

Relazione Tecnica Indagini Diagnostiche

Blocco C-Piscina Stadio Arturo Collana

Lavori: Verifiche strutturali Impianto polisportivo "Arturo Collana".

Località: Vico Acitillo, 57 Napoli;

Committente: Edil Bian Costruzioni s.r.l.

23 dicembre '17



GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. CAROTAGGI	3
2.1 – Strumentazione utilizzata.....	3
2.2 – Determinazione dello spessore di carbonatazione	4
3. PRELIEVO DEI FERRI D’ARMATURA.....	5
4. PROVE SCLEROMETRICHE	6
5. PROVE ULTRASONICHE.....	7
6. METODO COMBINATO: SCLEROMETRO + ULTRASUONI (METODO SONREB)	8

APPENDICE A1 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

APPENDICE A2 – CERTIFICATI DELLE PROVE SUI MATERIALI

APPENDICE A3 – UBICAZIONE DELLE PROVE

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago,116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

1. PREMESSA

Su incarico ricevuto dalla Società Edil Bian Costruzioni s.r.l., la scrivente **GEOGLOBO s.r.l.**, in funzione dei lavori “*Verifiche strutturali Stadio Collana*”, ha eseguito presso la struttura polisportiva “*Arturo Collana*”, sita in vico Acitillo, 57 in Napoli, una campagna di indagini diagnostiche, completando, per la parte relativa al “*Blocco C della Piscina*” le seguenti attività:

- *Carotaggio in cls;*
- *Prova di schiacciamento su provino in cls;*
- *Prelievo di ferri d'armatura;*
- *Prova di trazione su ferro d'armatura;*
- *Prove sclerometriche;*
- *Prove ultrasoniche;*
- *Elaborazioni con metodo combinato Sonreb;*
- *Saggi visivi.*

L'ubicazione delle indagini effettuate, può essere evinta dalla planimetria allegata alla presente relazione in **Appendice A3**; nell'**Appendice A2** sono consegnati i certificati delle Prove di laboratorio sui materiali, mentre nell'**Appendice A1** è consegnata la documentazione fotografica.

2. CAROTAGGI

I carotaggi rientrano nel novero delle prove distruttive; sono stati effettuati con carotiere da Ø104mm (interno) per il prelievo di provini da sottoporre a prove meccaniche.

2.1 – Strumentazione utilizzata

Per effettuare le operazioni di carotaggio è stata utilizzata una carotatrice Milwaukee Mod. 4096-4 della potenza di 2800 Watt. Tale apparecchiatura è dotata di una serie di dispositivi che ne facilitano l'utilizzo e la proteggono da eventuali malfunzionamenti.

La **frizione** protegge il motore e gli ingranaggi, in caso di sovraccarico del motore la frizione inizia a slittare e la punta si arresta.

Il **gruppo di comando** espleta la funzione di avviamento controllato; all'accensione il

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

motore raggiunge con regolarità il regime massimo in 1-2 sec.; la funzione di avviamento controllato serve a ridurre gli interventi dei fusibili di linea e ad impedire avviamenti irregolari.

Il **dispositivo a corrente residua (DCR)** in presenza di avaria nell'alimentazione di rete o di corrente elettrica anomala interrompe il funzionamento dell'apparecchio.

Infine una **valvola di intercettazione acqua**, opportunamente collegata, eroga una portata d'acqua adeguata e costante. I motori sono dotati di un canale che consente il flusso dell'acqua all'interno ed all'esterno della punta, per il raffreddamento della punta stessa e per l'eliminazione dei residui di taglio dal foro.

2.2 – Determinazione dello spessore di carbonatazione

Per effettuare una valutazione sufficientemente attendibile dei risultati delle indagini condotte sul calcestruzzo (siano esse di tipo meccanico che di tipo chimico) è opportuno considerare i meccanismi di degrado del materiale in condizioni ordinarie e limite, escludendo comunque fenomeni di dilavamento o di aggressione da acque solfatiche o da altri agenti chimici.

Per valutare quantitativamente la carbonatazione di un calcestruzzo in opera, si effettua un test colorimetrico, utilizzando una soluzione di **fenolftaleina** all' 1% in alcool etilico.

La **fenolftaleina** è usata comunemente come indicatore nelle reazioni chimiche. In particolare questa sostanza effettua un "viraggio" di colore (passando da incolore a rosso) quando il pH assume un valore pari a 9.2.

La soluzione spruzzata sul campione resta incolore in presenza di carbonatazione, mentre l'assenza di carbonatazione è evidenziata da una colorazione rossastro-violacea della soluzione a contatto con il campione.

La misura della parte carbonatata è indice dello spessore di carbonatazione, essa viene determinata effettuando varie misure lungo sezioni diverse della carota, facendone successivamente la media. Le misurazioni della carbonatazione sono state eseguite in fase di realizzazione dei carotaggi per cui i valori ottenuti sono inseriti nella Tabella 8, in cui sono

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

sintetizzati anche tutti i dati caratterizzanti le carote prelevate:

N°	Carota	Posizione in opera	Lunghezza carota (cm)	Carbon. (cm)	Carico rott.	Press. rott.
					kN	N/mm ²
1.	CC1	Pilastro	10	Assente	221,19	25,49
2.	CC2	Pilastro	10	Assente	198,52	22,86
3.	CTR	Pilastro	20	Assente	239,82	27,36
4.	C3	Pilastro	21	Assente	317,05	36,13

Tabella 1 – Caratteristiche dei carotaggi e sintesi risultati

Una volta portate a termine le operazioni di carotaggio, i fori sono stati riempiti con una idonea miscela cementizia (resina per ripresa di getto Mapegrout Tissotropico).

Successivamente le carote sono state trasferite al laboratorio per l'esecuzione delle prove di schiacciamento i cui certificati sono inseriti nell'**Appendice A2**.

3. Prelievo dei ferri d'armatura

Da una delle travi è stato prelevato, con l'ausilio di una smerigliatrice angolare, uno spezzone di tondino di ferro di lunghezza variabile ma mai inferiore ai 40cm, che successivamente è stato sottoposto a prova di trazione.

Il ferro prelevato è stato successivamente ripristinato con un tondino di uguale diametro o superiore, rinforzato con ulteriori spezzoni di lunghezza superiore al provino prelevato e saldati di fianco all'armatura originaria.

Anche in questo caso, la porzione di copriferro asportata per l'individuazione delle armature metalliche è stata, in seguito, ripristinata dopo aver spazzolato e saturato con acqua le superfici, tramite l'utilizzo di una miscela cementizia specifica (Mapegrout Tissotropico).

N°	Ferro	Posizione in opera	Lung. (cm)	Ø barra (mm)	Tensione di snerv. e rottura	
					N/mm ²	N/mm ²
1.	F1	Pilastro	50	12	378,5	567,0
2.	F2	Pilastro	50	12	314,1	482,2
3.	F3	Pilastro	50	12	374,7	576,8

Tabella 2 – Caratteristiche delle barre prelevate

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

Successivamente i ferri sono stati trasferiti al laboratorio per l'esecuzione delle prove previste i cui certificati sono inseriti nell'**Appendice A2**.

4. Prove Sclerometriche

Lo sclerometro è uno strumento di semplice utilizzo per la misura rapida ed approssimata della resistenza alla compressione di manufatti in calcestruzzo.

Il suo funzionamento si basa sul rimbalzo di una massa battente su di un pistone che si appoggia sulla superficie del manufatto: quanto più elevata è la resistenza, tanto maggiore è il rimbalzo. Leggendo nella scala questo rimbalzo e riportandolo sulle curve del diagramma applicato allo strumento, si ricava la resistenza alla compressione.

Le prove sclerometriche (metodi di durezza superficiale) sono utilizzate per stimare, con le dovute limitazioni del procedimento, la resistenza a compressione del calcestruzzo in strutture già realizzate.

La superficie del cls su cui effettuare le prove deve essere opportunamente pulita e trattata con spazzole dure o mole smerigliate, queste ultime solitamente in dotazione allo strumento; ciò per eliminare le eventuali rugosità lasciate dai casseri in legno o dalla polvere di cemento indurita depositatasi durante la vibrazione del cls.

I valori di rimbalzo sono definiti in modo tale da poter essere convertiti mediante i diagrammi forniti con l'apparecchio, in termini di resistenza alla compressione per prove eseguite su cilindri o su cubi. Su ogni diagramma sono riportate 5 differenti curve che tengono conto della inclinazione dello strumento rispetto al piano orizzontale.

Il valore dell'indice R di rimbalzo da inserire nei diagrammi per il calcolo dei valori della resistenza cubica e cilindrica sono stati calcolati effettuando la media di 15 valori rilevati allo sclerometro e successivamente rifeffettuando la media dei 10 valori che più si avvicinavano alla media precedentemente calcolata. L'angolo d'inclinazione della direzione di battuta (direzione dell'impatto orizzontale ed ortogonale alla superficie in esame) è di zero gradi.

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116 – 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14 – 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

N°	Prova	Elemento Strutturale	Indice di rimbalzo	Resistenza su cubo (kg/cmq)	Resistenza su cilindro (kg/cmq)
1.	P1	Pilastro	35,5	425	353
2.	P1	Trave	34,9	302	251
3.	P2	Pilastro	46,3	274	228
4.	P2	Trave	38,7	281	233
5.	P3	Pilastro	42,3	562	467
6.	P3	Trave	36,9	337	280
7.	P4	Pilastro	38,6	337	280
8.	P4	Trave	36,9	288	239
9.	P5	Pilastro	42,6	429	356
10.	P5	Trave	39,8	390	324
11.	P6	Pilastro	42,0	421	350
12.	P6	Trave	37,1	295	245
		Media	39,3	362	300

Tabella 3 – Risultati delle Prove Sclerometriche

5. Prove Ultrasoniche

Lo strumento ad ultrasuoni C368 della Matest sfrutta la misura della velocità di propagazione apparente dell'onda ultrasonica longitudinale all'interno della struttura in c.a. allo scopo di controllare i diversi parametri che possono influenzare la variazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo nel tempo, la stima della resistenza interna del calcestruzzo, la presenza di difetti interni, etc..

La velocità di propagazione nel CLS usuale è compreso normalmente fra 3.500 e 4.500 m/sec. Riportiamo di seguito una classificazione della qualità del calcestruzzo sulla base della velocità di propagazione di impulsi ultrasonici, secondo Adam M. Neville.

Velocità ultrasonica longitudinale (Km/sec)	Qualità del cls
> 4,5	Eccellente
3,5 - 4,5	Buono
3,0 - 3,5	Dubbio
2,0 - 3,0	Mediocre
< 2,0	Pessimo

Tabella 4 – Qualità del calcestruzzo

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

Le prove sono state eseguite in maniera diretta, semidiretta o indiretta a secondo delle possibilità posizionando il trasmettitore ed il ricevente, opportunamente ricoperti di un sottile strato di grasso al silicone, su due facce opposte, a 90° o sulla stessa faccia. Ciò per avere la certezza di evitare interferenze dovute alla presenza dei ferri d'armatura.

I risultati sono riassunti nella Tabella13.

6. Metodo Combinato: Sclerometro + Ultrasuoni (Metodo Sonreb)

La combinazione dei metodi non distruttivi mediante sclerometro e ultrasuoni consente di ottenere risultati più attendibili sulla resistenza del calcestruzzo. I vantaggi del metodo possono essere così riassunti:

- Annullamento dell'influenza dell'umidità e del grado di maturazione del calcestruzzo sui risultati dell'analisi. In quanto essi hanno, a parità di effettiva resistenza a rottura, effetto opposto sulle misure della velocità di propagazione degli ultrasuoni e sull'indice di rimbalzo;
- riduzione, rispetto al metodo ultrasonico, dell'influenza della granulometria dell'inerte, del dosaggio e del tipo di cemento e dell'eventuale additivo utilizzato per il getto del cls;
- diminuzione, rispetto al metodo sclerometrico, dell'importanza delle variazioni di qualità tra strati superficiali e strati profondi del cls.

Il metodo viene applicato determinando per ogni area di saggio due coppie di valori:

- velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici (VL);
- indice di rimbalzo dello sclerometro (I) Schmidt.

In bibliografia esistono varie espressioni per l'applicazione del metodo combinato per la valutazione della resistenza a compressione del calcestruzzo:

$$R_{c,1} = 7,69 \times 10^{-11} \times I^{1,4} \times V_L^{2,6} \quad (1), \text{ Norme RILEM};$$

$$R_{c,2} = 8,06 \times 10^{-8} \times I^{1,246} \times V_L^{1,85} \quad (2), \text{ Gasparik};$$

$$R_{c,3} = 1,2 \times 10^{-9} \times I^{1,058} \times V_L^{2,446} \quad (3), \text{ Di Leo - Pascale};$$

La precisione della stima è di circa del 15%.

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

Nella relazione suddetta V_L è misurato in m/s. I valori medi dei due parametri vengono valutati su almeno 3 misurazioni dirette di velocità di propagazione e almeno 9 - 10 misurazioni dell'indice di rimbalzo.

Nel caso in esame sono state effettuate per ogni zona 15 misurazioni dell'indice di rimbalzo, elaborate come indicato al paragrafo 4 e 3 misurazioni della velocità.

Nella **Tabella 5** sono riportati i risultati delle elaborazioni:

N°	Elemento strutturale	Indice di rimbalzo	Velocità U. S. (m/s)	Resistenza a rottura (Mpa)			Media	
				Norme Rilem	Gasparik	Di Leo - Pascale	Mpa	Kg/cm ²
1.	P1 (PILASTRO)	35,5	2577,2	8,4	14,1	11,6	11,4	115,8
2.	P1 (TRAVE)	34,9	2654,3	8,9	14,6	12,2	11,9	121,1
3.	P2 (PILASTRO)	46,3	3011,1	18,3	26,1	22,4	22,3	227,2
4.	P2 (TRAVE)	38,7	3005,7	14,2	20,8	18,5	17,8	181,7
5.	P3 (PILASTRO)	42,3	2026,4	5,8	11,2	7,7	8,2	84,0
6.	P3 (TRAVE)	36,9	3064,1	13,9	20,3	18,4	17,6	179,1
7.	P4 (PILASTRO)	38,6	2968,5	13,7	20,3	17,8	17,3	176,1
8.	P4 (TRAVE)	36,9	2688,7	9,9	16,0	13,4	13,1	133,5
9.	P5 (PILASTRO)	42,6	2985,4	15,9	23,2	20,1	19,7	201,3
10.	P5 (TRAVE)	39,8	2637,3	10,5	16,9	13,8	13,7	140,2
11.	P6 (PILASTRO)	42,0	3124,0	17,6	24,8	22,1	21,5	219,1
12.	P6 (TRAVE)	37,1	2581,2	9,0	14,9	12,2	12,0	122,6
	Medie	39,3	2777,0	12,2	18,6	15,8	15,5	158,5

Tabella 5 – Elaborazione con Metodo Sonreb

Napoli 23/12/2017

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

APPENDICE A1

Documentazione Fotografica

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 1: Saggio C1 (Prelievo barra)



Foto 2: Saggio C1 (Carotaggio)

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 3: Saggio C1 (Carota)



Foto 4: Saggio C2 (Prelievo barra)

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116 – 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14 – 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministr@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



GeoGlobo
Società di Geologia



Foto 5: Saggio C2 (Carotaggio)

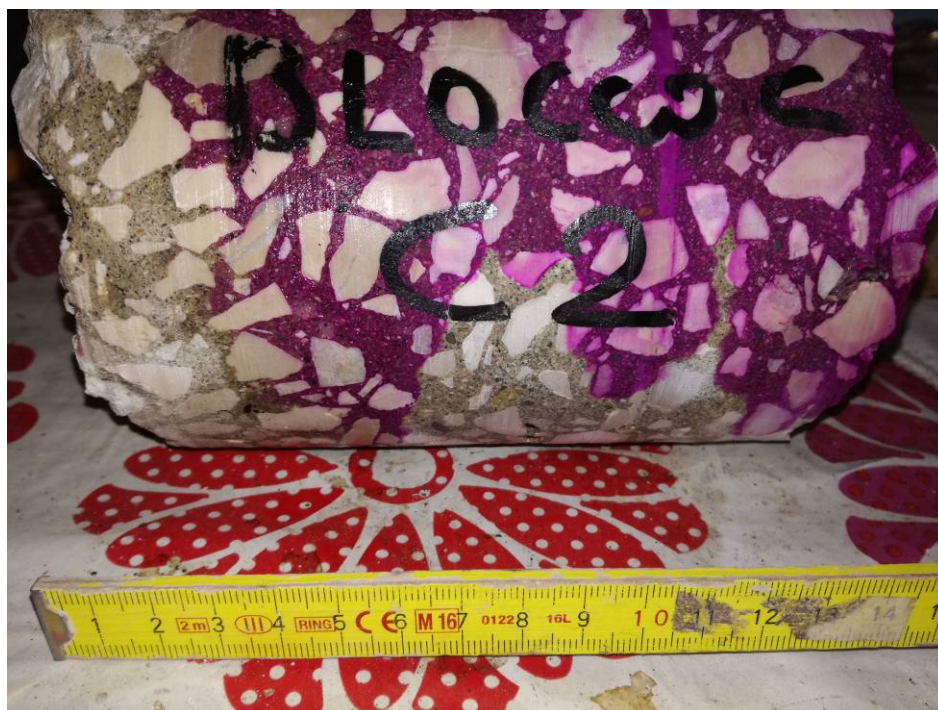


Foto 6: Saggio C2 (Carota)

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 7: Saggio C3 (Prelievo barra)



Foto 8: Saggio C3 (Carotaggio)

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116 – 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14 – 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



GeoGlobo
Società di Geologia



Foto 9: Saggio C3 (Carota)



Foto 10: Saggio CTR

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 11: Saggio CTR (Carotaggio)

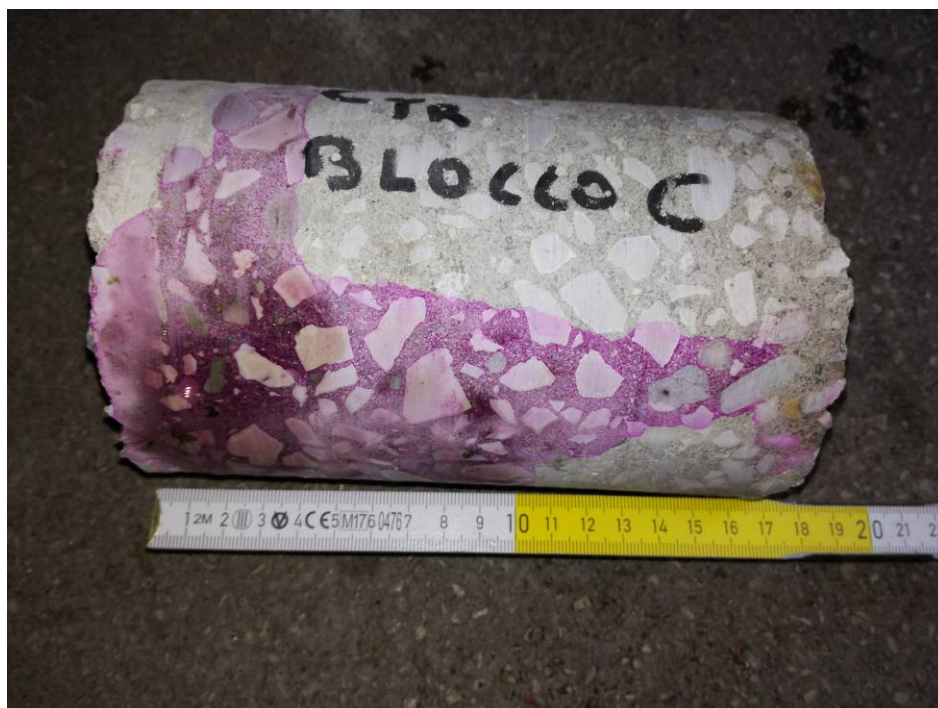


Foto 12: Saggio CTR (Carota)

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministr@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 13: Saggio SP1



Foto 14: Saggio SP2

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116 – 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14 – 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 15: Saggio SP3



Foto 16: Saggio SP4

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 17: Saggio SP5



Foto 18: Saggio SP6

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 19: Saggio SP9



Foto 20: Sonreb P1 (Sclerometrica) - Pilastro

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 21: Sonreb P1 (Ultrasonica) - Pilastro



Foto 22: Sonreb P1 (Sclerometrica) - Trave

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 23: Sonreb P1 (Ultrasonica) - Trave



Foto 24: Sonreb P2 (Sclerometrica) - Pilastro

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116 – 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14 – 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 25: Sonreb P2 (Ultrasonica) - Pilastro



Foto 22: Sonreb P2 (Sclerometrica) - Trave

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 23: Sonreb P2 (Ultrasonica) - Trave



Foto 24: Sonreb P3 (Sclerometrica) - Pilastro

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 25: Sonreb P3 (Ultrasonica) - Pilastro



Foto 26: Sonreb P3 (Sclerometrica) - Trave

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 27: Sonreb P3 (Ultrasonica) - Trave



Foto 28: Sonreb P4 (Sclerometrica) - Pilastro

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 29: Sonreb P4 (Ultrasonica) - Pilastro



Foto 30: Sonreb P4 (Sclerometrica) - Trave

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 31: Sonreb P4 (Ultrasonica) - Trave



Foto 32: Sonreb P5 (Sclerometrica) - Pilastro

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 33: Sonreb P5 (Ultrasonica) - Pilastro



Foto 34: Sonreb P5 (Sclerometrica) - Trave

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 35: Sonreb P5 (Ultrasonica) - Trave



Foto 36: Sonreb P6 (Sclerometrica) - Pilastro

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 37: Sonreb P6 (Ultrasonica) - Pilastro



Foto 38: Sonreb P6 (Sclerometrica) - Trave

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116- 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14- 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it



Foto 39: Sonreb P6 (Ultrasonica) - Trave

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

APPENDICE A2

Certificati delle Prove sui Materiali

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

DIVISIONE CALCESTRUZZI
Prove a Compressione su Cilindri di Cls

(D.M. 14/01/2008 UNI EN 12390-1 UNI EN 12390-3)

Certificato N° 1108
Monteforte Irpino, 11 dicembre 2017
Verbale di Accettazione N° 0302 del 24 novembre 2017
Committente dei lavori: Geoglobo S.r.l.

Cantiere: Verifiche strutturali Stadio "Collana", Vico Acitillo 57, Napoli

Impresa esecutrice: -

Prove richieste da: Arch. Pietro Delle Donne (Direttore dei Lavori)

Descrizione materiale: n.08 carote di calcestruzzo

RISULTATI DELLE PROVE

Sigla	Data Prove	Data Prelievo	Posizione in opera	Dimensioni (mm)		Rapporto h/d	Massa (gr)	Massa Vol. (kg/mc)	Carico Rott.(KN)	fc (N/mm2)	Tipo Rott.* (S/NS)
				d	h						
S34ADX	28/11/17	-	Pilastro	105,1	105,1	1,0	2093	2296	490,75	56,55	S
S35ASX	28/11/17	-	Pilastro	105,5	106,9	1,0	2144	2297	355,25	40,70	S
S74ADX	28/11/17	-	Pilastro	105,5	203,8	1,9	4009	2252	273,23	31,28	S
S75ASX	28/11/17	-	Pilastro	105,5	211,5	2,0	4305	2331	177,41	20,31	S
8ADX	28/11/17	-	Spalti	105,6	105,8	1,0	2039	2203	354,61	40,54	S
S114ADX	28/11/17	-	Pilastro	105,6	105,3	1,0	2122	2304	483,50	55,27	S
5ASX	28/11/17	-	Plinto	105,3	209,9	2,0	4053	2221	332,72	38,26	S
CC1	28/11/17	-	(Blocco C) Pilastro	105,1	89,7	0,9	1719	2209	221,19	25,49	S

* Tipo di Rottura: S: soddisfacente; NS: non soddisfacente (UNI EN 12390-3)

Richiesta Sottoscritta dal Direttore dei Lavori
Tutti i dati sono forniti dal richiedente
Attrezzatura Utilizzata: Pressa Controls a doppia camera di prova da 600/15 kN mod. 50-C92Z20 Matr. 15007267

Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Massimo Roca



C.M.G. Testing Srl | Laboratorio

Via Piano Alvanella s.n.c. - 83024 Monteforte Irpino (AV)

Tel. 0825.682892 Fax 0825.68060 avellino@cmgtesting.it

www.cmgtesting.it

Azienda con sistema di gestione

per la qualità certificato da ANCCP

- UNI EN ISO 9001 : 2008 -

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Maurizio Catanesi



ALIG

Impresa Accreditata

DIVISIONE CALCESTRUZZI
Prove a Compressione su Cilindri di Cls

(D.M. 14/01/2008 UNI EN 12390-1 UNI EN 12390-3)

Certificato N° 1109

Monteforte Irpino, 11 dicembre 2017

Verbale di Accettazione N° 0302 del 24 novembre 2017

Committente dei lavori: Geoglobo S.r.l.

Cantiere: Verifiche strutturali Stadio "Collana", Vico Acitillo 57, Napoli

Impresa esecutrice: -

Prove richieste da: Arch. Pietro Delle Donne (Direttore dei Lavori)

Descrizione materiale: n.06 carote di calcestruzzo

RISULTATI DELLE PROVE

Sigla	Data Prove	Data Prelievo	Posizione in opera	Dimensioni (mm)		Rapporto h/d	Massa (gr)	Massa Vol. (kg/mc)	Carico Rott.(KN)	fc (N/mm2)	Tipo Rott.* (S/NS)
				d	h						
CC2	28/11/17	-	(Blocco C) Pilastro	105,2	106,3	1,0	2190	2372	198,52	22,86	S
4BDX	28/11/17	-	Plinto	105,1	107,6	1,0	1987	2131	288,38	33,28	S
C4	28/11/17	-	(Blocco D) Telaio 2 SX pattinaggio	105,2	105,7	1,0	2082	2266	300,16	34,54	S
C3	28/11/17	-	(Blocco D) Palestra pilastro	105,1	105,2	1,0	2063	2261	407,32	46,97	S
C2	28/11/17	-	(Blocco D) Palestra pilastro	105,3	106,1	1,0	2082	2257	345,75	39,76	S
C1	28/11/17	-	(Blocco D) Calcestruzzo pilastro	105,2	106,1	1,0	2181	2365	371,05	42,69	S

* Tipo di Rottura: S: soddisfacente; NS: non soddisfacente (UNI EN 12390-3)

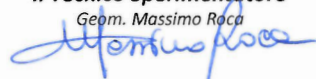
Richiesta Sottoscritta dal Direttore dei Lavori

Tutti i dati sono forniti dal richiedente

Attrezzatura Utilizzata: Pressa Controls a doppia camera di prova da 600/15 kN mod. 50-C92Z20 Matr. 15007267


Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Massimo Roca



C.M.G. Testing Srl | Laboratorio

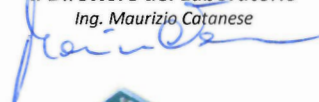
 Via Piano Alvanello s.n.c. - 83024 Monteforte Irpino (AV)
 Tel. 0825.682892 Fax 0825.68060 avellino@cmgtesting.it

www.cmgtesting.it

 Azienda con sistema di gestione
 per la qualità certificato da ANCCP
 - UNI EN ISO 9001 : 2008 -

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Maurizio Catanesi



ALIG

 ASSOCIAZIONE LABORATORI
 DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

DIVISIONE ACCIAI
Prove a Trazione e Piegamento su Barre di Acciaio

(art. 11.3.2.10.4 del DM 14/01/2008 - UNI EN ISO 15630-1)

Certificato N° 1153
Monteforte Irpino, 22 dicembre 2017
Verbale di Accettazione N° 0320 del 20 dicembre 2017
Committente dei lavori: Geogloblo S.r.l.

Cantiere: Verifiche strutturali Stadio "Collana", Vico Acitillo 57, Napoli

Impresa esecutrice: -

Prove richieste da: Arch. Pietro Delle Donne (Direttore dei Lavori)

Descrizione materiale: n.09 barre lisce prelevate in opera

RISULTATI DELLE PROVE

Sigla	Data Prove	Verbale N.	Data Prelievo	Posizione In Opera	Classe acciaio	ID Marchio	φ nom. (mm)	φ Eq.* (mm)	FY (N/mm²)	FT (N/mm²)	Agt (%)	FT/FY	FY/Fynom	φ Mandr. (mm)	Piega**
TR8	21/12/17	-	-	5A DX	-	N.R.	12	12,0	369,3	548,8	20,8	1,49	-	-	-
S10	21/12/17	-	-	5B SX	-	N.R.	10	10,0	374,8	442,7	7,9	1,18	-	-	-
F11TRB	21/12/17	-	-	4B DX	-	N.R.	18	17,8	340,4	540,7	20,8	1,59	-	-	-
F2	21/12/17	-	-	BLOCCO C	-	N.R.	12	11,5	314,1	482,2	12,9	1,54	-	-	-
S2	21/12/17	-	-	5B SX	-	N.R.	10	10,1	396,1	572,2	10,3	1,44	-	-	-
F10TRB	21/12/17	-	-	4B DX	-	N.R.	10	10,3	400,9	528,3	13,0	1,32	-	-	-
F11	21/12/17	-	-	5A SX	-	N.R.	10	10,1	390,4	579,5	23,4	1,48	-	-	-
F1	21/12/17	-	-	BLOCCO C	-	N.R.	12	12,1	378,5	567,0	15,9	1,50	-	-	-
F12	21/12/17	-	-	5A SX	-	N.R.	18	18,4	376,1	607,0	21,4	1,61	-	-	-
Marchio Ferriera					N. Certificato		ID		Produttore						

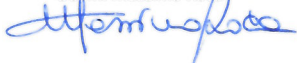
N.R. : Marchio di laminazione non rilevato, barre lisce

* Della barra tonda liscia equipesante ** NEG = La prova non ha dato formazione di cricche

Richiesta Sottoscritta dal Direttore dei Lavori
Tutti i dati sono forniti dal richiedente
Attrezzatura Utilizzata: Macchina universale Metrocom 600 kN modello 13022T6S (matr.11590)

Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Massimo Roca


Il Direttore del Laboratorio

Ing. Maurizio Catanese



C.M.G. Testing Srl | Laboratorio

 Via Piano Alvanella s.n.c. - 83024 Monteforte Irpino (AV)
 Tel. 0825.682892 Fax 0825.68060 avellino@cmgtesting.it

www.cmgtesting.it

 Azienda con sistema di gestione
 per la qualità certificato da ANCCP
 - UNI EN ISO 9001 : 2008 -

ALIG

 ASSOCIAZIONE LABORATORI
 DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

DIVISIONE ACCIAI

Prove a Trazione e Piegamento su Barre di Acciaio

(art. 11.3.2.10.4 del DM 14/01/2008 - UNI EN ISO 15630-1)

Certificato N° 1154

Monteforte Irpino, 22 dicembre 2017

Verbale di Accettazione N° 0320 del 20 dicembre 2017

Committente dei lavori: Geoglobo S.r.l.

Cantiere: Verifiche strutturali Stadio "Collana", Vico Acitillo 57, Napoli

Impresa esecutrice: -

Prove richieste da: Arch. Pietro Delle Donne (Direttore dei Lavori)

Descrizione materiale: n.05 barre lisce prelevate in opera

RISULTATI DELLE PROVE

Sigla	Data Prove	Verbale N.	Data Prelievo	Posizione In Opera	Classe acciaio	ID Marchio	φ nom. (mm)	φ Eq.* (mm)	FY (N/mm ²)	FT (N/mm ²)	Agt (%)	FT/FY	FY/Fynom	φ Mandr. (mm)	Piega**
F3	21/12/17	-	-	BLOCCO C	-	N.R.	12	12,2	374,7	576,8	26,5	1,54	-	-	-
F5	21/12/17	-	-	TELAIO 4 BLOCCO D	-	N.R.	12	19,9	379,3	582,3	19,4	1,54	-	-	-
S7	21/12/17	-	-	4B DX	-	N.R.	12	23,8	427,2	630,2	25,2	1,48	-	-	-
S6	21/12/17	-	-	4B DX	-	N.R.	10	9,8	366,6	538,5	24,4	1,47	-	-	-
S3	21/12/17	-	-	4B DX	-	N.R.	10	23,8	405,5	621,1	18,4	1,53	-	-	-

Marchio Ferriera

N. Certificato

ID

Produttore

N.R. : Marchio di laminazione non rilevato, barre lisce

* Della barra tonda liscia equipesante ** NEG = La prova non ha dato formazione di cricche

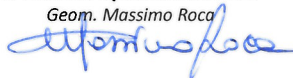
Richiesta Sottoscritta dal Direttore dei Lavori

Tutti i dati sono forniti dal richiedente

Attrezzatura Utilizzata: Macchina universale Metrocom 600 kN modello 1302216S (matr.11590)

Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Massimo Roca



C.M.G. Testing Srl | Laboratorio

 Via Piano Alvanella s.n.c. - 83024 Monteforte Irpino (AV)
 Tel. 0825.682892 Fax 0825.68060 avellino@cmgtesting.it

www.cmgtesting.it


 Azienda con sistema di gestione
 per la qualità certificato da ANCCP
 - UNI EN ISO 9001 : 2008 -

Il Direttore del Laboratorio

Ing. Maurizio Catanese




ALIG

 ASSOCIAZIONE LABORATORI
 DI ALGEBRA E A. COSTRUTTORIA

DIVISIONE CALCESTRUZZI
Prove a Compressione su Cilindri di Cls

(D.M. 14/01/2008 UNI EN 12390-1 UNI EN 12390-3)

Certificato N° 1155

Monteforte Irpino, 22 dicembre 2017

Verbale di Accettazione N° 0320 del 20 dicembre 2017

Committente dei lavori: Geoglobo S.r.l.

Cantiere: Verifiche strutturali Stadio "Collana", Vico Acitillo 57, Napoli

Impresa esecutrice: -

Prove richieste da: Arch. Pietro Delle Donne (Direttore dei Lavori)

Descrizione materiale: n.10 carote di calcestruzzo

RISULTATI DELLE PROVE

Sigla	Data Prove	Data Prelievo	Posizione In opera	Dimensioni (mm)		Rapporto	Massa	Massa Vol.	Carico	fc	Tipo Rott.*
				d	h	h/d	(gr)	(kg/mc)	Rott.(KN)	(N/mm2)	(S/NS)
C12	21/12/17	-	5A SX	106,0	105,9	1,0	2177	2332	357,66	40,58	S
S11	21/12/17	-	5B SX	105,8	105,7	1,0	2101	2264	342,43	39,01	S
C5	21/12/17	-	BLOCCO D TELAIO 4 DX	105,6	106,1	1,0	2178	2345	293,97	33,58	S
S7	21/12/17	-	5B SX	105,7	106,3	1,0	2050	2198	113,62	12,95	S
CTR	21/12/17	-	BLOCCO C	105,7	106,2	1,0	2098	2255	239,82	27,36	S
S3	21/12/17	-	4B DX	106,0	106,5	1,0	2122	2258	395,69	44,84	S
C3	21/12/17	-	BLOCCO C	105,7	105,6	1,0	2145	2314	317,05	36,13	S
S3	21/12/17	-	4B DX	105,8	106,6	1,0	2092	2235	212,16	24,17	S
S6	21/12/17	-	4B DX	105,8	106,5	1,0	2137	2283	260,25	29,60	S
CS2	21/12/17	-	-	105,8	106,0	1,0	2067	2218	251,21	28,58	S

* Tipo di Rottura: S: soddisfacente; NS: non soddisfacente (UNI EN 12390-3)

Richiesta Sottoscritta dal Direttore dei Lavori

Tutti i dati sono forniti dal richiedente

Attrezzatura Utilizzata: Pressa Controls a doppia camera di prova da 600/15 kN mod. 50-C92220 Matr. 15007267


Il Tecnico Sperimentatore

Geom. Massimo Roca

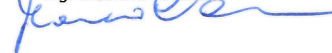


C.M.G. Testing Srl | Laboratorio

 Via Piano Alvanella s.n.c. - 83024 Monteforte Irpino (AV)
 Tel. 0825.682892 Fax 0825.68060 avellino@cmgtesting.it

www.cmgtesting.it
Il Direttore del Laboratorio

Ing. Maurizio Catanese



 Azienda con sistema di gestione
 per la qualità certificato da ANCCP
 - UNI EN ISO 9001 : 2008 -

ALIG

 ASSOCIAZIONE LABORATORI
 DI INGEGNERIA E GEOTECNICA

APPENDICE A3

Ubicazione delle Indagini

GeoGlobo s.r.l.

Sede legale: Piazza Cosimo Fanzago, 116– 80129 Napoli Tel. 0817281957

Sede operativa: Via Vincenzo Tiberio, 14– 80125 Napoli

P.I. 08497951213 – Iscrizione alla CCIAA di Napoli al n. NA-962671 Cap. Soc. € 10.000,00 i.v.

E-mail: amministrazione@geoglobosrl.it; info@geoglobosrl.it

Committente:
Edil Bian Costruzioni s.r.l.

Ubicazione indagini Stutturali
realizzate presso il Blocco C (Piscina)
dell'impianto polisportivo Arturo
Collana di Napoli

Elaborazioni Stadio Arturo Collana
Ubicazione Saggi

Comm.:056/17 Allegato: 1
File: Elab. Saggi Scala: 1:50

23/dicembre/2017

controllo DTEC

Rev. 0 del 23/12/2017



GeoGlobo

Sede Legale:
Piazza Cosimo Fanzago, 116
cap 80129 - NAPOLI

Sede Operativa:
Via Vincenzo Tiberio, 14
cap 80125 - NAPOLI
tel. 081-7281957

e-mail: amministrazione@geoglobosrl.it
P.IVA e C.F.: 08497951213

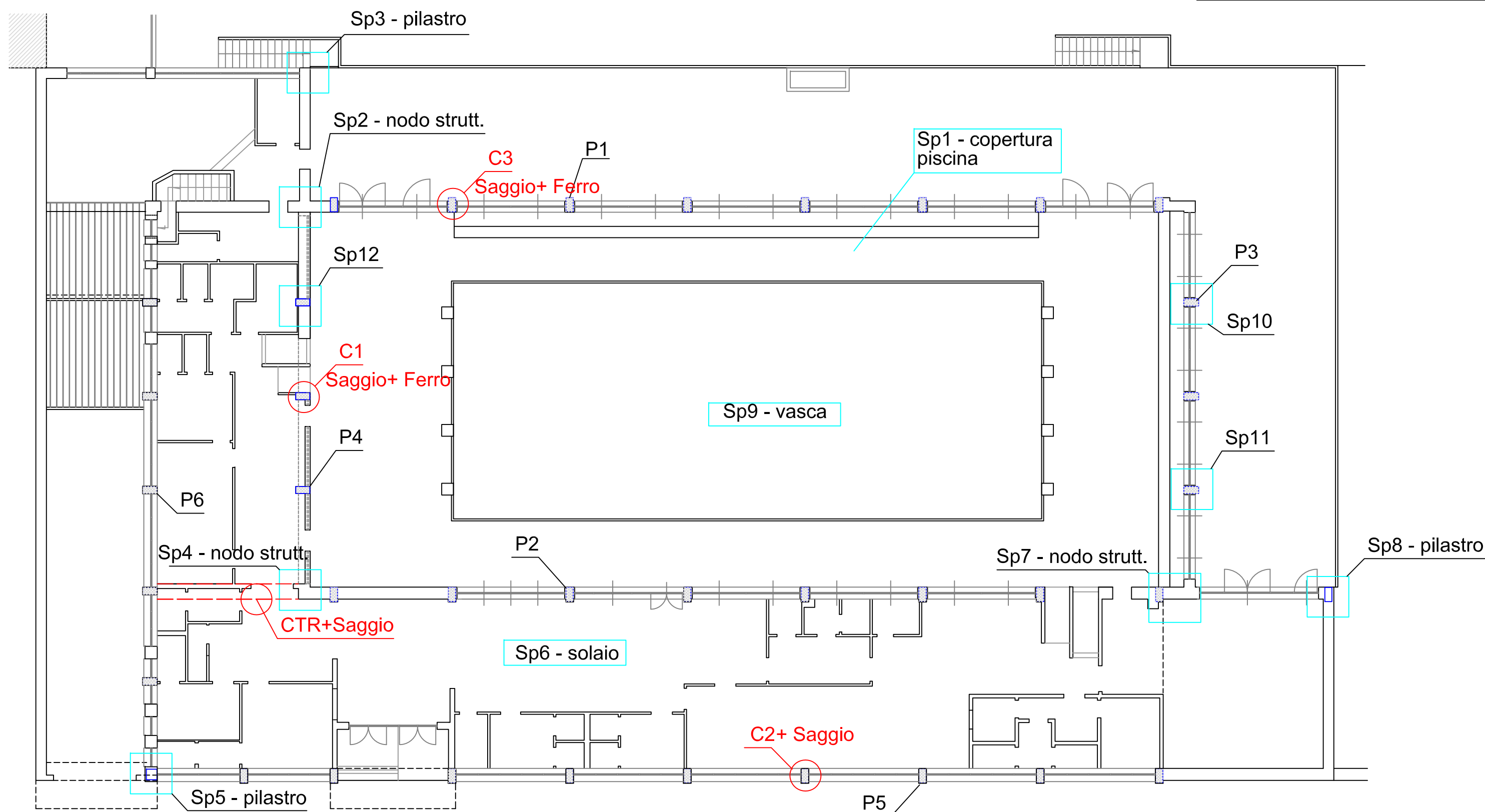
PISCINA COLLANA : PIANTA per INDAGINI STRUTTURALI
scala : 1:200 (A3)

Legenda indagini :

prove "C" : carotaggi pilastri + carotaggi travi

prove "P" : sonreb pilastri + sonreb trave + pacometriche

: saggi (Sp) per individuazione dimensioni + armature



Committente
Edil Bian Costruzioni s.r.l.

Indagini Strutturali realizzate presso
il Blocco C (Piscina) dell'Impianto
polisportivo Arturo Collana di Napoli

Elaborazioni Stadio Arturo Collana
Blocco C - Piscina

Comm.:056/17 Allegato: 1
File: Elab. Saggi Scala: 1:10
23/dicembre/2017 controllo DTEC
Rev. 0 del 23/12/2017



GeoGlobo

Sede Legale:
Piazza Cosimo Fanzago, 116
cap 80129 - NAPOLI

Sede Operativa:
Via Vincenzo Tiberio, 14
cap 80125 - NAPOLI
tel. 081-7281957

e-mail: amministrazione@geoglobosrl.it
P.IVA e C.F.: 08497951213

