tabella 1 - Risultati delle prove di laboratorio sui campioni prelevati in cantiere (campioni C1, C2, C3, C4, C5, C6)

Sigla	Elemento	Localizzazione	PARAMETRI FISICI		PARAMETRI GEOMETRICI			PARAMETRI MECCANICI		
			Mv [kg/m³]	P [g]	h [mm]	d [mm]	A [mm²]	Tipo rottura	C [N]	Re [N/mm²]
C1	Plinto di fondazione (vedi allegato. A)	a 78 cm dal piano di calpestio ed a 25 cm dal bordo a destra	2262	736,6	74,5	74,7	4359,16	C	98400	22,5
C2	Plinto di fondazione (vedi allegato. A)	a 108 cm dal piano di calpestio ed a 16 cm dal bordo a destra	2215	720,2	74,5	74,6	4359,16	O	98400	22,5
C3	Plinto di fondazione (vedi allegato. A)	a 48 cm dal piano di calpestio ed a 21 cm dal bordo a destra	2269	739,8	74,5	74,8	4359,16	B	121800	28,0
C4	Plinto di fondazione (vedi allegato. A)	a 75 cm dal piano di calpestio ed a 28 cm dal bordo a destra	2235	726,7	74,5	74,6	4359,16	B	79800	18,5
C5	Plinto di fondazione (vedi allegato. A)	a 83 cm dal piano di calpestio ed a 38 cm dal bordo a destra	2253	734,5	74,5	74,8	4359,16	B	57900	13,5
C6	Plinto di fondazione (vedi allegato. A)	a 107 cm dal piano di calpestio ed a 28 cm dal bordo a destra	2266	736,9	74,5	74,6	4359,16	B	72000	16,5

Legenda:

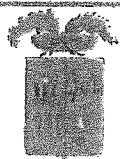
Mv: Massa Volumica; D.max: diametro massimo dell'inerte; P: peso provino; h: altezza; d: diametro; A: area; C: carico; Re: resistenza a compressione; Tipo di rottura: S: sgretolamento; O: obliqua; B: biconica; C: colonnare; P: piramidale

Il presente certificato è composto da n°1 fogli numerati da 1 a 1

Lo Sperimentatore
per ing. Antonino Palermo

Il Direttore Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Caltanissetta

Il presente certificato è autenticato dalla Sidercem s.r.l. mediante l'apposizione del timbro a secco visibile in alto. In assenza, originali e copie sono da ritenersi contraffatte. E' vietata la riproduzione anche parziale, senza l'autorizzazione.

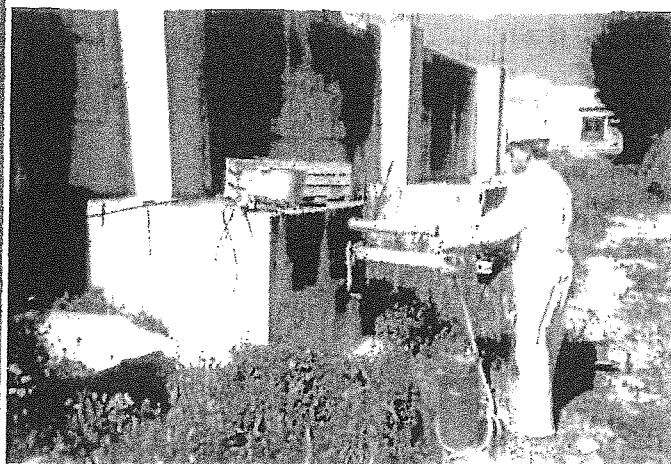


Provincia Regionale di Agrigento (AG)

**LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN LICEO SCIENTIFICO IN C. DA
PERRIERA NEL COMUNE DI SCIACCA (AG) - 3° E 4° STRALCIO DI
COMPLETAMENTO ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN VIGORE
DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

ENTE APPALTANTE:	Provincia Regionale di Agrigento
PROGETTISTA:	dott. ing. Nicolò Manlio Todaro

CAROTAGGI E PROVE DI LABORATORIO



Allegato D

Verbale di prelievo

Prott. nn°	Rev.	Data Indagine	Data Emissione	Redazione (RC)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DT)
CCA 2315 39130	0	10 marzo 2009	19 marzo 2009	geom. Carlo La Russa	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi

[illegible]

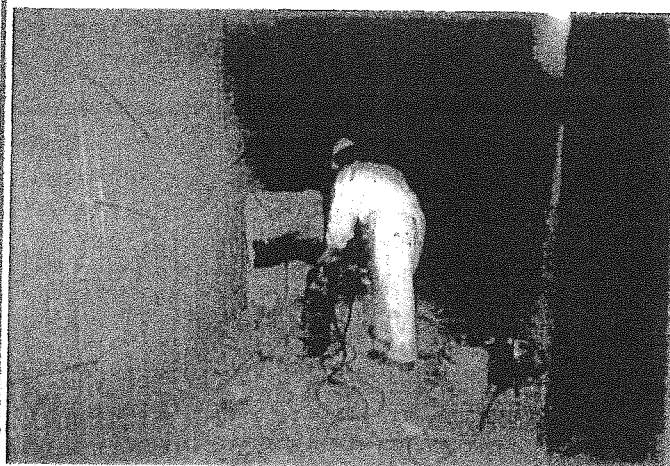


Provincia Regionale di Agrigento (AG)

**LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN LICEO SCIENTIFICO IN C.DA
PERRIERA NEL COMUNE DI SCIACCA (AG) - 3° E 4° STRALCIO DI
COMPLETAMENTO ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN VIGORE
DEL PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE STRUTTURE**

ENTE APPALTANTE:	Provincia Regionale di Agrigento
PROGETTISTA:	dott. ing. Nicolò Manlio Todaro

CAROTAGGI E PROVE DI LABORATORIO



Allegato E

Documentazione fotografica

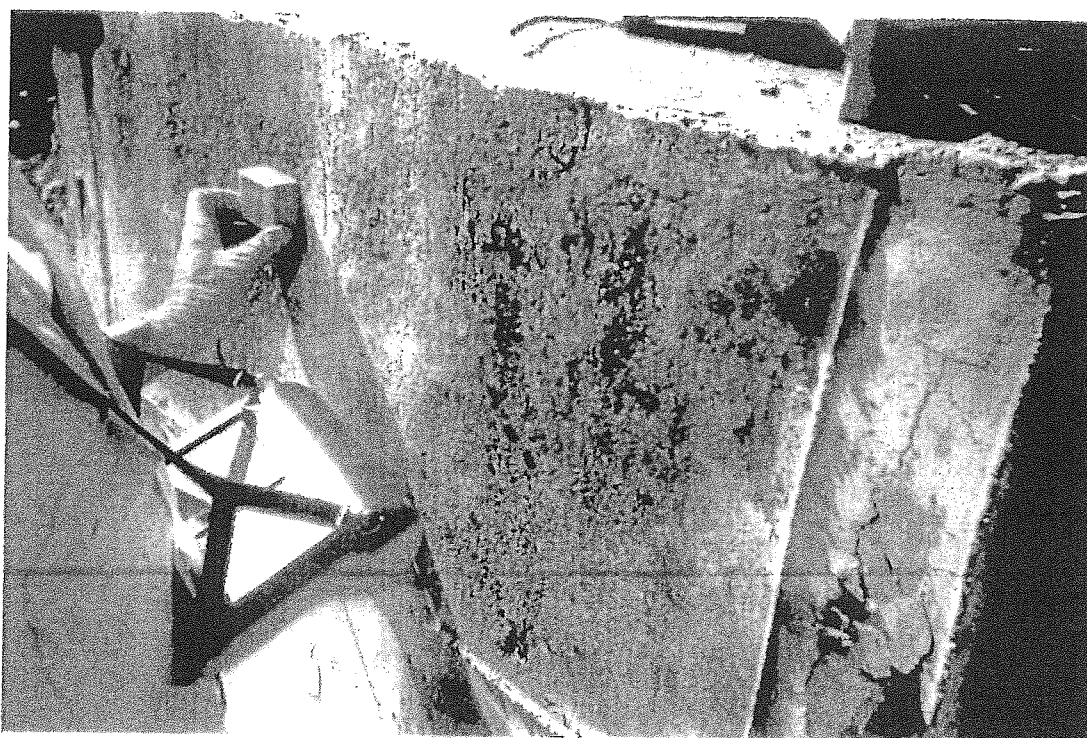
Prot. nn°	Rev.	Data Indagine	Data Emissione	Redazione (RC)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DT)
CCA 2315 39130	0	10 marzo 2009	19 marzo 2009	geom. Carlo La Russa	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi

Allegato E - Documentazione fotografica

Foto 1 - Panoramica della struttura oggetto d'indagine



Foto 2 - Indagine pacometrica prima dell'esecuzione del carotaggio



Allegato E - Documentazione fotografica

Foto3 - Fase di prelievo della carota C4

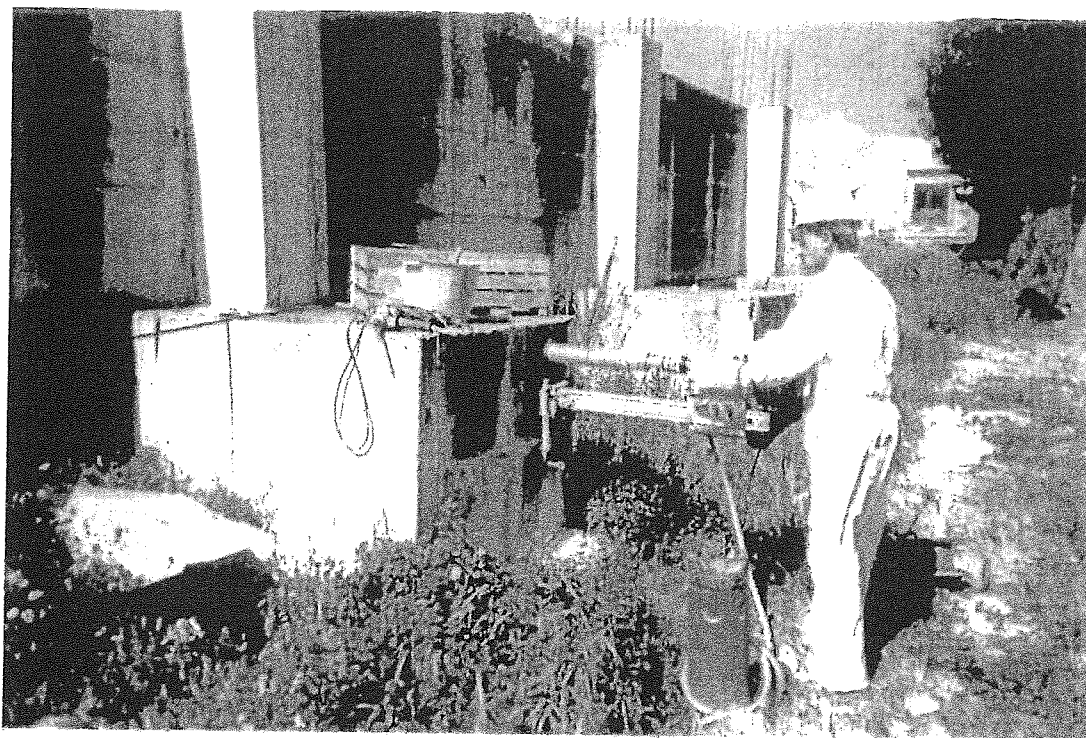
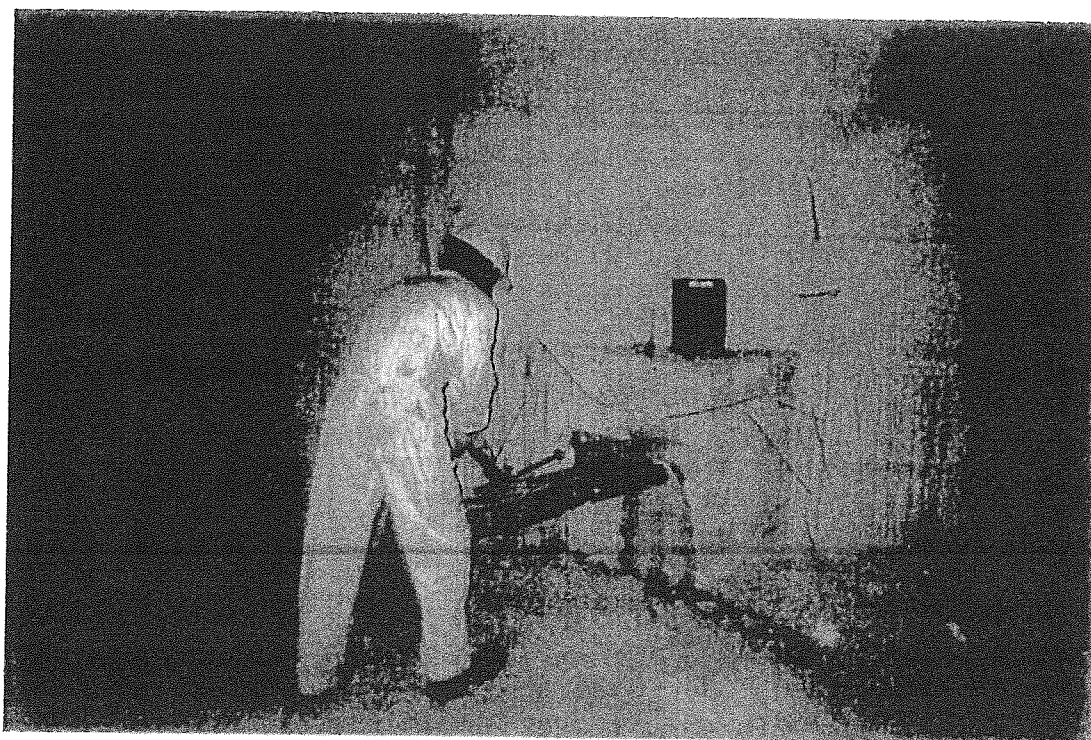


Foto4 - Fase di prelievo della carota C3



Allegato E - Documentazione fotografica

Foto 5 - Carota C6 - Fase di misurazione della profondità di carbonatazione

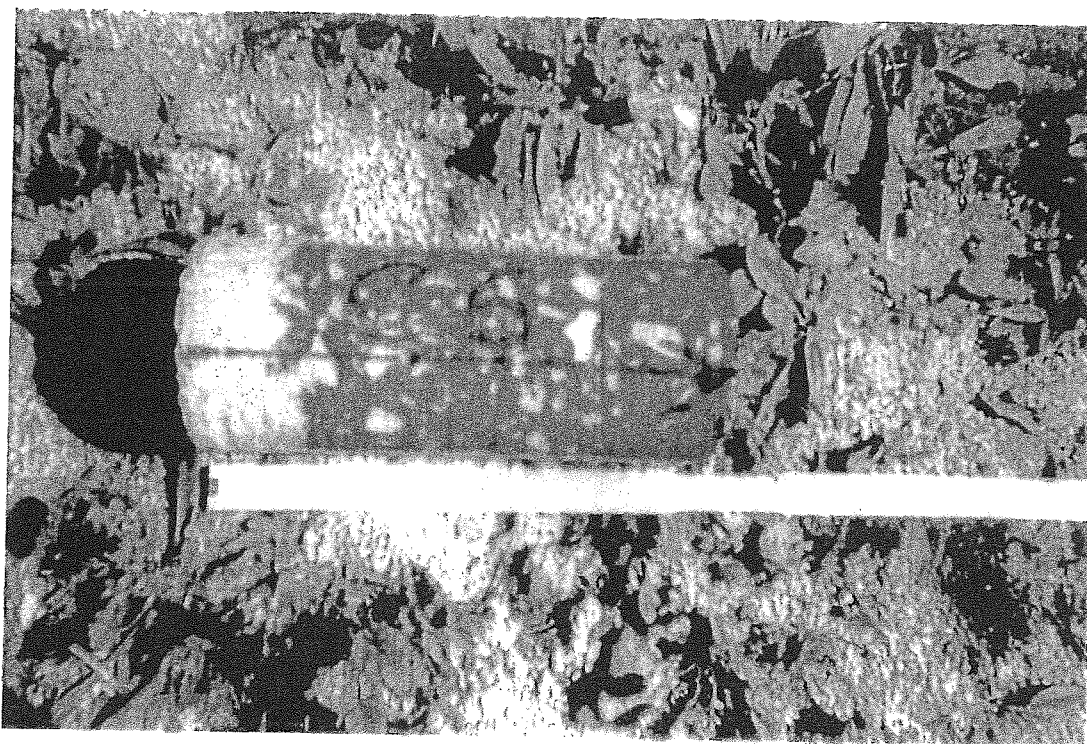


Foto 6 - Prova di rottura a compressione della carota C5



PROT.
39130

19/03/2009

Rottura
a
Compressione