



VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI ADEGUATEZZA SISMICA
DELLE SEDI DI SERVIZIO DEL CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO

LOTTO 7 - PUGLIA / LOTTO 10 - SICILIA

RESPONSABILE
 UNICO DEL
 PROCEDIMENTO
 Dott. Ing. Massimo Di Paolo

DIRETTORE
 PER L'ESECUZIONE
 DEL CONTRATTO
 LOTTO 10 - SICILIA
 Dott. Ing. Aldo Comella

ATI:



Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche:

Dott. Ing.
 Andrea Lucarelli

Progettisti

Ing. A. Dal Cerro
 Ing. E. Perrotta

Collaboratori

ing. Andrea Falletta
 ing. Daniele Lombardo
 ing. Massimo Palermo

LOTTO 10 - SICILIA

CARTELLA 03 **INDAGINI**
PIANO DI INDAGINI **STRUTTURALI**
RAPPORTO DI PROVA

OPERA ARGOMENTO DOC. E PROG. FASE REVISIONE
 00 RG RG01 03 0

CARTELLA	N. GEN. ELAB.	FILE NAME	NOTE	PROT.	SCALA
03	018	00RGRG01_030_4183	1=1 A4	4183	-
5					
4					
3					
2					
1					
0	EMISSIONE			20/03/2012	SANTACROCE PERROTTA LUCARELLI
REV.	DESCRIZIONE			DATA	REDDATO VERIFICATO APPROVATO

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
 E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.
 Politecnica aderisce al progetto Impatto Zero di Lifegate.
 Le emissioni di CO2 di questo progetto sono compensate con la creazione di nuove foreste.

COMANDO PROVINCIALE VV.F. RAGUSA
 VIALE DEI PLATANI, 2

SITO
 12

1. PREMESSA

Nell'ambito delle attività di "valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia – Comando Prov.le VV. F. Ragusa sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)", su incarico del Direttore dei Lavori,



dott. ing. Emanuele Perrotta, nei giorni 15, 16 e 22 dicembre 2011, 3 e 4 gennaio 2012 la SIDERCEM - *Istituto di Ricerca e Sperimentazione* ha provveduto ad eseguire una campagna di indagini in situ e laboratorio avente lo scopo di caratterizzare i materiali da costruzione, calcestruzzo e barre d'armatura, degli elementi strutturali d'elevazione (travi, pilastri).

Le attività sono state coordinate dal dott. ing. Perrotta e sono state condotte in situ dal dott. ing. Domenico Santacroce della Sidercem S.r.l., alla presenza dei signori: dott. ing. Emanuele Perrotta (D.L.)

2. DESCRIZIONE DELL'INDAGINE

La Caserma dei Vigili del Fuoco, oggetto della presente nota, è ubicata nel comune di Ragusa (RG) ed è costituita da 6 corpi di fabbrica, di cui i corpi A1, A2, B1 e B2 aventi pianta irregolare, mentre i corpi A3 e C aventi pianta rettangolare. Il corpo A1 ha 1 livello semi-interrato e 2 livelli in elevazione fuori terra; i corpi A2, B1 e B2 hanno ciascuno 2 livelli in elevazione; il corpo A3 ne ha 4; il corpo C ne ha 2. Ad eccezione del corpo C che è il castello di manovra, tutti gli altri fabbricati sono in aderenza. In particolare il corpo A1 è in aderenza al corpo C che a sua volta è in aderenza col corpo B1; il corpo B1 è in aderenza al corpo B2 che a sua volta è in aderenza al corpo A2. I fabbricati in aderenza sono messi in collegamento mediante la presenza di un giunto tecnico.



Figura 1. Vista generale del cortile antistante l'accesso della caserma (CORPO A1-C-B1).



Figura 2. Vista generale del cortile antistante l'accesso della caserma (CORPO A1-A3).

*Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia –
Comando Prov.le VV. F. Ragusa (RG) sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)*

L'attività sperimentale si è proposta una stima della resistenza in opera del calcestruzzo e delle barre d'armatura ed è stata condotta, adottando un livello di conoscenza LC2, secondo l'O.P.C.M. 3274, integrando, nel caso del calcestruzzo, i prelievi cilindrici in opera con tecniche non distruttive (sclerometri), e, nel caso delle barre d'armatura, i saggi d'acciaio con le prove di durezza in situ sulle barre scoperte durante i saggi d'ispezione, utili per il rilievo geometrico delle armature; l'identificazione della carpenteria è stato completato attraverso il rilievo magnetometrico.

Nel dettaglio l'attività sperimentale in situ ha comportato il prelievo in opera di quarantuno campioni (carote) di calcestruzzo in conformità alla UNI EN 12504-1, di cui venti prelievi sono stati eseguiti dalle travi e ventuno dai pilastri; contestualmente al prelievo è stata stimata in sito la profondità di carbonatazione con metodo colorimetrico (UNI EN 9944).

I campioni prelevati sono stati sottoposti in laboratorio alle operazioni di taglio e rettifica, per ricavare i provini da sottoporre a prova di compressione secondo UNI EN 12390-3.

I prelievi in opera di calcestruzzo sono stati corredati da un'indagine sclerometrica, secondo UNI EN 12504-2 in 110 zone di indagine.

Per quanto riguarda l'acciaio, sono state prelevate quattordici barre d'armatura, le cui caratteristiche meccaniche sono state testate in laboratorio conformemente alla UNI EN ISO 15630-3; in corrispondenza di alcuni saggi di ispezione e magnetometrie eseguiti è stata determinata in situ anche la durezza Vickers secondo la norma UNI EN ISO 6507.

Il rilievo magnetometrico delle barre è stato eseguito in sessantuno punti, secondo le B.S. 1881, a corredo dei sei saggi d'ispezione.

3. INDAGINI SU CALCESTRUZZO

3.1 CAROTAGGI

Il prelievo di carote di calcestruzzo dalle strutture in esame, consente di acquisire sperimentalmente gli elementi relativi alle caratteristiche fisiche e meccaniche del conglomerato cementizio posto in opera. Tali parametri risultano indispensabili per una corretta valutazione delle condizioni attuali del calcestruzzo.

Tutti i campioni di calcestruzzo sono stati prelevati conformemente alla UNI EN 12504-1, utilizzando un carotiere avente diametro pari a 100 mm, verificando preliminarmente la posizione dell'armatura mediante un'indagine magnetometrica.

Le condizioni di passività dell'armatura sono state determinate in situ con una tecnica speditiva (UNI 9944), che consiste nell'accertare la profondità di penetrazione della CO₂ e quindi di carbonatazione



Figura 4. Fasi di taglio e rettifica delle carote.

La resistenza a compressione è stata determinata secondo la **UNI EN 12390-3** con l'utilizzo di una macchina universale "GALDABINI PM60 (fondo scala pari a 300 kN).



Figura 5. Fase di rottura delle carote.

3.1.2 Sintesi dei risultati

I risultati delle prove sono riportati nell'**allegato A** " *certificato di prova*". Una sintesi dei risultati è riportata nella Tabella 1 dove sono indicate in sequenza: *la sigla; l'ubicazione del prelievo; il diametro, l'altezza, la massa in aria del provino, la massa volumica geometrica del provino, il carico massimo a rottura $F_{c,car}$, il carico unitario di rottura $R_{c,car}$, il tipo di rottura (Soddisfacente o Non Soddisfacente secondo la UNI EN 12390-3).*

Non è stato possibile eseguire la prova di compressione della carota C3, in quanto il materiale di cui è costituita si è sgretolato durante l'esecuzione del carotaggio.

Tabella 1. Risultati delle prove a compressione sul calcestruzzo indurito.

Sigla	Ubicazione	d [mm]	h [mm]	P [g]	F_m [N]	R_m [N/mm ²]	Rottura *
C1	<i>Blocco A1 - -1° livello - Pilastro</i>	94	94	1394,8	11853	1,7	S
C2	<i>Blocco A1 - -1° livello - Trave</i>	94	94	1292,7	55566	8,0	S
C3	<i>Blocco A1 - -1° livello - Pilastro</i>	94	94	-	0	0,0	S
C3BIS	<i>Blocco A1 - -1° livello - Pilastro</i>	94	94	1336,5	46869	6,8	S
C4	<i>Blocco A1 - -1° livello - Trave</i>	94	94	1309,8	74454	10,7	S
C5	<i>Blocco A1 - 1° livello - Pilastro</i>	94	94	1269,2	47799	6,9	S
C6	<i>Blocco A1 - 1° livello - Trave</i>	94	94	1385,5	207528	29,9	S
C7	<i>Blocco A1 - 1° livello - Trave</i>	94	94	1372,3	160662	23,2	S
C8	<i>Blocco A1 - 1° livello - Pilastro</i>	94	94	1301,4	47667	6,9	S
C9	<i>Blocco A1 - 2° livello - Trave</i>	94	94	1375,2	172944	24,9	S
C10	<i>Blocco A1 - 2° livello - Pilastro</i>	94	94	1375,1	124941	18,0	S
C11	<i>Blocco A1 - 1° livello - Pilastro</i>	94	94	1278,8	80577	11,6	S
C12	<i>Blocco A1 - 2° livello - Trave</i>	94	94	1392,0	172476	24,9	S
C13	<i>Blocco A3 - 2° livello - Pilastro</i>	94	94	1373,7	171771	24,8	S
C14	<i>Blocco A3 - 2° livello - Trave</i>	94	94	1364,1	159489	23,0	S
C15	<i>Blocco A3 - 3° livello - Pilastro</i>	94	94	1360,0	177183	25,5	S
C16	<i>Blocco A3 - 3° livello - Trave</i>	94	94	1406,5	201540	29,0	S
C17	<i>Blocco C - 2° livello - Trave</i>	94	94	1392,6	167853	24,2	S
C18	<i>Blocco C - 2° livello - Pilastro</i>	94	94	1400,1	198807	28,6	S
C19	<i>Blocco C - 1° livello - Trave</i>	94	94	1286,4	85836	12,4	S
C20	<i>Blocco C - 1° livello - Pilastro</i>	94	94	1283,1	145623	21,0	S
C21	<i>Blocco A2 - 1° livello - Pilastro</i>	94	94	1367,8	124422	17,9	S

Legenda:

d = diametro; h = altezza; Mv= massa volumica in aria; F_{c,car} = carico di rottura; R_{c,car} = carico unitario di rottura

Tipo di rottura: S= *soddisfacente*; NS= *non soddisfacente*

Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia – Comando Prov.le VV. F. Ragusa (RG) sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)

Sigla	Ubicazione	d [mm]	h [mm]	P [g]	F _m [N]	R _m [N/mm ²]	Rottura *
C22	Blocco A2 - 1° livello - Trave	94	94	1424,8	126519	18,2	S
C23	Blocco A2 - 1° livello - Pilastro	94	94	1335,7	151476	21,8	S
C34	Blocco A2 - 1° livello - Trave	94	94	1444,3	81099	11,7	S
C25	Blocco A2 - 2° livello - Pilastro	94	94	1411,8	137898	19,9	S
C26	Blocco A2 - 2° livello - Trave	94	94	1430,5	123930	17,9	S
C27	Blocco A2 - 2° livello - Pilastro	94	94	1411,5	95523	13,8	S
C28	Blocco A2 - 2° livello - Trave	94	94	1442,5	189297	27,3	S
C29	Blocco B1 - 1° livello - Pilastro	94	94	1423,1	241095	34,7	S
C30	Blocco B1 - 1° livello - Trave	94	94	1454,4	288534	41,6	S
C31	Blocco B1 - 1° livello - Trave	94	94	1444,7	293391	42,3	S
C32	Blocco B1 - 1° livello - Pilastro	94	94	1458,8	318153	45,8	S
C33	Blocco B1 - 2° livello - Trave	94	94	1440,0	247008	35,6	S
C34	Blocco B1 - 2° livello - Pilastro	94	94	1475,0	270924	39,0	S
C35	Blocco B2 - 1° livello - Trave	94	94	1428,1	223893	32,3	S
C36	Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	94	94	1439,2	227622	32,8	S
C37	Blocco B2 - 1° livello - Trave	94	94	1432,6	214218	30,9	S
C38	Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	94	94	1428,2	216579	31,2	S
C39	Blocco B2 - 1° livello - Trave	94	94	1421,0	198294	28,6	S
C40	Blocco B2 - 2° livello - Pilastro	94	94	1414,4	210039	30,3	S

Legenda:

d = diametro; *h* = altezza; *Mv* = massa volumica in aria; *F_{c,car}* = carico di rottura; *R_{c,car}* = carico unitario di rottura
Tipo di rottura: S= soddisfacente; NS= non soddisfacente

3.1.3 Determinazione della resistenza in opera

L'analisi dei risultati che viene dettagliata nel seguito, si propone di accertare la conformità del calcestruzzo fornito ai requisiti di progetto.

E' noto e consolidato nella bibliografia tecnica che il valor medio della resistenza del calcestruzzo in opera (resistenza strutturale) è in genere inferiore al valor medio della resistenza dei prelievi in fase di getto, maturati in condizioni di laboratorio e definita come resistenza potenziale. Le ragioni di questa differenza, sono molteplici e vanno legate alle differenti condizioni di confezionamento, compattazione e stagionatura che distinguono il calcestruzzo dei campioni cubici convenzionali dal calcestruzzo posto in opera.

Premesso che avendo assunto per le carote un rapporto h/d pari ad 1 e che pertanto il valore *R_{c,car}* coincide con il valore cubico *R_{c,cub}*, per definire correttamente la resistenza in opera del calcestruzzo si deve considerare il

*Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia –
 Comando Prov.le VV. F. Ragusa (RG) sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)*

disturbo indotto dall'esecuzione dei prelievi, per cui i valori ottenuti dalle prove a compressione delle carote devono essere corretti, secondo quanto noto in bibliografia [Luigi Coppola – Concrete Tender par. 4.4.1.4] da un fattore di "tormento" f_{Tor} che risulta variabile in funzione della resistenza a compressione misurata sulla carota $R_{c,car}$, come riportato in Tabella 2:

Tabella 2. Coefficiente correttivo della resistenza a compressione conseguente al disturbo indotto dal carotaggio.

f_{Tor}	1,20	1,15	1,10	1,05
$R_{c,car}$ [N/mm ²]	10 ÷ 20	21 ÷ 30	31 ÷ 40	> 40

La resistenza in opera del calcestruzzo $R_{c,opera}$ viene ricavata, a partire dalle risultanze sperimentali delle prove a compressione, pertanto utilizzando la seguente relazione:

$$R_{c,opera} = f_{Tor} \cdot R_{c,car} \quad [1]$$

I valori di resistenza in opera, determinati con l'equazione [1] sono riportati in Tabella 3.

Tabella 3. Resistenza in opera del calcestruzzo.

Sigla	Ubicazione	$R_{c,car}$ [N/mm ²]	f_{tor}	$R_{c,opera}$ [N/mm ²]
C1	Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	1,7	1,2	2,0
C2	Blocco A1 - -1° livello - Trave	8,0	1,2	9,6
C3	Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	0,0	1,2	0,0
C3BIS	Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	6,8	1,2	8,1
C4	Blocco A1 - -1° livello - Trave	10,7	1,2	12,9
C5	Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	6,9	1,2	8,3
C6	Blocco A1 - 1° livello - Trave	29,9	1,15	34,4
C7	Blocco A1 - 1° livello - Trave	23,2	1,15	26,6
C8	Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	6,9	1,2	8,2
C9	Blocco A1 - 2° livello - Trave	24,9	1,15	28,7
C10	Blocco A1 - 2° livello - Pilastro	18,0	1,2	21,6
C11	Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	11,6	1,2	13,9
C12	Blocco A1 - 2° livello - Trave	24,9	1,15	28,6
C13	Blocco A3 - 2° livello - Pilastro	24,8	1,15	28,5
C14	Blocco A3 - 2° livello - Trave	23,0	1,15	26,4
C15	Blocco A3 - 3° livello - Pilastro	25,5	1,15	29,4
C16	Blocco A3 - 3° livello - Trave	29,0	1,15	33,4
C17	Blocco C - 2° livello - Trave	24,2	1,15	27,8
C18	Blocco C - 2° livello - Pilastro	28,6	1,15	32,9
C19	Blocco C - 1° livello - Trave	12,4	1,20	14,8
C20	Blocco C - 1° livello - Pilastro	21,0	1,15	24,1
C21	Blocco A2 - 1° livello - Pilastro	17,9	1,20	21,5

Sigla	Ubicazione	R_{c,car} [N/mm²]	f_{tor}	R_{c,opera} [N/mm²]
C22	<i>Blocco A2 - 1° livello - Trave</i>	18,2	1,20	21,9
C23	<i>Blocco A2 - 1° livello - Pilastro</i>	21,8	1,15	25,1
C24	<i>Blocco A2 - 1° livello - Trave</i>	11,7	1,20	14,0
C25	<i>Blocco A2 - 2° livello - Pilastro</i>	19,9	1,20	23,8
C26	<i>Blocco A2 - 2° livello - Trave</i>	17,9	1,20	21,4
C27	<i>Blocco A2 - 2° livello - Pilastro</i>	13,8	1,20	16,5
C28	<i>Blocco A2 - 2° livello - Trave</i>	27,3	1,15	31,4
C29	<i>Blocco B1 - 1° livello - Pilastro</i>	34,7	1,10	38,2
C30	<i>Blocco B1 - 1° livello - Trave</i>	41,6	1,05	43,7
C31	<i>Blocco B1 - 1° livello - Trave</i>	42,3	1,05	44,4
C32	<i>Blocco B1 - 1° livello - Pilastro</i>	45,8	1,05	48,1
C33	<i>Blocco B1 - 2° livello - Trave</i>	35,6	1,10	39,2
C34	<i>Blocco B1 - 2° livello - Pilastro</i>	39,0	1,10	42,9
C35	<i>Blocco B2 - 1° livello - Trave</i>	32,3	1,10	35,5
C36	<i>Blocco B2 - 1° livello - Pilastro</i>	32,8	1,10	36,1
C37	<i>Blocco B2 - 1° livello - Trave</i>	30,9	1,10	34,0
C38	<i>Blocco B2 - 1° livello - Pilastro</i>	31,2	1,10	34,3
C39	<i>Blocco B2 - 1° livello - Trave</i>	28,6	1,15	32,9
C40	<i>Blocco B2 - 2° livello - Pilastro</i>	30,3	1,10	33,3

Comunque, nel caso in esame, per come riportato al cap. 8 delle N.T.C. del 2008 “Costruzioni Esistenti” i valori delle resistenze meccaniche dei materiali vengono valutati sulla base delle prove effettuate sulla struttura e prescindono dalle classi discretizzate previste nelle norme per le nuove costruzioni.

3.2 INDAGINE SCLEROMETRICA

3.2.1 Generalità

L'indagine consiste nel far urtare, mediante apposita apparecchiatura, una massa battente mobile con la superficie di una massa di calcestruzzo.



Figura 7. Fasi di esecuzione dell'indagine sclerometria.

In conseguenza dell'urto, si ha una redistribuzione dell'energia cinetica iniziale, in base alla quale una parte dell'energia viene assorbita dal calcestruzzo sotto forma di energia di deformazione plastica o permanente ed un'altra è restituita alla massa mobile che rimbalza per un tratto proporzionale all'energia rimasta disponibile.

Perché avvenga tale distribuzione dell'energia deve realizzarsi la condizione di massa infinita dell'elemento in calcestruzzo riferito alla massa battente dello sclerometro; in caso contrario parte dell'energia potrebbe essere trasferita al calcestruzzo sotto forma di energia cinetica; tale condizione è sempre verificata in opera; in laboratorio, invece, può essere realizzata usando elementi di prova molto pesanti e/o usando masse di impatto molto piccole ovvero incastrando l'elemento di prova in una massa di grande peso come nel caso dei provini fissati tra le ganasce della pressa (5kg/cm^2 ; $0,5\text{ MPa}$).

Un sistema di molle calibrato assicura l'energia necessaria per l'impatto; è, quindi, necessario che tutti i dispositivi, che si basano sul principio del rimbalzo, siano sottoposti a periodica taratura, in quanto dopo un uso prolungato, le molle modificano le loro costanti elastiche.

Preliminarmente ad ogni misura, in ciascuna zona di indagine è stato rimosso l'intonaco di ricoprimento del calcestruzzo, a seguito di rettifica con pietra abrasiva della zona di indagine, sono state eseguite 12 battute verificando che la distanza tra due punti di impatto fosse almeno 25 mm.

Nel certificato di prova allegato sono riportati, per ciascuna delle 44 zone esaminate, le letture eseguite, ed il valore medio dell'indice di rimbalzo sclerometrico I_{RM} ; facendo ricorso alla curva di taratura fornita dalla casa costruttrice è stato ricavato il corrispondente valore di resistenza a compressione $R_{c,scl}$.

3.2.2 Determinazione della resistenza in opera

L'interpretazione delle prove sclerometriche, comporta una notevole dispersione in funzione di diversi condizionamenti locali ed ambientali. Per ovviare a questo limite, al fine di risalire a valori di resistenza cubica attendibili, si è correlato il valore ottenuto dall'indagine sclerometrica con il corrispondente valore di resistenza in opera ottenuto per il campione cilindrico di calcestruzzo prelevato in situ ed in corrispondenza dello stesso elemento

*Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia –
Comando Prov.le VV. F. Ragusa (RG) sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)*

strutturale. Nel dettaglio, come riepilogato in Tabella 4, è stato determinato il rapporto tra i valori di resistenza $R_{c,car}/R_{c,scl}$ estrapolati dalle battute sclerometriche e quelli ottenuti dal campione cilindrico di calcestruzzo prelevato in situ, nello stesso punto di indagine.

Tabella 4. Correlazione tra i valori di resistenza ottenuti a seguito delle prove sclerometriche e dei carotaggi.

Ubicazione	SCLEROMETRO			CAROTAGGIO		$R_{c,car}/R_{c,scl}$
	SIGLA	I_{RM}	$R_{c,scl}$ [N/mm ²]	SIGLA	$R_{c,opera}$ [N/mm ²]	
Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	C1	18,5	7,0	C1	2,0	0,24
Blocco A1 - -1° livello - Trave	C2	22,2	12,8	C2	9,6	0,62
Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	C3bis	20,9	10,8	C3bis	8,1	0,63
Blocco A1 - -1° livello - Trave	C4	23,6	15,0	C4	12,9	0,71
Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	C5	20,9	10,8	C5	8,3	0,64
Blocco A1 - 1° livello - Trave	C6	36,2	34,8	C6	34,4	0,86
Blocco A1 - 1° livello - Trave	C7	30,7	26,1	C7	26,6	0,89
Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	C8	20,2	9,7	C8	8,2	0,71
Blocco A1 - 2° livello - Trave	C9	32,9	29,6	C9	28,7	0,84
Blocco A1 - 2° livello - Pilastro	C10	28,4	22,6	C10	21,6	0,80
Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	C11	24,7	16,8	C11	13,9	0,69
Blocco A1 - 2° livello - Trave	C12	34,0	31,4	C12	28,6	0,79
Blocco A3 - 2° livello - Pilastro	C13	32,7	29,3	C13	28,5	0,85
Blocco A3 - 2° livello - Trave	C14	31,5	27,4	C14	26,4	0,84
Blocco A3 - 3° livello - Pilastro	C15	32,0	28,2	C15	29,4	0,90
Blocco A3 - 3° livello - Trave	C16	34,2	31,7	C16	33,4	0,92
Blocco C - 2° livello - Trave	C17	32,0	28,2	C17	27,8	0,86
Blocco C - 2° livello - Pilastro	C18	38,0	37,6	C18	32,9	0,76
Blocco C - 1° livello - Trave	C19	26,3	19,3	C19	14,8	0,64
Blocco C - 1° livello - Pilastro	C20	31,2	27,0	C20	24,1	0,78
Blocco A2 - 1° livello - Pilastro	C21	29,3	24,0	C21	21,5	0,75
Blocco A2 - 1° livello - Trave	C22	29,4	24,1	C22	21,9	0,76
Blocco A2 - 1° livello - Pilastro	C23	32,1	28,4	C23	25,1	0,77
Blocco A2 - 1° livello - Trave	C24	24,6	16,6	C24	14,0	0,70
Blocco A2 - 2° livello - Pilastro	C25	28,6	22,9	C25	23,8	0,87
Blocco A2 - 2° livello - Trave	C26	29,9	24,9	C26	21,4	0,72
Blocco A2 - 2° livello - Pilastro	C27	26,4	19,4	C27	16,5	0,71
Blocco A2 - 2° livello - Trave	C28	34,5	32,1	C28	31,4	0,85
Blocco B1 - 1° livello - Pilastro	C29	36,4	35,1	C29	38,2	0,99
Blocco B1 - 1° livello - Trave	C30	40,2	41,1	C30	43,7	1,01
Blocco B1 - 1° livello - Trave	C31	42,0	43,9	C31	44,4	0,96
Blocco B1 - 1° livello - Pilastro	C32	40,9	42,2	C32	48,1	1,09
Blocco B1 - 2° livello - Trave	C33	38,9	39,1	C33	39,2	0,91
Blocco B1 - 2° livello - Pilastro	C34	39,5	40,0	C34	42,9	0,98
Blocco B2 - 1° livello - Trave	C35	34,5	32,1	C35	35,5	1,00
Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	C36	33,6	30,7	C36	36,1	1,07
Blocco B2 - 1° livello - Trave	C37	31,5	27,4	C37	34,0	1,13
Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	C38	33,4	30,4	C38	34,3	1,03
Blocco B2 - 1° livello - Trave	C39	38,0	37,6	C39	32,9	0,76
Blocco B2 - 2° livello - Pilastro	C40	34,0	31,4	C40	33,3	0,97
MEDIA DEI RAPPORTI $R_{c,car}/R_{c,scl}$					0,82	

L'andamento dei dati, consente di adottare un coefficiente K_1 di correlazione tra i valori di resistenza estrapolati dalle battute sclerometriche ed i valori di resistenza in opera; tale coefficiente viene assunto pari alla media dei rapporti $R_{c,opera}/R_{c,scl}$: **0,82**.

In tali condizioni è possibile omogeneizzare la popolazione di dati ottenuta assumendo:

$$R_{c,opera} = K_1 \cdot R_{c,scl} \quad [2]$$

3.2.3 ANALISI DEI RISULTATI

Nelle Tabelle di seguito riportate viene riepilogato il valore di resistenza in opera, determinato sulla base dell'equazione [2], suddiviso tra travi e pilastri, ad integrazione dei valori di resistenza in opera, determinati a partire dai prelievi di calcestruzzo, già esplicitati nella Tabella 3.

Tabella 5. Resistenza in opera ricavata dalle prove di compressione e sclerometri delle travi

SIGLA	ELEMENTO STRUTTURALE	$R_{c,scl}$ [N/mm ²]	K_1	$R_{c,opera}$ [N/mm ²]
BLOCCO A1 - IMPALCATO -1° LIVELLO				
<i>S19</i>	Trave	12,5	0,82	10,3
<i>S20</i>	Trave	15,4	0,82	12,6
<i>S21</i>	Trave	18,0	0,82	14,8
<i>S22</i>	Trave	17,8	0,82	14,6
<i>S23</i>	Trave	17,0	0,82	13,9
<i>S24</i>	Trave	16,7	0,82	13,7
BLOCCO A1 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
<i>S31</i>	Trave	28,2	0,82	23,1
<i>S32</i>	Trave	28,0	0,82	22,9
<i>S33</i>	Trave	28,5	0,82	23,4
<i>S34</i>	Trave	28,0	0,82	22,9
<i>S35</i>	Trave	27,7	0,82	22,7
<i>S36</i>	Trave	25,1	0,82	20,6
BLOCCO A1 - IMPALCATO 2° LIVELLO				
<i>S43</i>	Trave	26,9	0,82	22,1
<i>S44</i>	Trave	26,9	0,82	22,1
<i>S45</i>	Trave	26,4	0,82	21,6
<i>S46</i>	Trave	26,9	0,82	22,1
<i>S47</i>	Trave	28,0	0,82	22,9
<i>S48</i>	Trave	29,0	0,82	23,8
BLOCCO A2 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
<i>S56</i>	Trave	13,8	0,82	11,3
<i>S57</i>	Trave	15,1	0,82	12,4
<i>S58</i>	Trave	13,3	0,82	10,9
<i>S59</i>	Trave	21,7	0,82	17,8

*Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia –
Comando Prov.le VV. F. Ragusa (RG) sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)*

S60	Trave	21,2	0,82	17,3
S61	Trave	15,9	0,82	13,1
S62	Trave	14,1	0,82	11,6
BLOCCO A2 - IMPALCATO 2° LIVELLO				
S70	Trave	19,1	0,82	15,6
S71	Trave	28,2	0,82	23,1
S72	Trave	24,6	0,82	20,1
S73	Trave	25,6	0,82	21,0
S74	Trave	24,8	0,82	20,4
S75	Trave	24,8	0,82	20,4
S76	Trave	24,3	0,82	19,9
BLOCCO A3 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
S11	Trave	28,0	0,82	22,9
S12	Trave	27,7	0,82	22,7
BLOCCO A3 - IMPALCATO 2° LIVELLO				
S10	Trave	28,2	0,82	23,1
BLOCCO A3 - IMPALCATO 3° LIVELLO				
S9	Trave	28,5	0,82	23,4
BLOCCO A3 - IMPALCATO 4° LIVELLO				
S5	Trave	28,5	0,82	23,4
S6	Trave	28,2	0,82	23,1
BLOCCO B1 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
S85	Trave	49,4	0,82	40,5
S86	Trave	50,2	0,82	41,2
S87	Trave	49,9	0,82	40,9
S88	Trave	49,9	0,82	40,9
S89	Trave	49,9	0,82	40,9
S90	Trave	49,4	0,82	40,5
S91	Trave	49,2	0,82	40,3
S92	Trave	49,7	0,82	40,7
BLOCCO B2 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
S100	Trave	29,5	0,82	24,2
S101	Trave	29,3	0,82	24,0
S102	Trave	29,3	0,82	24,0
S103	Trave	29,3	0,82	24,0
S104	Trave	30,6	0,82	25,1
S105	Trave	31,4	0,82	25,7
S106	Trave	32,9	0,82	27,0
BLOCCO C - IMPALCATO 1° LIVELLO				
S108	Trave	13,8	0,82	11,3
BLOCCO C - IMPALCATO 2° LIVELLO				
S110	Trave	27,7	0,82	22,7

Tabella 6. Resistenza in opera ricavata dalle prove di compressione e sclerometri dei pilastri

SIGLA	ELEMENTO STRUTTURALE	$R_{c,scl}$ [N/mm ²]	K_1	$R_{c,opera}$ [N/mm ²]
BLOCCO A1 - IMPALCATO -1° LIVELLO				
S13	Pilastro	9,6	0,82	7,9
S14	Pilastro	13,3	0,82	10,9
S15	Pilastro	12,0	0,82	9,8
S16	Pilastro	8,3	0,82	6,8
S17	Pilastro	10,4	0,82	8,5
S18	Pilastro	7,5	0,82	6,2
BLOCCO A1 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
S25	Pilastro	9,1	0,82	7,5
S26	Pilastro	9,4	0,82	7,7
S27	Pilastro	11,5	0,82	9,4
S28	Pilastro	8,9	0,82	7,3
S29	Pilastro	9,9	0,82	8,1
S30	Pilastro	9,6	0,82	7,9
BLOCCO A1 - IMPALCATO 2° LIVELLO				
S37	Pilastro	23,0	0,82	18,8
S38	Pilastro	18,3	0,82	15,0
S39	Pilastro	21,2	0,82	17,3
S40	Pilastro	22,5	0,82	18,4
S41	Pilastro	24,0	0,82	19,7
S42	Pilastro	18,5	0,82	15,2
BLOCCO A2 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
S49	Pilastro	20,9	0,82	17,1
S50	Pilastro	21,4	0,82	17,6
S51	Pilastro	20,1	0,82	16,5
S52	Pilastro	24,3	0,82	19,9
S53	Pilastro	25,9	0,82	21,2
S54	Pilastro	24,6	0,82	20,1
S55	Pilastro	23,5	0,82	19,3
BLOCCO A2 - IMPALCATO 2° LIVELLO				
S63	Pilastro	23,8	0,82	19,5
S64	Pilastro	22,2	0,82	18,2
S65	Pilastro	18,5	0,82	15,2
S66	Pilastro	17,5	0,82	14,3
S67	Pilastro	20,9	0,82	17,1
S68	Pilastro	21,2	0,82	17,3
S69	Pilastro	21,2	0,82	17,3
BLOCCO A3 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
S8	Pilastro	28,5	0,82	23,4
BLOCCO A3 - IMPALCATO 2° LIVELLO				
S7	Pilastro	26,7	0,82	21,9
BLOCCO A3 - IMPALCATO 3° LIVELLO				
S3	Pilastro	29,0	0,82	23,8
S4	Pilastro	27,4	0,82	22,5

BLOCCO A3 - IMPALCATO 4° LIVELLO				
<i>S1</i>	Pilastro	24,6	0,82	20,1
<i>S2</i>	Pilastro	27,4	0,82	22,5
BLOCCO B1 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
<i>S77</i>	Pilastro	43,9	0,82	36,0
<i>S78</i>	Pilastro	44,4	0,82	36,4
<i>S79</i>	Pilastro	48,4	0,82	39,7
<i>S80</i>	Pilastro	49,4	0,82	40,5
<i>S81</i>	Pilastro	47,3	0,82	38,8
<i>S82</i>	Pilastro	50,2	0,82	41,2
<i>S83</i>	Pilastro	44,4	0,82	36,4
<i>S84</i>	Pilastro	46,0	0,82	37,7
BLOCCO B2 - IMPALCATO 1° LIVELLO				
<i>S93</i>	Pilastro	27,3	0,82	22,4
<i>S94</i>	Pilastro	30,9	0,82	25,3
<i>S95</i>	Pilastro	28,7	0,82	23,5
<i>S96</i>	Pilastro	29,1	0,82	23,9
<i>S97</i>	Pilastro	27,3	0,82	22,4
<i>S98</i>	Pilastro	28,2	0,82	23,1
<i>S99</i>	Pilastro	31,4	0,82	25,7
BLOCCO C - IMPALCATO 1° LIVELLO				
<i>S107</i>	Pilastro	21,7	0,82	17,8
BLOCCO C - IMPALCATO 2° LIVELLO				
<i>S109</i>	Pilastro	29,0	0,82	23,8

Nelle Tabelle 7 e 8 si riepilogano i valori statistici relativi alle due popolazioni di dati, travi e pilastri:

Tabella 6. Valori statistici relativi alla popolazione di dati: TRAVI

N° CAMPIONI	$R_{c,opera, min}$ [N/mm ²]	$R_{c,opera, max}$ [N/mm ²]	$R_{c,opera, medio}$ [N/mm ²]	s [N/mm ²]
20	9,6	44,4	28,1	9,9

Tabella 7. Valori statistici relativi alla popolazione di dati: PILASTRI

N° CAMPIONI	$R_{c,opera, min}$ [N/mm ²]	$R_{c,opera, max}$ [N/mm ²]	$R_{c,opera, medio}$ [N/mm ²]	s [N/mm ²]
20	2,0	48,1	24,9	12,6

La vigente norma UNI EN 13791 permette di determinare la resistenza caratteristica in sito del calcestruzzo in opera mediante l'impiego di due diverse procedure; l'approccio A, di tipo statistico, sarà utilizzato nel caso di una numerosità di campioni superiore a 15:

$$R_{ck, opera} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{c,opera, medio} - 1,48 \cdot s \\ R_{c,opera, min} + 4 \end{array} \right\} \quad [4]$$

In Tabella 9 vengono esplicitati i valori della resistenza caratteristica suddivisi per le due famiglie di calcestruzzi considerate.

Tabella 8. Resistenza caratteristica in opera ricavata norma UNI EN 13791.

Elemento strutturale	$R_{c,opera,medio}$ [N/mm ²]	s [N/mm ²]	$R_{c,opera,min}$ [N/mm ²]	$R_{c,opera,medio} - 1,48 \cdot s$ [N/mm ²]	$R_{c,opera,min} + 4$ [N/mm ²]	$R_{ck,opera}$ [N/mm ²]
Travi	28,1	9,9	9,6	13,4	13,6	15,8
Pilastrini	24,9	12,6	2,0	6,3	6,0	7,1

4. INDAGINI SU BARRE D'ARMATURA

4.1 TRAZIONE SU BARRE

Per determinare le caratteristiche meccaniche delle barre d'armatura, sono stati prelevati sette saggi dagli elementi strutturali (pilastrini e travi), della lunghezza di c.ca 50 cm, sottoposti in laboratorio a prova di trazione secondo UNI EN 15630-1.



Figura 8. Fasi di prelievo dei saggi d'acciaio e ripristino delle armature.

In Tabella 9 si riporta la sintesi dei risultati ottenuti che consentono di considerare alcune barre lisce conformi ad un acciaio tipo Fe B 38 k, altre (la maggioranza), al tipo Fe B 44 k. Le armature ad aderenza migliorata, essendo state messe in opera di recente, possono essere considerate conformi al tipo di acciaio B450C. In Tabella 10 si riportano i valori caratteristici.

Tabella 9. Riepilogo dei dati sperimentali delle barre d'armatura.

Camp.	Ubicazione	Φ comm.	S _{eff.}	f _y	f _t	A ₅	MARCHIO DEL	Note
		[mm]	[mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]	PRODUTTORE	
Fe1	Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	18	249,41	377,7	488,4	14,7	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe1s	Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	6	29,30	562,8	693,2	20,3	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe2	Blocco A3 - 2° livello - Trave	10	79,32	388,0	498,2	16,5	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe2s	Blocco A3 - 2° livello - Trave	8	48,71	280,6	423,3	17,5	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe3	Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	16	206,86	528,2	625,1	24,8	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata
Fe3s	Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	8	52,84	485	692,7	12,1	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata
Fe4	Blocco A2 - 1° livello - Trave	16	203,82	348,7	477,9	29,1	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe4s	Blocco A2 - 1° livello - Trave	8	53,64	342,1	417,4	21,1	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe5	Blocco C - 1° livello - Pilastro	22	377,62	496,9	594,3	24,4	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata
Fe5s	Blocco C - 1° livello - Pilastro	8	52,6	436,9	658,9	19,6	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata
Fe6	Blocco C - 1° livello - Trave	12	113,34	414,4	492,1	20,4	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe6s	Blocco C - 1° livello - Trave	8	48,79	342,9	444,4	20,1	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe7s	Blocco C - 1° livello - Trave	8	47,63	317,0	411,1	18,9	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe8s	Blocco C - 1° livello - Pilastro	8	51,36	553,7	649,7	22,6	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata

Tabella 10. Requisiti meccanici per gli acciai

	f _{yk} [N/mm ²]	f _{tk} [N/mm ²]	A ₅ [%]
FeB 38 k	≥ 375	≥ 450	≥ 14
FeB 44 k	≥ 430	≥ 540	≥ 12
B450C	≥ 450	≥ 540	≥ 7

Legenda

f_{yk}= tensione caratteristica di snervamento; f_{tk}= tensione caratteristica di rottura; A₅=allungamento percentuale

*Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia –
Comando Prov.le VV. F. Ragusa (RG) sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)*

4.2 MISURE DI DUREZZA IN SITU

Le prove di durezza in situ sono state eseguite conformemente alla UNI EN ISO 6507, utilizzando un durometro portatile DP300, costituito da un impattore sferico in carburo di tungsteno, avente diametro di 3 mm, massa pari a 5,5 gr, capace di trasmettere un'energia di impatto pari a 11 N·mm.



Figura 1. Misura della durezza in situ.

In ciascuna zona di indagine, sono state eseguite 2 terne di letture, rilevando i valori di durezza in scala Vickers HV.

La Tabella 12 fornisce la conversione dei valori sperimentali di durezza al valore di resistenza a trazione. In Tabella 13 sono riepilogati i risultati sperimentali, le singole letture ed i valori medi di ciascuna terna e viene inoltre riportato un valore medio della resistenza a trazione in N/mm^2 , estrapolato dai valori di durezza di cui al prospetto A.1 della UNI EN ISO18265, della citata Tabella 12.

Tabella 11. Conversione tra durezza Vickers e Resistenza a Trazione.

prospetto A.1 Conversione da durezza a durezza o da durezza a valori di resistenza a trazione per acciai non legati, acciai basso legati e ghisa

Resistenza a trazione MPa	Durezza Vickers HV10	Durezza Brinell HB ¹	Durezza Rockwel							
			HRB	HRF	HRC	HRA	HRD	HR15N	HR30N	HR45N
255	90	76,0								
270	95	80,7	41,0							
285	90	85,5	48,0	82,6						
305	95	90,2	52,0							
320	100	95,0	56,2	87,0						
335	105	99,8								
350	110	105	62,3	90,5						
370	115	109								
385	120	114	66,7	93,6						
400	125	119								
415	130	124	71,2	96,4						
430	135	128								
450	140	133	75,0	99,0						
465	145	138								
480	150	143	78,7	(101,4)						
495	155	147								
510	160	152	81,7	(103,6)						
530	165	156								
545	170	162	85,0	(105,5)						
560	175	166								
575	180	171	87,1	(107,2)						
595	185	176								
610	190	181	89,5	(108,7)						
625	195	185								
640	200	190	91,5	(110,1)						
660	205	195	92,5							
675	210	199	93,5	(111,3)						
690	215	204	94,0							
705	220	209	95,0	(112,4)						
720	225	214	96,0							
740	230	219	96,7	(113,4)						
755	235	223								
770	240	228	98,1	(114,3)	20,3	60,7	40,3	69,6	41,7	19,9
785	245	233			21,3	61,2	41,1	70,1	42,5	21,1
800	250	238	99,5	(115,1)	22,2	61,6	41,7	70,6	43,4	22,2

Tabella 12. Sintesi dei dati sperimentali relativi alle prove di durezza.

SIGLA	UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	1° Lettura	2° Lettura	3° Lettura	DUREZZA HV _{med}	Resistenza a Trazione (MPa)
D1	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - BARRA	143	145	140	143	395
			100	89	125	105	
D2	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - STAFFA	164	175	171	170	545
			174	170	167	170	
D3	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - BARRA	145	142	142	143	441
			136	132	130	133	
D4	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - STAFFA	143	143	140	142	483
			162	158	160	160	
D15	Corpo A - -1^ Livello	TRAVE - BARRA	158	159	135	151	404
			101	101	105	102	
D16	Corpo A - -1^ Livello	TRAVE - STAFFA	125	134	134	131	418
			134	128	129	130	
D5	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - BARRA	150	150	134	145	469
			148	145	153	149	
D6	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - STAFFA	152	151	128	144	450
			134	133	146	138	
D7	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - BARRA	147	145	127	140	441
			153	128	128	136	
D8	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - STAFFA	142	142	137	140	452
			138	144	145	142	
D9	Corpo A1 - 2° Livello	TRAVE - BARRA	148	145	152	148	464
			142	137	146	142	
D10	Corpo A1 - 2° Livello	TRAVE - STAFFA	145	146	137	143	460
			151	141	142	145	
D11	Corpo A3 - 3° Livello	PILASTRO - BARRA	144	145	142	144	458
			145	148	135	143	
D12	Corpo A3 - 3° Livello	PILASTRO - STAFFA	132	132	134	133	433
			141	135	138	138	
D13	Corpo A3 - 2° Livello	PILASTRO - BARRA	135	138	131	135	411
			120	119	128	122	
D14	Corpo A3 - 2° Livello	PILASTRO - STAFFA	135	135	131	134	407
			115	122	127	121	
D17	Corpo B2 - 1^ Livello	TRAVE - BARRA	182	188	189	186	605
			181	198	195	191	
D18	Corpo B2 - 1^ Livello	TRAVE - STAFFA	191	194	190	192	607
			188	185	188	187	
D19	Corpo B1 - 1^ Livello	PILASTRO - BARRA	201	205	194	200	637
			193	198	201	197	
D20	Corpo B1 - 1^ Livello	PILASTRO - STAFFA	198	195	197	197	622
			190	191	194	192	
D21	Corpo C - 1^ Livello	TRAVE	115	120	118	118	383
			120	121	125	122	
D22	Corpo C - 1^ Livello	TRAVE	128	118	122	123	382
			115	117	117	116	
D23	Corpo C - 1^ Livello	TRAVE - BARRA	132	132	134	133	433
			141	135	138	138	
D24	Corpo C - 1^ Livello	PILASTRO - BARRA	191	183	190	188	604
			188	188	190	189	

*Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del corpo nazionale dei vigili del fuoco -Lotto 10 – Sicilia –
Comando Prov.le VV. F. Ragusa (RG) sita in Viale dei Platani n.2 nel comune di Ragusa (RG)*

SIGLA	UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	1° Lettura	2° Lettura	3° Lettura	DUREZZA HV _{med}	Resistenza a Trazione (MPa)
D25	Corpo C - 2^ Livello	TRAVE - BARRA	187	181	178	182	590
			186	185	188	186	
D26	Corpo C - 2^ Livello	TRAVE - STAFFA	191	183	190	188	604
			188	188	190	189	
D27	Corpo C - 2^ Livello	TRAVE	122	125	125	124	403
			130	125	130	128	
D28	Corpo C - 1^ Livello	PILASTRO	111	113	118	114	373
			125	119	114	119	
D29	Corpo C - 1^ Livello	TRAVE	120	120	114	118	368
			114	112	112	113	
D30	Corpo C - 1^ Livello	PILASTRO	118	130	128	125	408
			128	132	130	130	
D31	Corpo C - 2^ Livello	PILASTRO - BARRA	201	201	194	199	634
			193	197	201	197	
D32	Corpo C - 2^ Livello	PILASTRO - STAFFA	197	202	193	197	632
			195	195	201	197	
D33	Corpo C - 2^ Livello	PILASTRO - BARRA	195	198	194	196	630
			193	198	201	197	
D34	Corpo C - 2^ Livello	PILASTRO - STAFFA	201	200	194	198	634
			193	200	198	197	

Dai valori di resistenza a trazione estrapolati, si può ritenere che alcune barre d'acciaio lisce siano conformi ad un acciaio tipo Fe B 38 K, altre al tipo Fe B 44 K. Per le barre ad aderenza migliorata si può confermare la conformità al tipo B450C. I risultati di durezza per profilati metallici del blocco C lasciano intendere che questi appartengano alla categoria di acciaio per carpenteria tipo Fe 360/S235.

Misterbianco lì 18 Gennaio 2012

Il Direttore Tecnico
dott. ing. Vincenzo Venturi

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] V. Alunno Rossetti "Il Calcestruzzo", Mc Graw-Hill
- [2] J.D. Dewar, J.D. Llewelin, J.L. Collins, W.E. Murphy, M. Plowman, P.A. Warren. "Concrete Core Testing for strength", Concrete Society Technical Report n. 11
- [3] L. Coppola. "Concrete tender", 2008 Studium Bergomense s.c.
- [4] J.H. Bungey. "The Testing of concrete in structures", Surrey University press
- [5] W. M. Malhotra "Handbook on nondestructive testing of concrete", CRC Press
- [6] W. M. Malhotra. "Testing hardened concrete: non destructive methods", The Jowa State University Press and American Concrete Institute
- [7] ACI 214.4 R-03. "Guide for Obtaining Cores and Interpreting Compressive Strength Results"
- [8] S. Lombardo, V. Venturi, "Collaudo Statico delle strutture", Flaccovio editore, 2010.
- [9] V. Venturi "Manuale per la Direzione Lavori" – Quaderno tecnico N°1, 2010
- [10] V. Venturi "Manuale delle prove di collaudo" – Quaderno tecnico N°2, 2011

LEGGI, DECRETI E NORME TECNICHE

R.D. 10 gennaio 1907; R.D. 29 luglio 1933; R.D. 16 novembre 1939; Legge n. 1086, 5 novembre 1971; D.M. 30 maggio 1972;
D.M. 16 giugno 1974; D.M. 16 giugno 1976; D.M. 3 ottobre 1978; D.M. 26 marzo 1980; D.M. 24 maggio 1983; D.M. 27 luglio 1985;
D.M. 14 febbraio 1992; D.M. 9 gennaio 1996. D.M. 14 settembre 2005. DM 14 gennaio 2008.

BS 4408-1:1969	Recommendations for non-destructive methods of test for concrete. Electromagnetic cover measuring devices	UNI 9944	Corrosione e protezione dell'armatura nel calcestruzzo. Determinazione della profondità di carbonatazione e del profilo di penetrazione degli ioni cloruro nel calcestruzzo
BS 1881 : 120/83	Testing Concrete : Method for determination of the compressive strength of concrete cores	ASTM C 39 - 86	Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
UNI EN 12504-1	Prove sul calcestruzzo nelle strutture – Carote – Prelievo, esame e prova di compressione.		
UNI EN 12390-3	Prova sul Calcestruzzo indurito Resistenza alla compressione.		
UNI 6556	Prove sui calcestruzzi. Determinazione del modulo elastico secante a compressione-		
UNI 9417	Calcestruzzo fresco. Classificazione della consistenza		
EN 13791 2003-04	Assessment of concrete compressive strength in structures or in structural elements.		

SOMMARIO

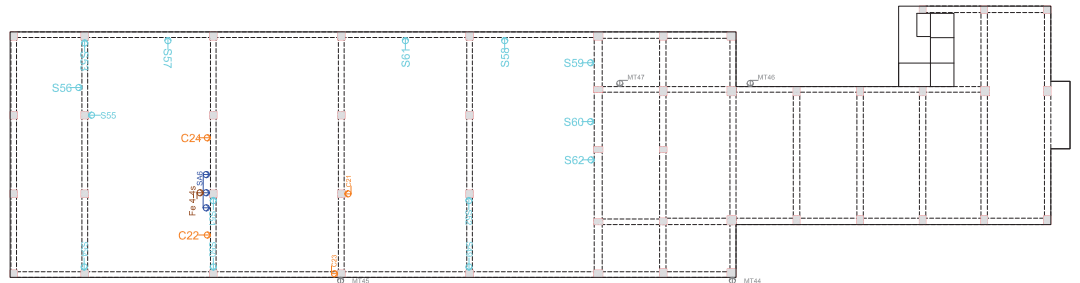
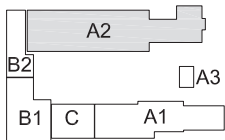
1.	PREMESSA.....	1
2.	DESCRIZIONE DELL'INDAGINE	1
3.	INDAGINI SU CALCESTRUZZO	3
3.1	CAROTAGGI.....	3
3.1.2	Sintesi dei risultati	6
3.1.3	Determinazione della resistenza in opera	7
3.2	INDAGINE SCLEROMETRICA.....	9
3.2.1	Generalità.....	9
3.2.2	Determinazione della resistenza in opera	10
3.2.3	ANALISI DEI RISULTATI	12
4.	INDAGINI SU BARRE D'ARMATURA	16
4.1	TRAZIONE SU BARRE.....	16
4.2	MISURE DI DUREZZA IN SITU	18
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	22
	LEGGI, DECRETI E NORME TECNICHE	22
	SOMMARIO	23



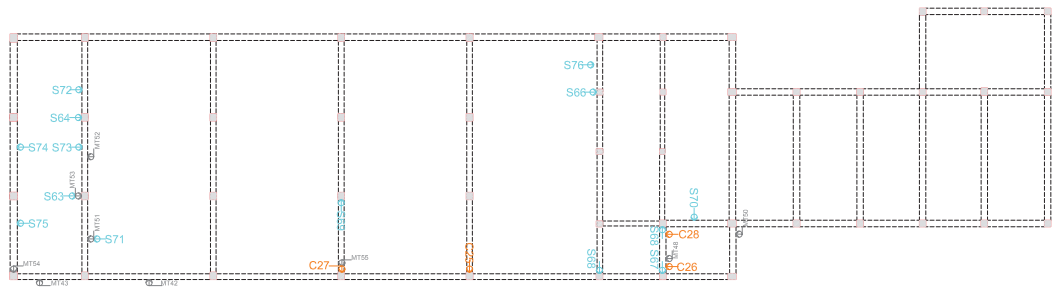
UBICAZIONE DELLE INDAGINI CASERMA COMANDO PROV.LE VV.F. RAGUSA, VIALE DEI PLATANI,2 - RAGUSA (RG)

LEGENDA INDAGINI

- C - Carotaggio
- SA - Saggio di ispezione
- S - Indagini sclerometriche
- MT - Rilievo magnetometrico dei ferri di armatura
- D - Durezza Vickers in situ
- Fe - Prelievo ferri di armatura



Impalcati livello 1

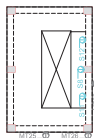
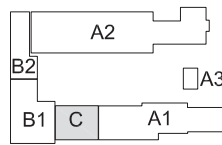
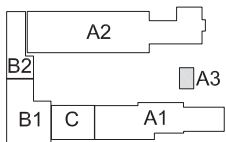


Impalcati livello 2

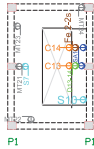


UBICAZIONE DELLE INDAGINI CASERMA COMANDO PROV.LE VV.F. RAGUSA, VIALE DEI PLATANI,2 - RAGUSA (RG)

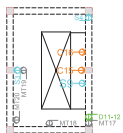
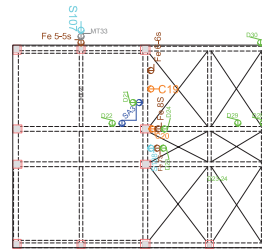
LEGENDA INDAGINI	
C	- Carotaggio
SA	- Saggio di ispezione
S	- Indagini sclerometriche
MT	- Rilievo magnetometrico dei ferri di armatura
D	- Durezza Vickers in situ
Fe	- Prelievo ferri di armatura



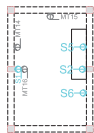
Impalcati livello 1



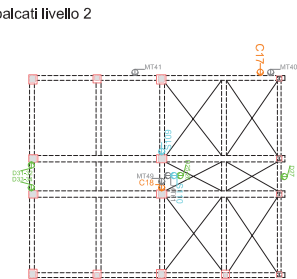
Impalcati livello 2



Impalcati livello 3



Impalcati livello 4

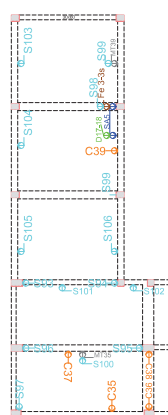
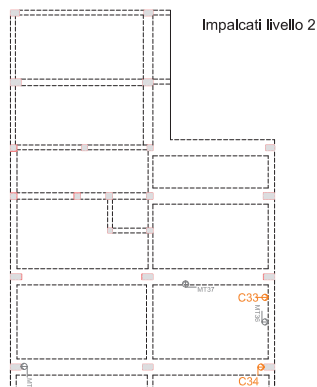
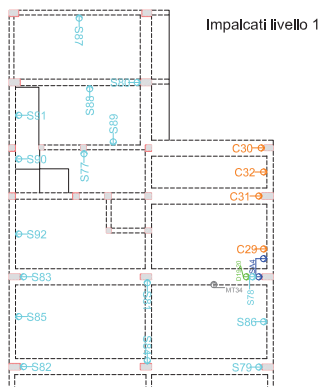
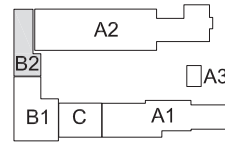
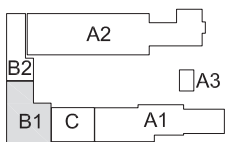


Impalcati livello 2

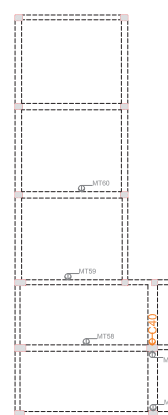


UBICAZIONE DELLE INDAGINI CASERMA COMANDO PROV.LE VV.F. RAGUSA, VIALE DEI PLATANI,2 - RAGUSA (RG)

LEGENDA INDAGINI	
C	- Carotaggio
SA	- Saggio di ispezione
S	- Indagine sclerometrica
MT	- Rilievo magnetometrico dei ferri di armatura
D	- Durezza Vickers in situ
Fe	- Prelievo ferri di armatura



Impalcati livello 1



Impalcati livello 2

SIDERCEM S.R.L.	
LABORATORIO IN CONCESSIONE	
Certificato N°	Emesso il:
PROVE UFFICIALI	

Timbro a secco
Foglio 1/2

Prot. N° 62269

Data accettazione: 21.12.2011

Data prova: 23.12.2011

Materiale: Carote di calcestruzzo

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem S.r.l.

di Misterbianco (CT) via G. Agnelli n° 22

Divisione: Legge 1086/71

Settore: Calcestruzzi

Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
 Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
 Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direttore dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) La provenienza e le caratteristiche del prelievo sono dichiarate e sottoscritte: dal **Direttore dei Lavori**
- (2) I campioni sono stati prelevati in situ dal geom. Alfredo Dell'Erba (Sidercem S.r.l.) in presenza dei sigg.:
dott. ing. Emanuele Perrotta (D.L.)
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.**
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.**

CERTIFICATO DI PROVA
RESISTENZA A COMPRESIONE
(UNI EN 12504-1 - UNI EN 12390-1)

Sigla	Data di prelievo	Ubicazione	d [mm]	h [mm]	P [g]	F _m [N]	R _m [N/mm ²]	Rottura *
C1	15/12/2011 - 21/12/2011	Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	94	94	1394,8	11853	1,7	S
C2		Blocco A1 - -1° livello - Trave	94	94	1292,7	55566	8,0	S
C3		Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	94	94	-	0	0,0	S
C3BIS		Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	94	94	1336,5	46869	6,8	S
C4		Blocco A1 - -1° livello - Trave	94	94	1309,8	74454	10,7	S
C5		Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	94	94	1269,2	47799	6,9	S
C6		Blocco A1 - 1° livello - Trave	94	94	1385,5	207528	29,9	S
C7		Blocco A1 - 1° livello - Trave	94	94	1372,3	160662	23,2	S
C8		Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	94	94	1301,4	47667	6,9	S
C9		Blocco A1 - 2° livello - Trave	94	94	1375,2	172944	24,9	S
C10		Blocco A1 - 2° livello - Pilastro	94	94	1375,1	124941	18,0	S
C11		Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	94	94	1278,8	80577	11,6	S
C12	Blocco A1 - 2° livello - Trave	94	94	1392,0	172476	24,9	S	

Legenda: d : diametro; h : altezza; P = peso in aria; F_m : carico di rottura; R_m : carico unitario di rottura

* Tipo di rottura : S= soddisfacente; A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K = non soddisfacente ai sensi della UNI EN 12390-1

Lo Sperimentatore
geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore del Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

CERTIFICATO DI PROVA
RESISTENZA A COMPRESSIONE
(UNI EN 12504-1 - UNI EN 12390-1)

Sigla	Data di prelievo	Ubicazione	d [mm]	h [mm]	P [g]	F _m [N]	R _m [N/mm ²]	Rottura *
C13	15/12/2011 - 21/12/2011	Blocco A3 - 2° livello - Pilastro	94	94	1373,7	171771	24,8	S
C14		Blocco A3 - 2° livello - Trave	94	94	1364,1	159489	23,0	S
C15		Blocco A3 - 3° livello - Pilastro	94	94	1360,0	177183	25,5	S
C16		Blocco A3 - 3° livello - Trave	94	94	1406,5	201540	29,0	S
C17		Blocco C - 2° livello - Trave	94	95	1392,6	167853	24,2	S
C18		Blocco C - 2° livello - Pilastro	94	95	1400,1	198807	28,6	S
C19		Blocco C - 1° livello - Trave	94	95	1286,4	85836	12,4	S
C20		Blocco C - 1° livello - Pilastro	94	95	1283,1	145623	21,0	S
C21		Blocco A2 - 1° livello - Pilastro	94	94	1367,8	124422	17,9	S
C22		Blocco A2 - 1° livello - Trave	94	95	1424,8	126519	18,2	S
C23		Blocco A2 - 1° livello - Pilastro	94	94	1335,7	151476	21,8	S
C24		Blocco A2 - 1° livello - Trave	94	95	1444,3	81099	11,7	S
C25		Blocco A2 - 2° livello - Pilastro	94	95	1411,8	137898	19,9	S
C26		Blocco A2 - 2° livello - Trave	94	95	1430,5	123930	17,9	S
C27		Blocco A2 - 2° livello - Pilastro	94	95	1411,5	95523	13,8	S
C28		Blocco A2 - 2° livello - Trave	94	95	1442,5	189297	27,3	S
C29		Blocco B1 - 1° livello - Pilastro	94	95	1423,1	241095	34,7	S
C30		Blocco B1 - 1° livello - Trave	94	95	1454,4	288534	41,6	S
C31		Blocco B1 - 1° livello - Trave	94	95	1444,7	293391	42,3	S
C32		Blocco B1 - 1° livello - Pilastro	94	95	1458,8	318153	45,8	S
C33	Blocco B1 - 2° livello - Trave	94	95	1440,0	247008	35,6	S	
C34	Blocco B1 - 2° livello - Pilastro	94	95	1475,0	270924	39,0	S	
C35	Blocco B2 - 1° livello - Trave	94	95	1428,1	223893	32,3	S	
C36	Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	94	95	1439,2	227622	32,8	S	
C37	Blocco B2 - 1° livello - Trave	94	95	1432,6	214218	30,9	S	
C38	Blocco B2 - 1° livello - Pilastro	94	95	1428,2	216579	31,2	S	
C39	Blocco B2 - 1° livello - Trave	94	95	1421,0	198294	28,6	S	
C40	Blocco B2 - 2° livello - Pilastro	94	95	1414,4	210039	30,3	S	

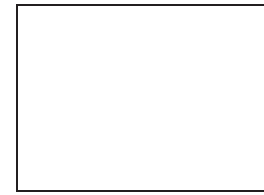
Legenda: d : diametro; h : altezza ; P = peso in aria; F_m : carico di rottura; R_m : carico unitario di rottura

* Tipo di rottura : S = soddisfacente; A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K = non soddisfacente ai sensi della UNI EN 12390-1

Lo Sperimentatore
geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore del Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

SIDERCEN S.R.L.	
LABORATORIO IN CONCESSIONE	
Certificato N°	del
PROVE UFFICIALI	



timbro a secco
Foglio 1/3

Prot. N° 62269
 Data accettazione: 21.12.2011
 Data prova: 15./21. 12.2011
 Materiale: calcestruzzo

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem di Misterbianco (CT) via G. Agnelli n° 22
Divisione: Legge 1086/71
Settore: Calcestruzzi

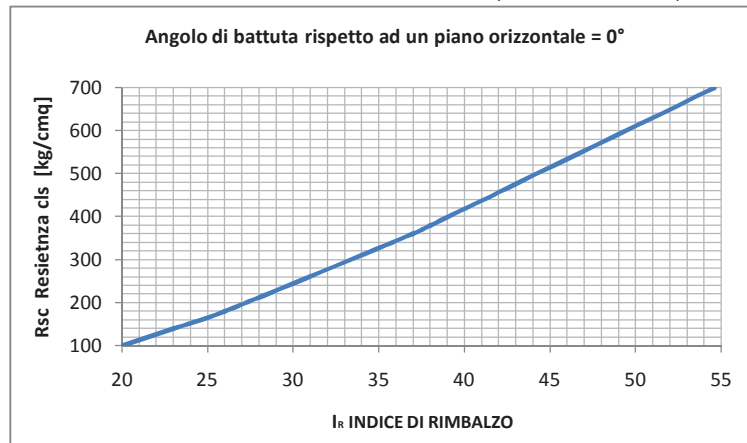
Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
 Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
 Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direzione dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) Le prove sono state coordinate in situ dal dott. ing. D. Santacroce (Sidercem) presenti i sigg.: dott. ing. E. Perrotta (D.L.)
- (2) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEN S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto
- (3) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEN S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.

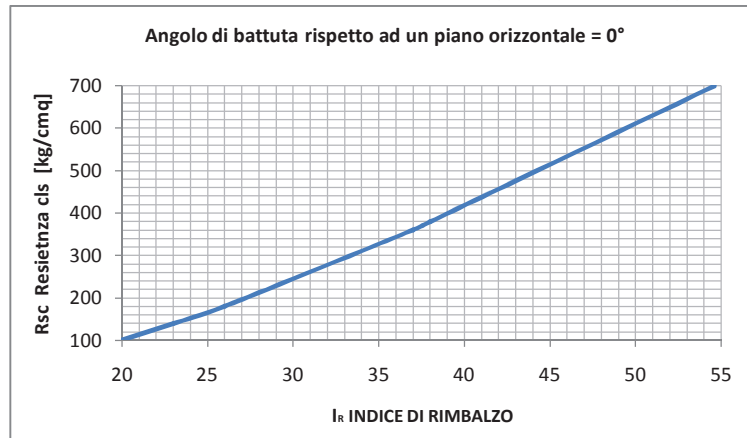
CERTIFICATO DI PROVA
 INDAGINE SCLEROMETRICA (UNI EN 12504-2)



Sigla	Ubicazione	Letture Indici di Rimbalzo I _R												I _{RM}	R _{c,scl} [N/mm ²]
BLOCCO A1 - IMPALCATO -1° LIVELLO															
S13	Pilastro	20	18	20	20	22	20	18	20	20	22	22	20	20,2	9,6
S14	Pilastro	22	20	22	22	22	22	20	20	26	24	24	26	22,5	13,3
S15	Pilastro	20	24	22	22	24	22	20	20	22	20	20	24	21,7	12,0
S16	Pilastro	22	20	22	20	18	18	18	16	20	18	20	20	19,3	8,3
S17	Pilastro	20	22	22	20	20	22	20	20	20	22	20	20	20,7	10,4
S18	Pilastro	20	16	18	20	18	20	20	20	18	20	18	18	18,8	7,5
S19	Trave	22	22	22	22	20	24	22	24	24	20	22	20	22,0	12,5
S20	Trave	22	22	24	22	24	24	24	24	24	26	24	26	23,8	15,4
S21	Trave	24	24	22	24	24	24	26	28	30	28	24	28	25,5	18,0
S22	Trave	24	22	24	26	22	24	24	28	28	26	28	28	25,3	17,8
S23	Trave	24	24	24	26	26	24	24	26	26	24	26	24	24,8	17,0
S24	Trave	24	24	22	24	24	24	22	24	26	28	28	26	24,7	16,7
BLOCCO A1 - IMPALCATO 1° LIVELLO															
S25	Pilastro	20	20	20	20	20	20	20	18	20	18	20	22	19,8	9,1
S26	Pilastro	20	20	20	22	20	20	20	20	20	20	18	20	20,0	9,4
S27	Pilastro	20	20	22	24	24	22	20	20	22	22	20	20	21,3	11,5
S28	Pilastro	18	20	20	20	18	18	20	20	20	20	22	20	19,7	8,9
S29	Pilastro	20	20	22	20	18	20	20	20	22	20	22	20	20,3	9,9
S30	Pilastro	20	20	20	18	18	20	22	20	20	20	22	22	20,2	9,6

Legenda: I_{RM}: Indice di Rimbalzo Medio; R_{c,scl}: Resistenza a compressione

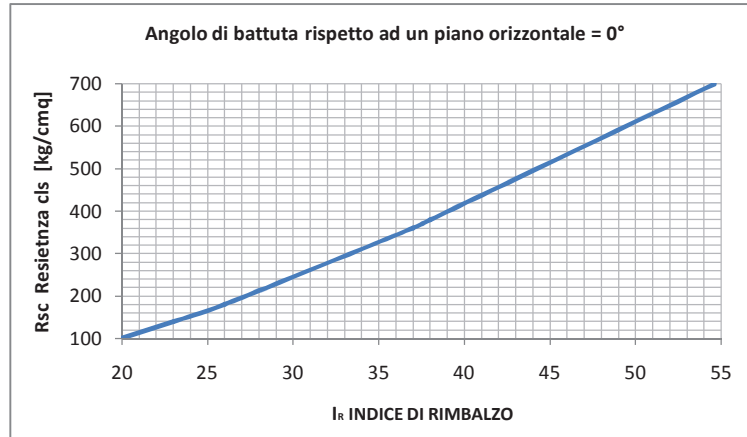
CERTIFICATO DI PROVA
INDAGINE SCLEROMETRICA (UNI EN 12504-2)



Sigla	Ubicazione	Letture Indici di Rimbalzo I _r												I _{RM}	R _{c,scl} [N/mm ²]
BLOCCO A1 - IMPALCATO 1° LIVELLO															
S31	Trave	32	34	34	32	34	32	30	32	30	30	32	32	32,0	28,2
S32	Trave	32	32	30	32	32	30	30	32	34	34	32	32	31,8	28,0
S33	Trave	30	34	32	32	32	32	34	32	34	32	32	30	32,2	28,5
S34	Trave	32	30	32	32	30	30	30	30	30	34	34	38	31,8	28,0
S35	Trave	32	30	30	32	32	30	32	32	32	32	34	32	31,7	27,7
S36	Trave	30	28	28	34	30	32	30	30	30	30	30	28	30,0	25,1
BLOCCO A1 - IMPALCATO 2° LIVELLO															
S37	Pilastro	28	28	30	30	28	28	26	30	28	30	30	28	28,7	23,0
S38	Pilastro	26	24	24	26	26	24	24	24	24	26	30	30	25,7	18,3
S39	Pilastro	26	26	24	26	26	28	26	28	30	30	30	30	27,5	21,2
S40	Pilastro	30	28	28	28	26	26	30	30	28	28	28	30	28,3	22,5
S41	Pilastro	28	26	28	28	32	28	30	28	30	32	32	30	29,3	24,0
S42	Pilastro	26	24	24	26	26	28	28	26	24	26	26	26	25,8	18,5
S43	Trave	32	30	32	30	30	32	34	30	32	32	30	30	31,2	26,9
S44	Trave	30	32	32	30	32	30	30	32	32	34	30	30	31,2	26,9
S45	Trave	30	32	30	30	34	30	28	30	30	32	32	32	30,8	26,4
S46	Trave	30	32	30	30	32	34	30	30	30	32	32	32	31,2	26,9
S47	Trave	32	32	32	32	32	30	32	30	30	34	36	30	31,8	28,0
S48	Trave	30	32	32	34	30	32	30	32	34	34	34	36	32,5	29,0
BLOCCO A2 - IMPALCATO 1° LIVELLO															
S49	Pilastro	24	26	24	26	26	28	30	26	26	32	30	30	27,3	20,9
S50	Pilastro	24	24	30	30	30	28	28	28	28	26	28	28	27,7	21,4
S51	Pilastro	24	26	26	26	24	26	26	30	28	30	28	28	26,8	20,1
S52	Pilastro	30	32	28	28	30	28	30	28	28	30	32	30	29,5	24,3
S53	Pilastro	30	32	30	30	34	30	28	30	30	32	30	30	30,5	25,9
S54	Pilastro	30	32	30	28	30	30	30	32	30	30	28	26	29,7	24,6
S55	Pilastro	32	30	30	30	28	28	28	26	30	28	28	30	29,0	23,5
S56	Trave	24	24	26	24	22	22	22	24	22	20	22	22	22,8	13,8
S57	Trave	22	22	24	28	24	24	26	26	26	20	20	22	23,7	15,1
S58	Trave	24	24	26	24	22	22	20	20	22	22	20	24	22,5	13,3
S59	Trave	24	26	30	30	30	28	26	26	30	30	28	26	27,8	21,7
S60	Trave	22	30	30	24	26	24	22	30	30	32	30	30	27,5	21,2
S61	Trave	24	22	22	26	22	26	22	26	22	26	26	26	24,2	15,9
S62	Trave	22	22	20	24	22	22	24	30	24	24	22	20	23,0	14,1
BLOCCO A2 - IMPALCATO 2° LIVELLO															
S63	Pilastro	30	24	26	28	30	34	32	24	26	30	32	34	29,2	23,8
S64	Pilastro	28	28	30	24	26	28	30	34	32	24	26	28	28,2	22,2
S65	Pilastro	28	28	24	24	26	26	24	26	24	26	26	28	25,8	18,5
S66	Pilastro	22	22	24	20	26	22	22	30	30	28	28	28	25,2	17,5
S67	Pilastro	26	26	26	24	26	28	30	34	32	24	26	26	27,3	20,9
S68	Pilastro	30	34	32	28	26	26	24	26	24	26	26	28	27,5	21,2
S69	Pilastro	24	26	26	26	26	24	26	28	30	34	32	28	27,5	21,2

Legenda: I_{RM}: Indice di Rimbalzo Medio; R_{c,scl}: Resistenza a compressione

CERTIFICATO DI PROVA
 INDAGINE SCLEROMETRICA (UNI EN 12504-2)



Sigla	Ubicazione	Letture Indici di Rimbalzo I _R												I _{RM}	R _{c,scl} [N/mm ²]
BLOCCO A2 - IMPALCATO 2° LIVELLO															
S70	Trave	28	28	24	24	24	30	32	32	30	22	20	20	26,2	19,1
S71	Trave	30	32	34	32	32	32	30	32	34	32	32	32	32,0	28,2
S72	Trave	28	28	28	32	30	30	32	32	30	30	28	28	29,7	24,6
S73	Trave	28	30	30	32	34	32	32	32	28	28	30	28	30,3	25,6
S74	Trave	30	32	30	30	32	32	30	28	28	30	28	28	29,8	24,8
S75	Trave	30	28	30	30	28	32	30	30	32	32	30	26	29,8	24,8
S76	Trave	28	28	28	30	32	34	32	32	32	26	26	26	29,5	24,3
BLOCCO A3 - IMPALCATO 1° LIVELLO															
S8	Pilastro	30	28	28	30	32	30	30	32	34	38	38	36	32,2	28,5
S11	Trave	36	32	36	30	32	32	30	32	30	28	30	34	31,8	28,0
S12	Trave	34	32	30	30	32	32	36	30	32	32	30	30	31,7	27,7
BLOCCO A3 - IMPALCATO 2° LIVELLO															
S7	Pilastro	28	30	34	34	32	30	30	30	32	30	30	32	31,0	26,7
S10	Trave	32	30	30	28	34	34	32	38	30	30	32	34	32,0	28,2
BLOCCO A3 - IMPALCATO 3° LIVELLO															
S3	Pilastro	32	34	32	32	34	32	32	34	34	32	32	30	32,5	29,0
S4	Pilastro	32	30	30	32	36	30	32	32	30	30	34	30	31,5	27,4
S9	Trave	34	32	32	32	30	30	34	32	32	32	32	34	32,2	28,5
BLOCCO A3 - IMPALCATO 4° LIVELLO															
S1	Pilastro	30	28	30	32	28	28	30	30	28	32	30	30	29,7	24,6
S2	Pilastro	30	32	32	34	32	32	34	32	30	30	30	30	31,5	27,4
S5	Trave	34	32	30	32	34	32	32	32	34	32	32	30	32,2	28,5
S6	Trave	32	30	34	32	34	34	34	34	32	32	28	28	32,0	28,2

Legenda: I_{RM}: Indice di Rimbalzo Medio; R_{c,scl}: Resistenza a compressione

Lo Sperimentatore
 geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore di Laboratorio
 dott. ing. Vincenzo Venturi

SIDERCEM S.R.L.	
LABORATORIO IN CONCESSIONE	
Certificato N°	del
PROVE UFFICIALI	



timbro a secco
Foglio 1/2

Prot. N° 62269
 Data accettazione: 21.12.2011
 Data prova: 15./21. 12.2011
 Materiale: calcestruzzo

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem di Misterbianco (CT) via G. Agnelli n° 22
Divisione: Legge 1086/71
Settore: Calcestruzzi

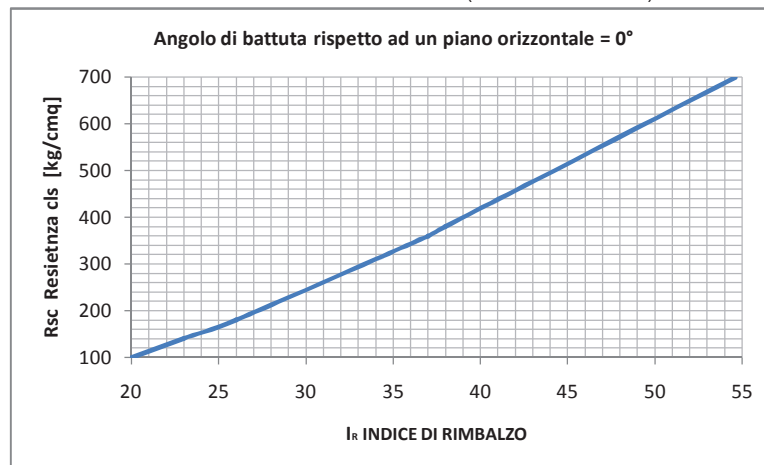
Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
 Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direzione dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) Le prove sono state coordinate in situ dal dott. ing. D. Santacroce (Sidercem) presenti i sigg.: dott. ing. E. Perrotta (D.L.)
- (2) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto
- (3) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.

CERTIFICATO DI PROVA
 INDAGINE SCLEROMETRICA (UNI EN 12504-2)



Sigla	Ubicazione	Letture Indici di Ribalzo I _R												I _{RM}	R _{c,scl} [N/mm ²]
		BLOCCO B1 - IMPALCATO 1 ^A LIVELLO													
S77	Pilastro	42	42	40	42	44	42	42	42	44	40	42	42	42,0	43,9
S78	Pilastro	42	42	40	40	42	44	44	44	42	42	44	42	42,3	44,4
S79	Pilastro	48	42	44	42	42	48	48	44	44	44	46	46	44,8	48,4
S80	Pilastro	44	44	46	46	46	44	48	46	46	44	46	46	45,5	49,4
S81	Pilastro	42	42	42	44	44	46	44	46	44	44	46	46	44,2	47,3
S82	Pilastro	44	44	44	46	46	44	48	48	44	48	48	48	46,0	50,2
S83	Pilastro	42	42	42	40	42	42	44	42	44	44	42	42	42,3	44,4
S84	Pilastro	44	44	42	42	44	46	46	46	44	42	40	40	43,3	46,0
S85	Trave	44	46	46	44	48	48	46	46	44	46	44	44	45,5	49,4
S86	Trave	46	46	44	48	46	46	44	48	46	46	44	48	46,0	50,2
S87	Trave	46	46	44	46	46	44	48	46	44	44	48	48	45,8	49,9
S88	Trave	46	46	44	48	48	46	44	44	46	46	44	48	45,8	49,9
S89	Trave	44	46	46	44	44	46	46	44	48	48	48	46	45,8	49,9
S90	Trave	46	44	44	46	46	44	48	46	46	46	44	46	45,5	49,4
S91	Trave	44	46	46	44	48	46	46	46	44	46	44	44	45,3	49,2
S92	Trave	44	46	46	46	44	46	46	46	44	48	46	46	45,7	49,7

Legenda: I_{RM}: Indice di Ribalzo Medio; R_{c,scl}: Resistenza a compressione

Lo Sperimentatore

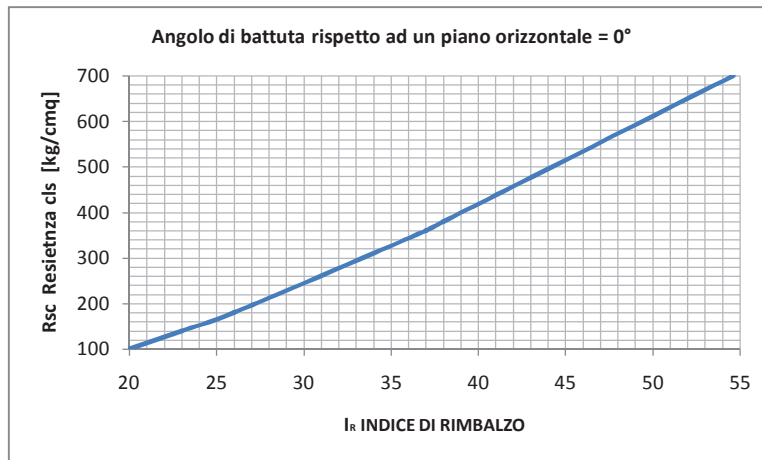
geom. Alfredo Dell'Erba

Il presente certificato di prova è composto da due fogli numerati da 1 a 2

Il Direttore di Laboratorio

Evietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione della SIDERCEM S.r.l. dott. ing. Vincenzo Venturi

CERTIFICATO DI PROVA
 INDAGINE SCLEROMETRICA (UNI EN 12504-2)



Sigla	Ubicazione	Letture Indici di Rimbalzo I _R												I _{RM}	R _{c,scl} [N/mm ²]
BLOCCO B2 - IMPALCATO 1^ LIVELLO															
S93	Pilastro	32	32	30	32	32	32	30	32	32	32	32	30	31,4	27,3
S94	Pilastro	34	34	36	34	34	32	32	34	34	36	36	34	33,7	30,9
S95	Pilastro	34	34	32	32	32	30	32	30	32	32	30	34	32,3	28,7
S96	Pilastro	32	32	34	32	32	34	32	32	30	30	32	30	32,6	29,1
S97	Pilastro	30	32	32	32	32	30	32	32	30	30	32	32	31,4	27,3
S98	Pilastro	32	32	32	30	34	32	32	34	32	32	30	30	32,0	28,2
S99	Pilastro	36	36	34	34	34	32	32	32	32	30	32	32	34,0	31,4
S100	Trave	34	34	34	32	32	34	32	32	32	30	34	34	32,8	29,5
S101	Trave	34	32	34	34	34	32	32	32	30	34	32	32	32,7	29,3
S102	Trave	34	34	32	32	32	30	34	32	32	34	34	32	32,7	29,3
S103	Trave	36	34	34	34	32	32	32	32	32	30	32	32	32,7	29,3
S104	Trave	36	34	32	32	34	32	32	32	30	36	36	36	33,5	30,6
S105	Trave	32	34	32	30	38	36	34	32	32	34	38	36	34,0	31,4
S106	Trave	36	38	34	32	32	34	36	36	36	34	36	36	35,0	32,9

Legenda: I_{RM}: Indice di Rimbalzo Medio; R_{c,scl}: Resistenza a compressione

Lo Sperimentatore
 geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore di Laboratorio
 dott. ing. Vincenzo Venturi

SIDERCEM S.R.L.	
LABORATORIO IN CONCESSIONE	
Certificato N°	del
PROVE UFFICIALI	

timbro a secco Foglio 1/1
--

Prot. N° 62269
 Data accettazione: 21.12.2011
 Data prova: 15./21. 12.2011
 Materiale: calcestruzzo

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem di Misterbianco (CT) via G. Agnelli n° 22
Divisione: Legge 1086/71
Settore: Calcestruzzi

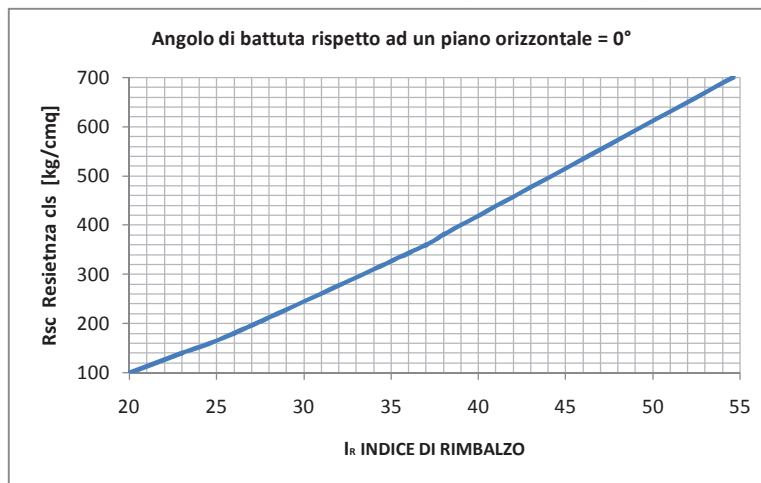
Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
 Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direzione dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) Le prove sono state coordinate in situ dal dott. ing. D. Santacroce (Sidercem) presenti i sigg.: dott. ing. E. Perrotta (D.L.)
- (2) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto
- (3) Le copie vengono autentiche dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.

CERTIFICATO DI PROVA
 INDAGINE SCLEROMETRICA (UNI EN 12504-2)



Sigla	Ubicazione	Letture Indici di Rimbalzo I _R											I _{RM}	R _{c,scl} [N/mm ²]	
BLOCCO C - IMPALCATO 1^ LIVELLO															
S107	Pilastro	26	26	28	28	26	28	28	28	28	30	30	28	27,8	21,7
S108	Trave	20	22	22	22	24	24	22	24	24	24	24	22	22,8	13,8
BLOCCO C - IMPALCATO 2^ LIVELLO															
S109	Pilastro	34	32	30	32	32	32	30	32	32	34	36	34	32,5	29,0
S110	Trave	32	32	30	32	32	34	32	34	30	30	30	32	31,7	27,7

Legenda: I_{RM}: Indice di Rimbalzo Medio; R_{c,scl}: Resistenza a compressione

Lo Sperimentatore
 geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore di Laboratorio
 dott. ing. Vincenzo Venturi

SIDERCEM S.R.L.	
LABORATORIO IN CONCESSIONE	
Certificato N°	Emesso il:
PROVE UFFICIALI	

**Timbro a secco
Foglio 1/2**

Prot. N° 62269
 Data accettazione: 21.12.2011
 Data prova: 15.12.2011 - 21.12.2011
 Materiale: Carote di calcestruzzo

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem S.r.l.
 di Misterbianco (CT) via G. Agnelli n° 22
Divisione: Legge 1086/71
Settore: Calcestruzzi

Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
 Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
 Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direttore dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) La provenienza e le caratteristiche del prelievo sono dichiarate e sottoscritte: dal **Direttore dei Lavori**
- (2) I campioni sono stati prelevati in situ dal geom. Alfredo Dell'Erba (Sidercem S.r.l.) in presenza dei sigg.:
dott. ing. Emanuele Perrotta (D.L.)
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.**
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.**

**CERTIFICATO DI PROVA
 PROFILO DI CARBONATAZIONE
 (UNI 9944)**

Sigla	Data di prelievo	Ubicazione	Direzione carotaggio *	Tipo carotaggio **	Lunghezza carota [mm]	Profondità di carbonatazione [mm]	Note
C1	15/12/2011 - 21/12/2011	Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	O	N.P.	155	155	
C2		Blocco A1 - -1° livello - Trave	O	N.P.	190	105	
C3		Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	O	N.P.	-	-	
C3BIS		Blocco A1 - -1° livello - Pilastro	O	N.P.	270	185	
C4		Blocco A1 - -1° livello - Trave	O	N.P.	240	80	
C5		Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	O	N.P.	220	40	
C6		Blocco A1 - 1° livello - Trave	O	N.P.	230	50	
C7		Blocco A1 - 1° livello - Trave	O	N.P.	250	60	
C8		Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	O	N.P.	240	40	
C9		Blocco A1 - 2° livello - Trave	O	N.P.	210	85	
C10		Blocco A1 - 2° livello - Pilastro	O	N.P.	245	30	
C11		Blocco A1 - 1° livello - Pilastro	O	N.P.	230	100	
C12	Blocco A1 - 2° livello - Trave	O	N.P.	210	80		

Legenda:

* Direzione di carotaggio V = verticale; O = orizzontale

** Tipo di carotaggio: N.P.= non passante P.= passante; N.R. = non rilevato

Lo Sperimentatore
geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore del Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

CERTIFICATO DI PROVA
PROFILO DI CARBONATAZIONE
(UNI 9944)

Sigla	Data di prelievo	Ubicazione	Direzione carotaggio *	Tipo carotaggio **	Lunghezza carota [mm]	Profondità di carbonatazione [mm]	Note
C13	15/12/2011 - 21/12/2011	Blocco A3 - 2° livello - Pilastrò	O	N.P.	260	140	
C14		Blocco A3 - 2° livello - Trave	O	N.P.	280	120	
C15		Blocco A3 - 3° livello - Pilastrò	O	N.P.	270	80	
C16		Blocco A3 - 3° livello - Trave	O	N.P.	300	70	
C17		Blocco C - 2° livello - Trave	O	N.P.	255	30	
C18		Blocco C - 2° livello - Pilastrò	O	N.P.	185	20	
C19		Blocco C - 1° livello - Trave	O	N.P.	190	60	
C20		Blocco C - 1° livello - Pilastrò	O	N.P.	120	30	
C21		Blocco A2 - 1° livello - Pilastrò	O	N.P.	255	45	
C22		Blocco A2 - 1° livello - Trave	O	N.P.	190	50	
C23		Blocco A2 - 1° livello - Pilastrò	O	N.P.	250	75	
C24		Blocco A2 - 1° livello - Trave	O	N.P.	200	30	
C25		Blocco A2 - 2° livello - Pilastrò	O	N.P.	200	60	
C26		Blocco A2 - 2° livello - Trave	O	N.P.	180	60	
C27		Blocco A2 - 2° livello - Pilastrò	O	N.P.	175	80	
C28		Blocco A2 - 2° livello - Trave	O	N.P.	220	70	
C29		Blocco B1 - 1° livello - Pilastrò	O	N.P.	225	20	
C30		Blocco B1 - 1° livello - Trave	O	N.P.	200	20	
C31		Blocco B1 - 1° livello - Trave	O	N.P.	220	20	
C32		Blocco B1 - 1° livello - Pilastrò	O	N.P.	220	20	
C33	Blocco B1 - 2° livello - Trave	O	N.P.	180	20		
C34	Blocco B1 - 2° livello - Pilastrò	O	N.P.	210	30		
C35	Blocco B2 - 1° livello - Trave	O	N.P.	225	35		
C36	Blocco B2 - 1° livello - Pilastrò	O	N.P.	200	25		
C37	Blocco B2 - 1° livello - Trave	O	N.P.	230	30		
C38	Blocco B2 - 1° livello - Pilastrò	O	N.P.	260	30		
C39	Blocco B2 - 1° livello - Trave	O	N.P.	210	30		
C40	Blocco B2 - 2° livello - Pilastrò	O	N.P.	210	40		

Legenda:

* Direzione di carotaggio V = verticale; O = orizzontale

** Tipo di carotaggio: N.P.= non passante P.= passante; N.R. = non rilevato

Lo Sperimentatore
geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore del Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

SIDERCEM S.R.L.	
LABORATORIO IN CONCESSIONE	
Certificato N° :	Emesso il :
PROVE UFFICIALI	
Timbro a secco	

Foglio 1/2

Prot. N° 62269
 Data accettazione: 21.12.2011
 Data prova: 22.12.2011
 Materiale: Tondi lisci e tondi nervati

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem
 di Misterbianco (CT) via G. Agnelli n° 22
Divisione: Legge 1086/71
Settore: Acciai

Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
 Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
 Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direttore dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) La provenienza e le caratteristiche del prelievo sono dichiarate e sottoscritte: dal **Direttore dei Lavori**
- (2) I campioni sono stati prelevati in situ in data dal geom. Giuseppe Trovato (Sidercem S.r.l.) in presenza dei sigg.:
dott. ing. Emanuele Perrotta (D.L.)
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.**
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.**

CERTIFICATO DI PROVA
PROVA DI TRAZIONE SU BARRE D'ACCIAIO
UNI EN ISO 15630/1 - D.M. 14/01/2008

Camp.	Ubicazione	TRAZIONE					MARCHIO DEL PRODUTTORE	Note
		$\Phi_{comm.}$ [mm]	$S_{eff.}$ [mm ²]	f_y [N/mm ²]	f_t [N/mm ²]	A_5 [%]		
Fe1	Blocco A1 - 1° livello - Pilastrò	18	249,41	377,7	488,4	14,7	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe1s	Blocco A1 - 1° livello - Pilastrò	6	29,30	562,8	693,2	20,3	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe2	Blocco A3 - 2° livello - Trave	10	79,32	388,0	498,2	16,5	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe2s	Blocco A3 - 2° livello - Trave	8	48,71	280,6	423,3	17,5	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe3	Blocco B2 - 1° livello - Pilastrò	16	206,86	528,2	625,1	24,8	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata
Fe3s	Blocco B2 - 1° livello - Pilastrò	8	52,84	485	692,7	12,1	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata
Fe4	Blocco A2 - 1° livello - Trave	16	203,82	348,7	477,9	29,1	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe4s	Blocco A2 - 1° livello - Trave	8	53,64	342,1	417,4	21,1	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe5	Blocco C - 1° livello - Pilastrò	22	377,62	496,9	594,3	24,4	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata
Fe5s	Blocco C - 1° livello - Pilastrò	8	52,6	436,9	658,9	19,6	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata

Legenda :

$\Phi_{comm.}$ = diametro commerciale; $S_{eff.}$ = sezione efficace; f_y = tensione di snervamento; f_t = tensione di rottura;

A_5 = allungamento percentuale.

Lo Sperimentatore
geom. Alessandro Di Maria

Il Direttore di Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

CERTIFICATO DI PROVA
PROVA DI TRAZIONE SU BARRE D'ACCIAIO
UNI EN ISO 15630/1 - D.M. 14/01/2008

Camp.	Ubicazione	TRAZIONE					MARCHIO DEL PRODUTTORE	Note
		$\Phi_{comm.}$ [mm]	$S_{eff.}$ [mm ²]	f_y [N/mm ²]	f_t [N/mm ²]	A_5 [%]		
Fe6	Blocco C - 1° livello - Trave	12	113,34	414,4	492,1	20,4	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe6s	Blocco C - 1° livello - Trave	8	48,79	342,9	444,4	20,1	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe7s	Blocco C - 1° livello - Trave	8	47,63	317,0	411,1	18,9	Non rilevabile	Tondo liscio
Fe8s	Blocco C - 1° livello - Pilastro	8	51,36	553,7	649,7	22,6	Non rilevabile	Tondo aderenza migliorata

Legenda :

$\Phi_{comm.}$ = diametro commerciale; $S_{eff.}$ = sezione efficace; f_y = tensione di snervamento; f_t = tensione di rottura;

A_5 = allungamento percentuale.

Lo Sperimentatore
geom. Alessandro Di Maria

Il Direttore di Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

SIDERCEM S.R.L.		Timbro a secco
LABORATORIO IN CONCESSIONE		
Certificato N°	Emesso il:	
PROVE UFFICIALI		

Foglio 1/2

Prot. N° 62269
 Data accettazione: 21.12.2011
 Data prova: 15./22.12.2011
 Materiale: Acciaio

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem
 di Misterbianco (CT) via G. Agnelli 22
Divisione: Legge 1086/71
Settore: Acciai

Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
 Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
 Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direttore dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) Le indagini sono state coordinate in situ dal dott. ing. Santacroce (Sidercem S.r.l.) presenti il signori:
 dott. ing. Emanuele Perrotta (D.L.)
- (2) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.**
- (3) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.**

CERTIFICATO DI PROVA
 PROVA DI DUREZZA VICKERS IN SITU
 (UNI EN ISO 6507; UNI EN ISO 18265)

SIGLA	UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	1° Lettura	2° Lettura	3° Lettura	DUREZZA HV _{med}	Resistenza a Trazione (MPa)
D1	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - BARRA	143	145	140	143	395
			100	89	125	105	
D2	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - STAFFA	164	175	171	170	545
			174	170	167	170	
D3	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - BARRA	145	142	142	143	441
			136	132	130	133	
D4	Corpo A1 - -1° Livello	PILASTRO - STAFFA	143	143	140	142	483
			162	158	160	160	
D15	Corpo A - -1^ Livello	TRAVE - BARRA	158	159	135	151	404
			101	101	105	102	
D16	Corpo A - -1^ Livello	TRAVE - STAFFA	125	134	134	131	418
			134	128	129	130	
D5	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - BARRA	150	150	134	145	469
			148	145	153	149	
D6	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - STAFFA	152	151	128	144	450
			134	133	146	138	
D7	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - BARRA	147	145	127	140	441
			153	128	128	136	
D8	Corpo A1 - 1° Livello	TRAVE - STAFFA	142	142	137	140	452
			138	144	145	142	
D9	Corpo A1 - 2° Livello	TRAVE - BARRA	148	145	152	148	464
			142	137	146	142	
D10	Corpo A1 - 2° Livello	TRAVE - STAFFA	145	146	137	143	460
			151	141	142	145	
D11	Corpo A3 - 3° Livello	PILASTRO - BARRA	144	145	142	144	458
			145	148	135	143	

Lo Sperimentatore
geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore di Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

Prot. N° 62269

Foglio 2/2

CERTIFICATO DI PROVA
PROVA DI DUREZZA VICKERS IN SITU
(UNI EN ISO 6507; UNI EN ISO 18265)

SIGLA	UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	1° Lettura	2° Lettura	3° Lettura	DUREZZA HV _{med}	Resistenza a Trazione (MPa)
D12	Corpo A3 - 3° Livello	PILASTRO - STAFFA	132	132	134	133	433
			141	135	138	138	
D13	Corpo A3 - 2° Livello	PILASTRO - BARRA	135	138	131	135	411
			120	119	128	122	
D14	Corpo A3 - 2° Livello	PILASTRO - STAFFA	135	135	131	134	407
			115	122	127	121	
D17	Corpo B2 - 1° Livello	TRAVE - BARRA	182	188	189	186	605
			181	198	195	191	
D18	Corpo B2 - 1° Livello	TRAVE - STAFFA	191	194	190	192	607
			188	185	188	187	
D19	Corpo B1 - 1° Livello	PILASTRO - BARRA	201	205	194	200	637
			193	198	201	197	
D20	Corpo B1 - 1° Livello	PILASTRO - STAFFA	198	195	197	197	622
			190	191	194	192	
D21	Corpo C - 1° Livello	TRAVE	115	120	118	118	383
			120	121	125	122	
D22	Corpo C - 1° Livello	TRAVE	128	118	122	123	382
			115	117	117	116	
D23	Corpo C - 1° Livello	TRAVE - BARRA	132	132	134	133	433
			141	135	138	138	
D24	Corpo C - 1° Livello	PILASTRO - BARRA	191	183	190	188	604
			188	188	190	189	
D25	Corpo C - 2° Livello	TRAVE - BARRA	187	181	178	182	590
			186	185	188	186	
D26	Corpo C - 2° Livello	TRAVE - STAFFA	191	183	190	188	604
			188	188	190	189	
D27	Corpo C - 2° Livello	TRAVE	122	125	125	124	403
			130	125	130	128	
D28	Corpo C - 1° Livello	PILASTRO	111	113	118	114	373
			125	119	114	119	
D29	Corpo C - 1° Livello	TRAVE	120	120	114	118	368
			114	112	112	113	
D30	Corpo C - 1° Livello	PILASTRO	118	130	128	125	408
			128	132	130	130	
D31	Corpo C - 2° Livello	PILASTRO - BARRA	201	201	194	199	634
			193	197	201	197	
D32	Corpo C - 2° Livello	PILASTRO - STAFFA	197	202	193	197	632
			195	195	201	197	
D33	Corpo C - 2° Livello	PILASTRO - BARRA	195	198	194	196	630
			193	198	201	197	
D34	Corpo C - 2° Livello	PILASTRO - STAFFA	201	200	194	198	634
			193	200	198	197	

Lo Sperimentatore
geom. Alfredo Dell'Erba

Il Direttore di Laboratorio
dott. ing. Vincenzo Venturi

Laboratorio di Misterbianco (CT)
Via G.Agnelli n° 22 - 95045 Misterbianco (CT)
P.IVA: 01479620856
C.F. Iscr.C.C.I.A.A. di C.ssetta: 01754820874
Capitale Sociale: € 102.774,92
Tel.: 095476942 – Fax.: 095475003
sidercemct@sidercem.it

SIDERCEM S.R.L.	
LABORATORIO IN CONCESSIONE	
Certificato N°	Emesso il:
PROVE UFFICIALI	
Timbro a secco	

Foglio 1/13

Prot. N° 62269
Data accettazione: 21.12.2011
Data prove: inizio 15.12.2011
fine 21.12.2011
Materiale: Calcestruzzo

Luogo: Laboratorio in concessione Sidercem
di Misterbianco (CT) via G. Agnelli n° 22
Divisione: Prove in situ
Settore: Controlli non distruttivi

Committente: dott. ing. Emanuele Perrotta
Via Morgioni n. 4 - San Gregorio di Catania (CT)

Oggetto: Valutazione del livello di adeguatezza sismica delle sedi di servizio del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
Lotto 10 - Sicilia, Comando Prov.le VV.F. Ragusa, viale dei Platani n.2, nel Comune di Ragusa (RG)

Direttore dei Lavori: dott. ing. Emanuele Perrotta

- (1) Le indagini sono state coordinate in situ dal dott. ing. Santacroce (Sidercem S.r.l.) presenti il signori:
dott. ing. Emanuele Perrotta (D.L.)
- (2) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.**
- (3) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM S.r.l. di Misterbianco mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto a destra. **In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.**

CERTIFICATO DI PROVA

SAGGI DI ISPEZIONE

(D.M. 14/01/2008)

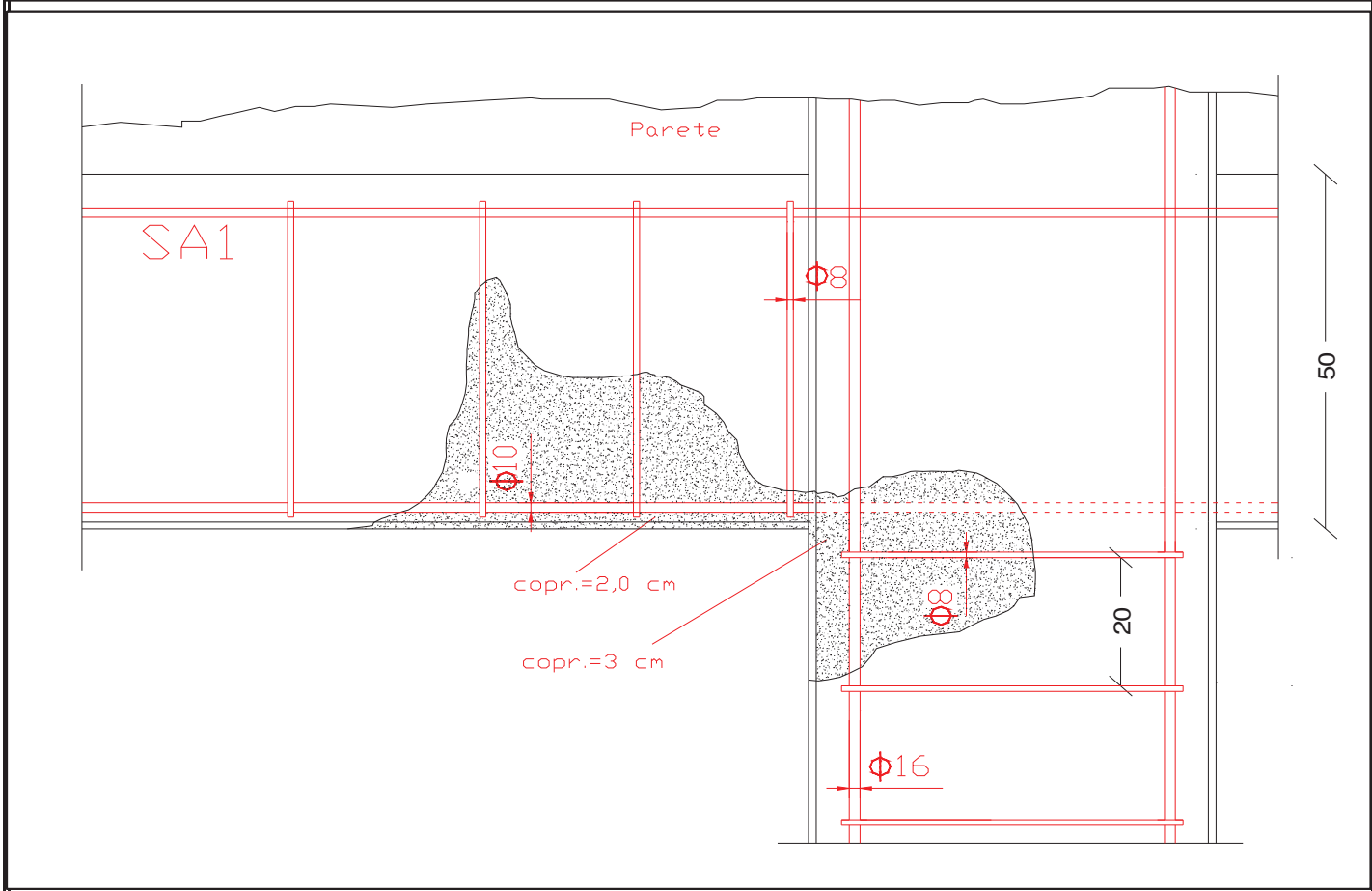
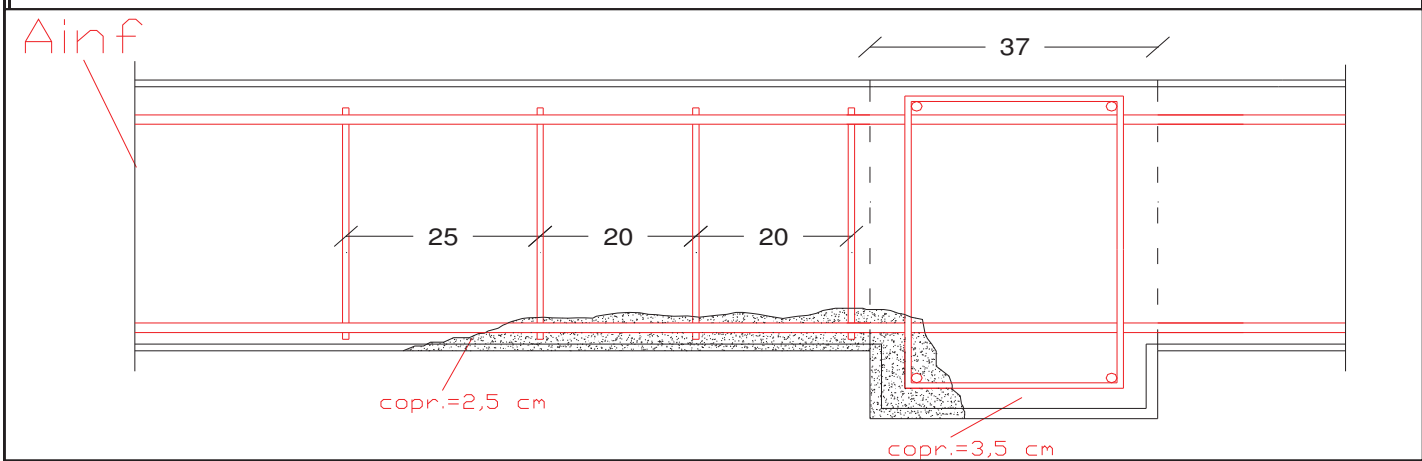


Il Responsabile delle Indagini
dott. ing. Domenico Santacroce

Il Direttore Tecnico
dott. ing. Vincenzo Venturi

SAGGIO SA1

UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	ELEMENTO STRUTTURALE
Blocco A3 - Livello 2	TRAVE	PILASTRO

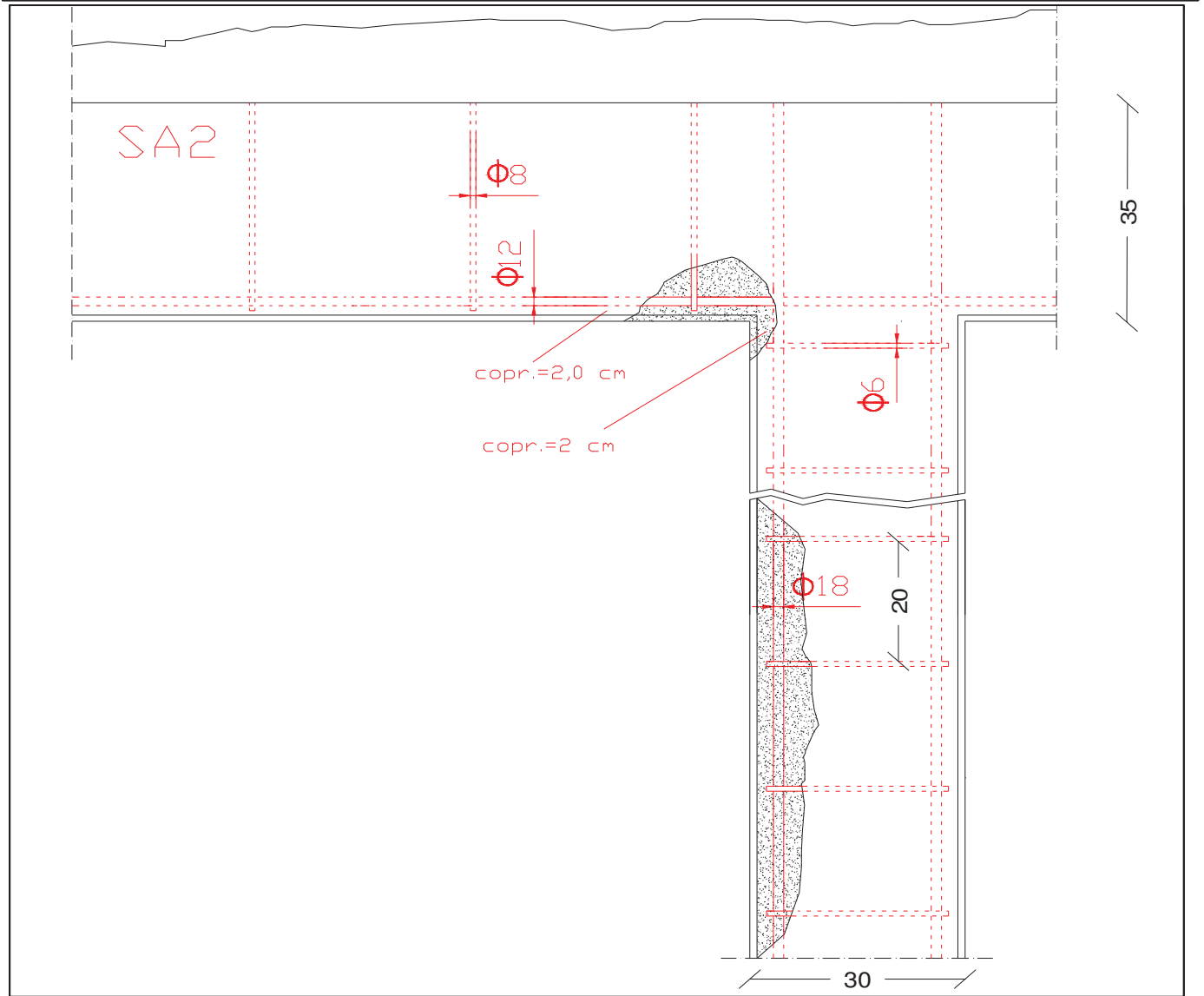
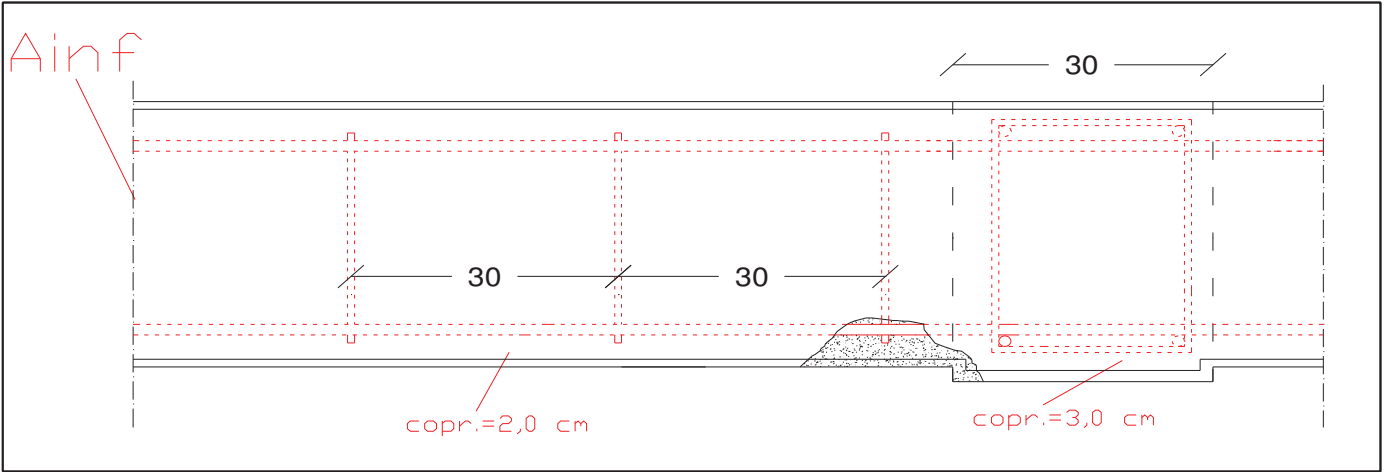


SAGGIO SA1



SAGGIO SA2

UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	ELEMENTO STRUTTURALE
Blocco A1 - Livello 1	TRAVE	PILASTRO

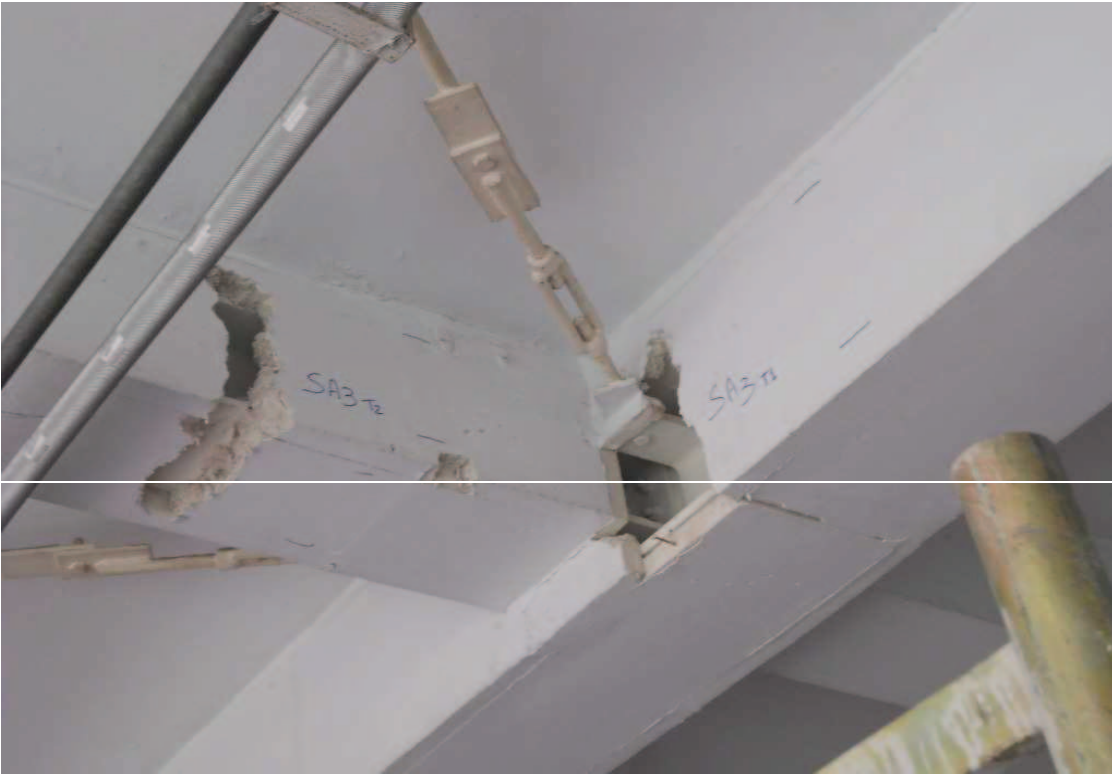


SAGGIO SA2

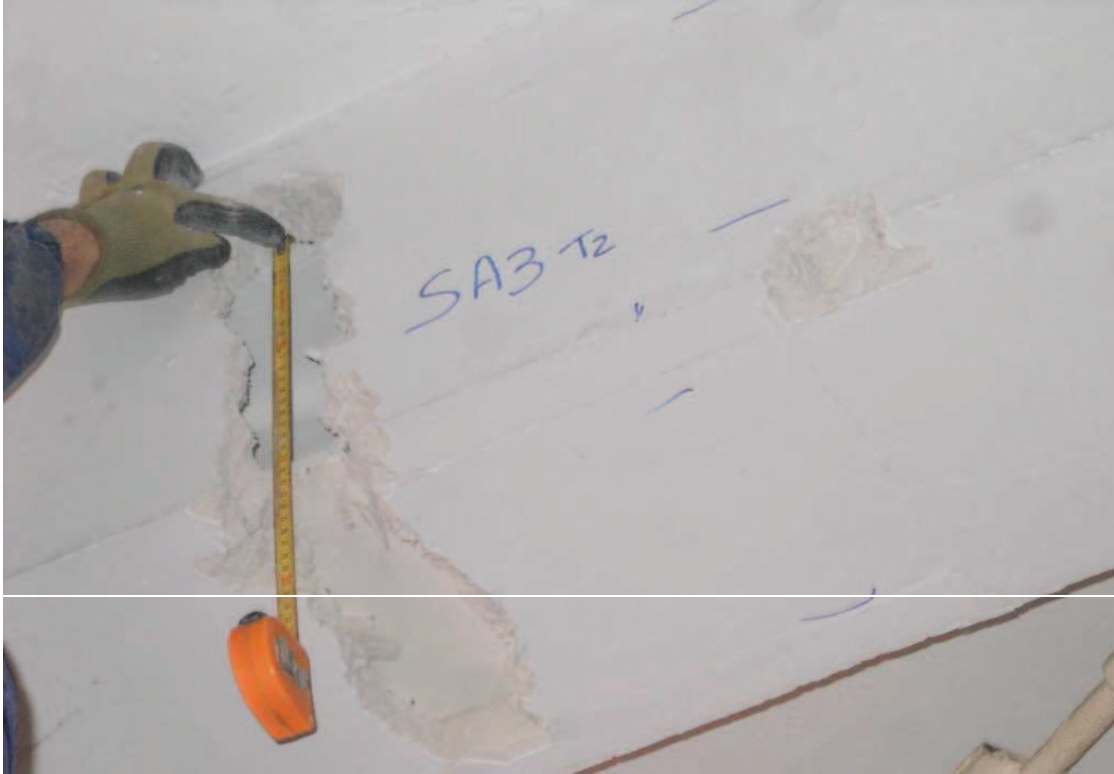


SAGGIO SA3

UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	ELEMENTO STRUTTURALE
Blocco C - Livello 1	TRAVE	TRAVE

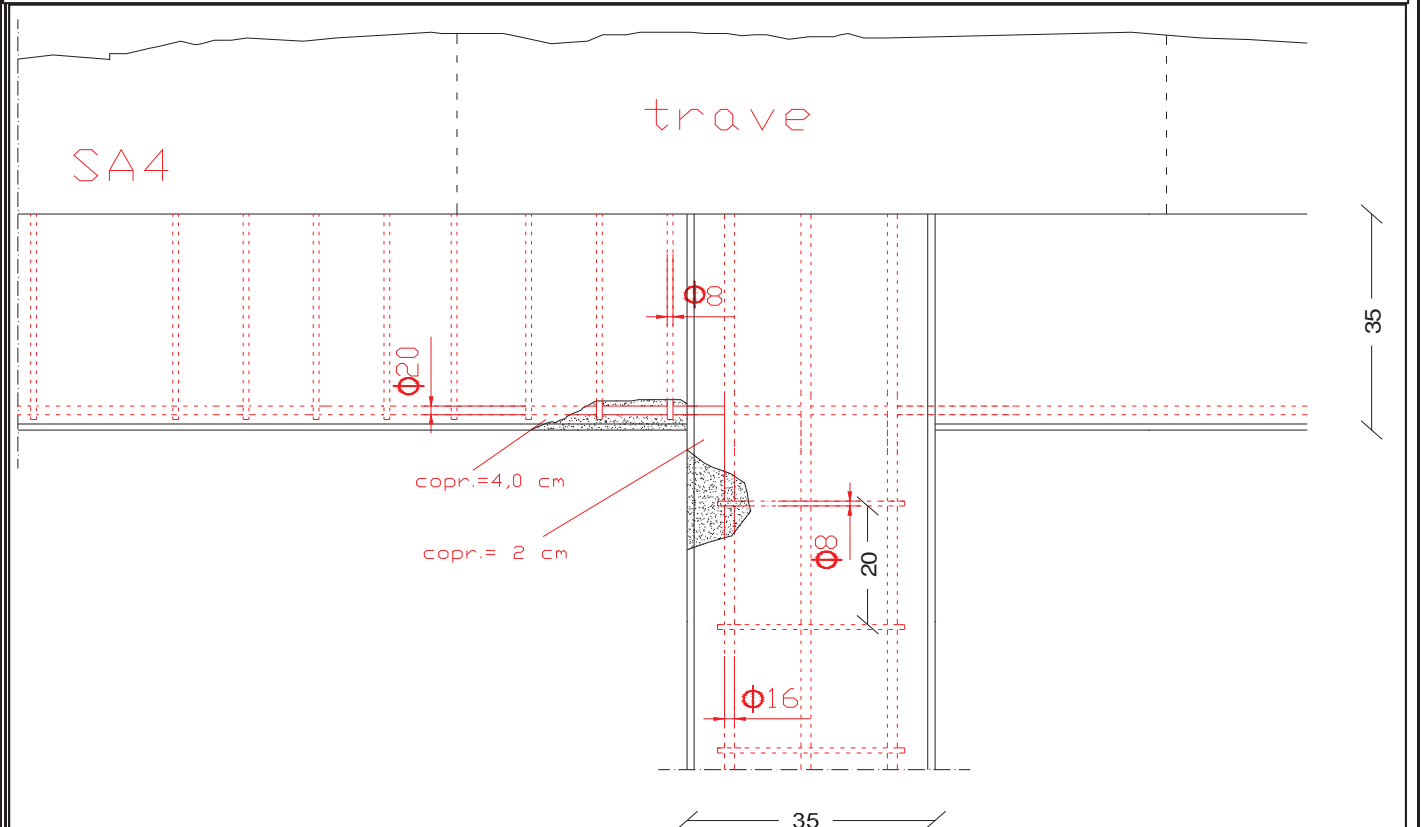
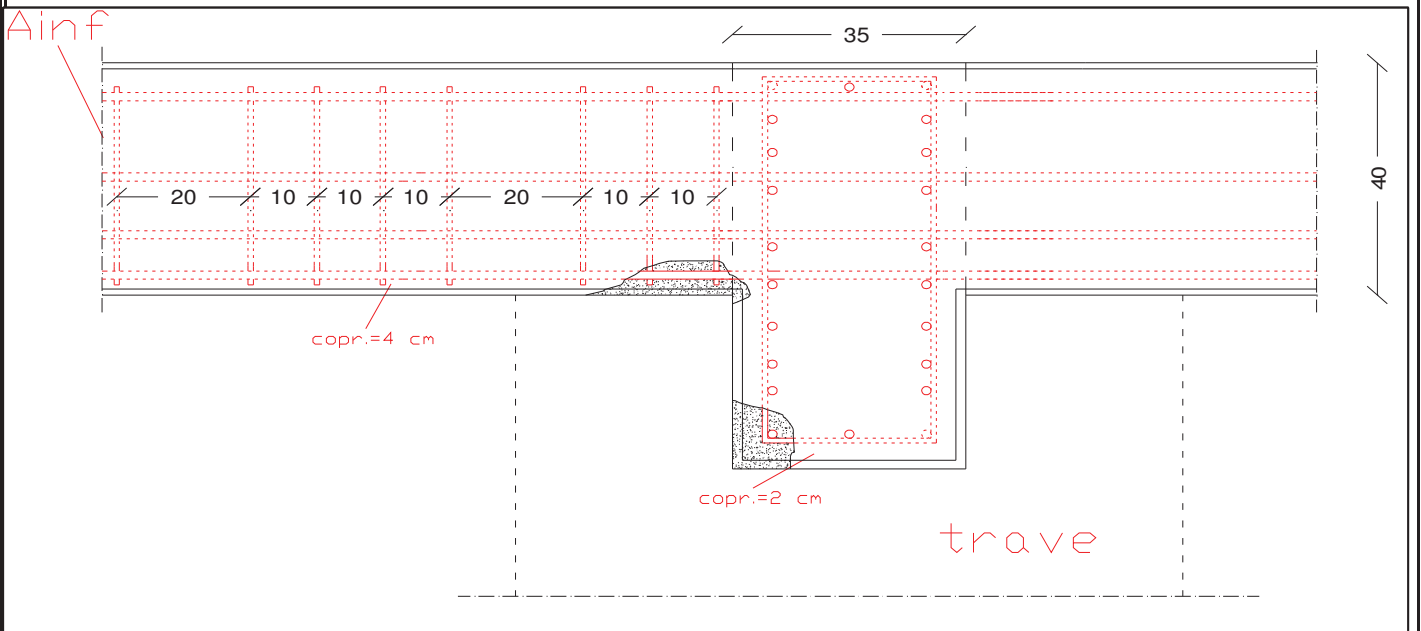


SAGGIO SA3



SAGGIO SA4

UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	ELEMENTO STRUTTURALE
Blocco B1 - Livello 1	TRAVE	PILASTRO



Prot. N° 62269

Laboratorio di Misterbianco (CT)

Via G.Agnelli n° 22 - 95045 Misterbianco (CT)

P.IVA: 01479620856

C.F. Iscr.C.C.I.A.A. di C.ssetta: 01754820874

Capitale Sociale: € 102.774,92

Tel.: 095476942 – Fax.: 095475003

sidercemct@sidercem.it

Foglio 9/13

SAGGIO SA4

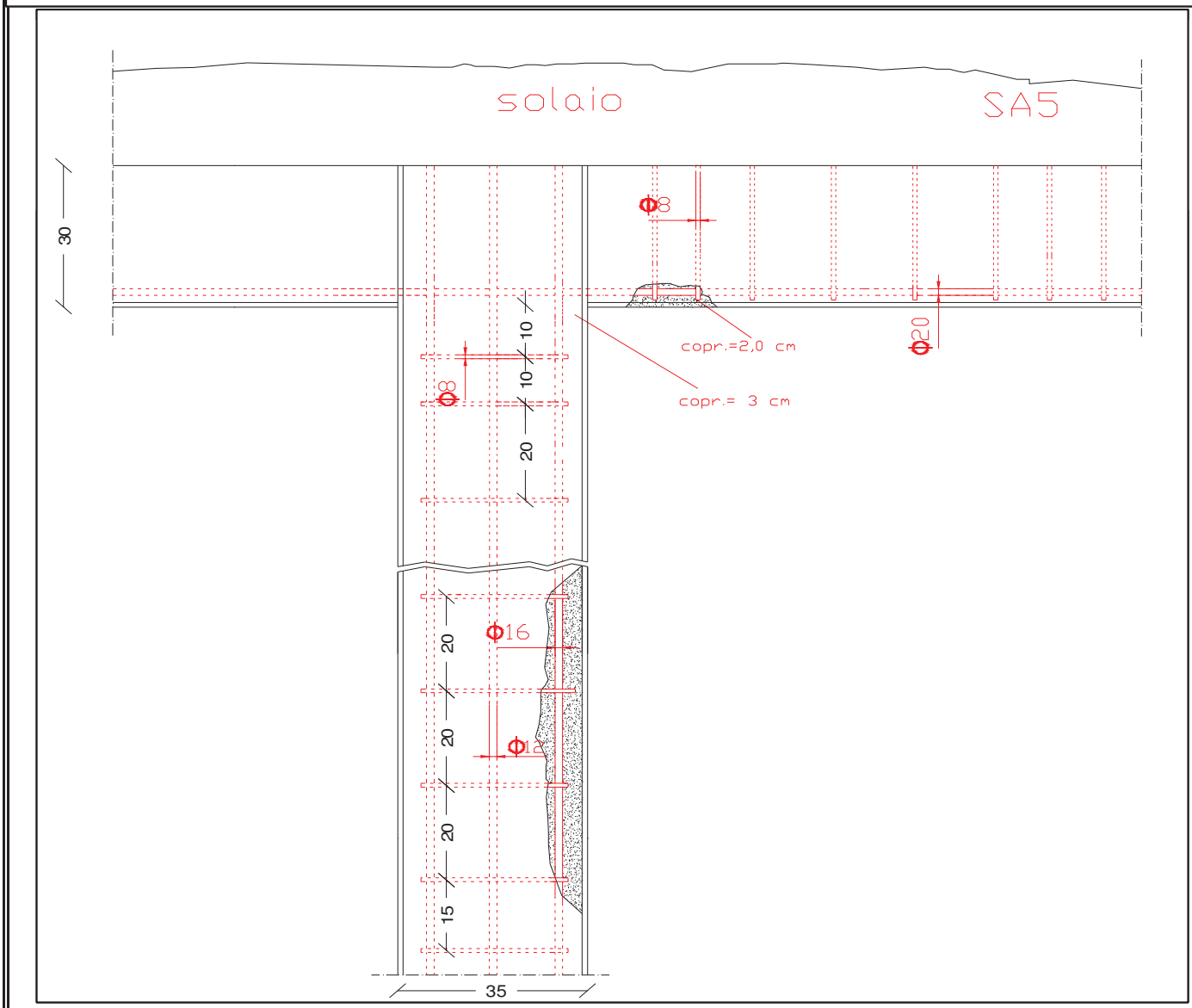
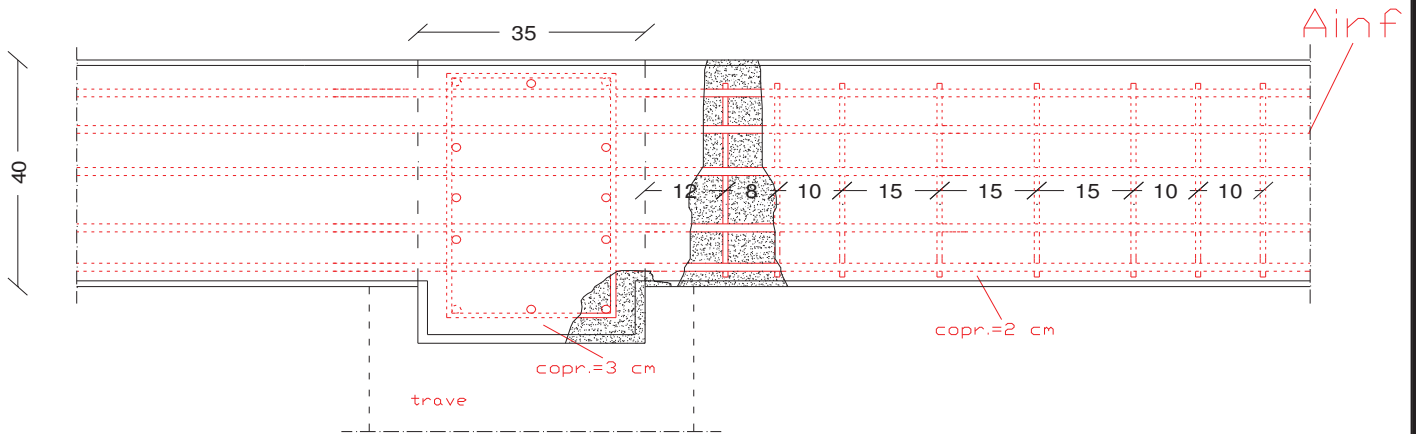


Il presente certificato di prova è composto da tredici fogli numerati da 1 a 13

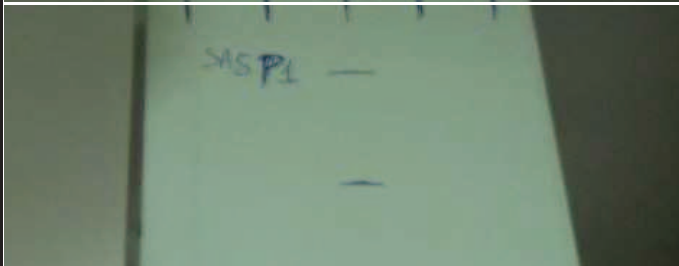
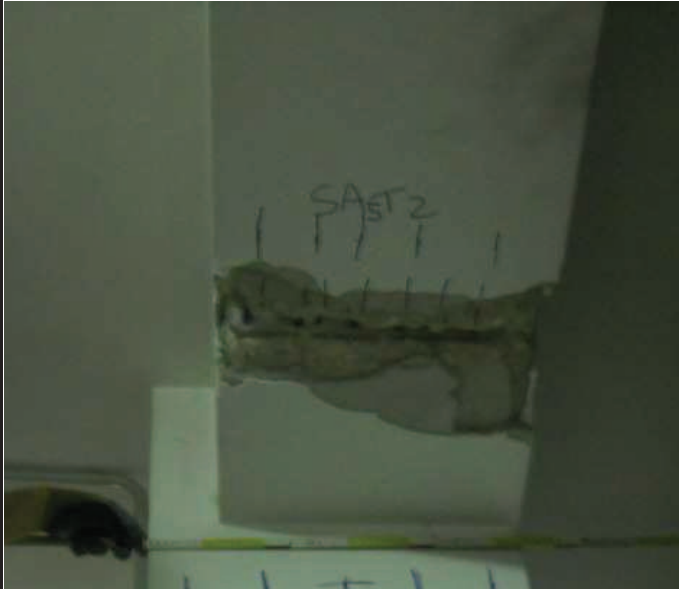
E' vietata la riproduzione, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM s.r.l.

SAGGIO SA5

UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	ELEMENTO STRUTTURALE
Blocco B2 - Livello 1	TRAVE	PILASTRO

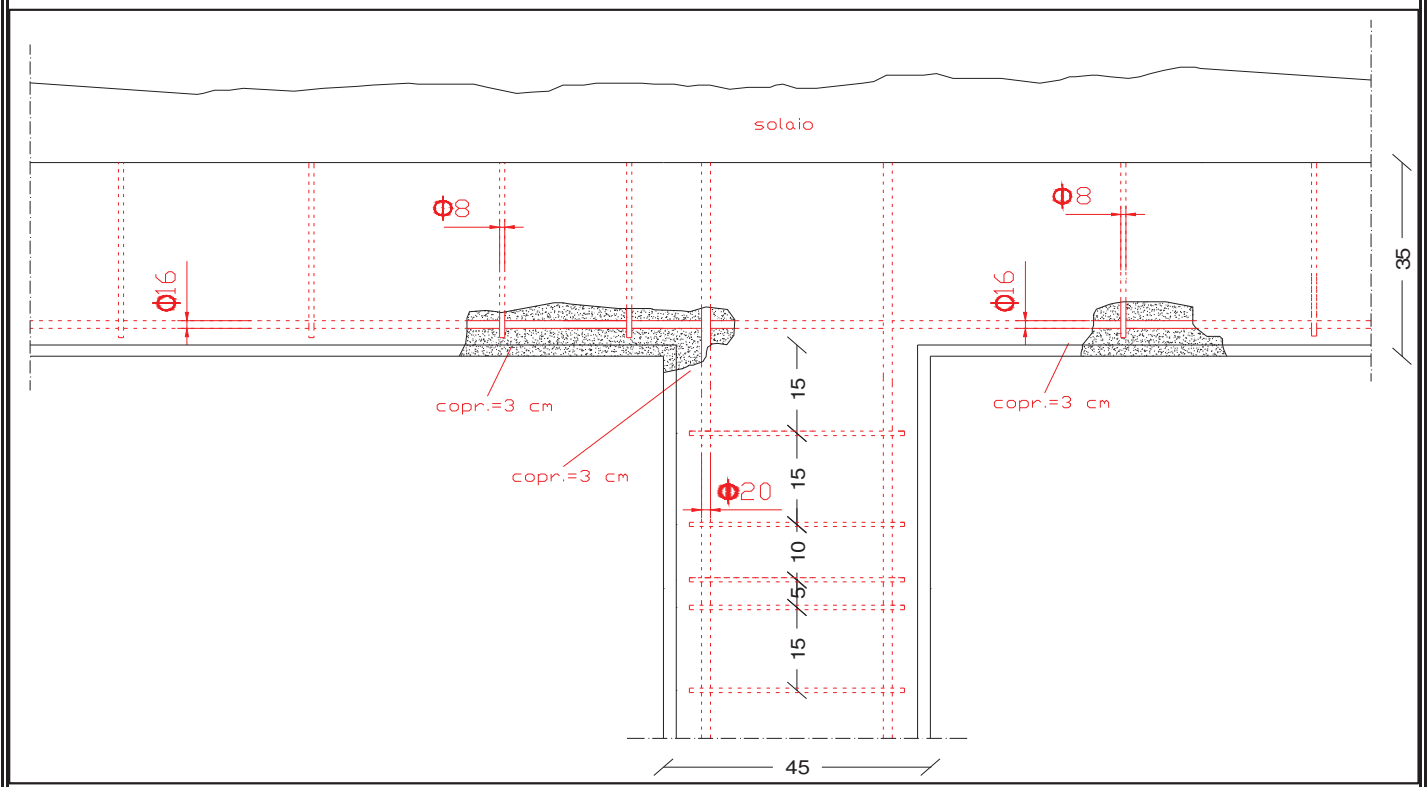
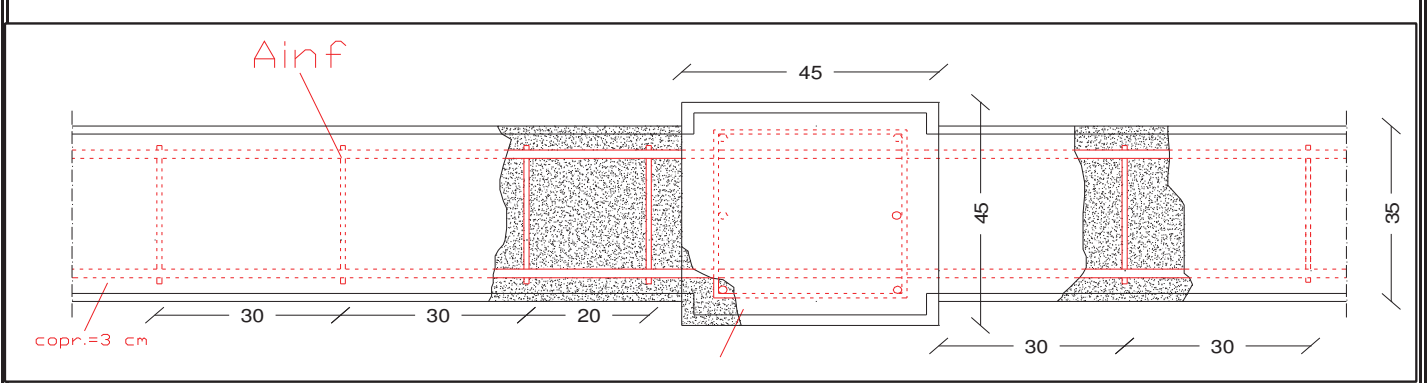


SAGGIO SA5

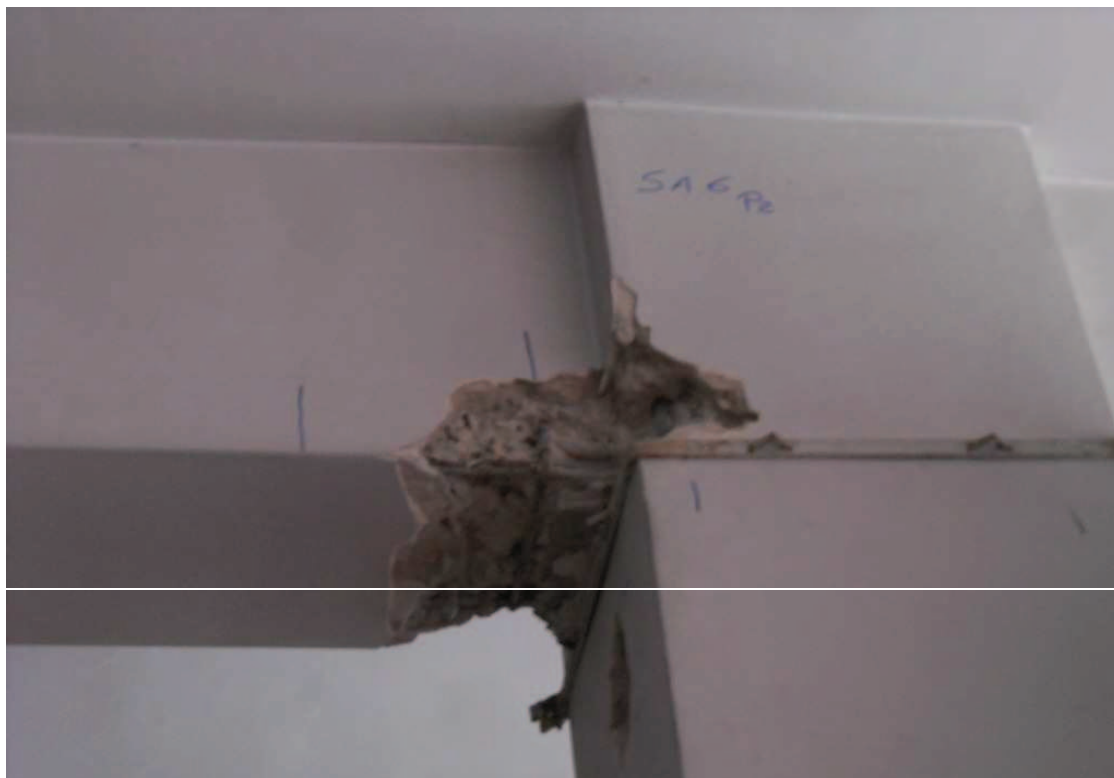


SAGGIO SA6

UBICAZIONE	ELEMENTO STRUTTURALE	ELEMENTO STRUTTURALE	ELEMENTO STRUTTURALE
Blocco A2 - Livello 1	TRAVE	PILASTRO	TRAVE



SAGGIO SA6



Il Responsabile delle Indagini
dott. ing. Domenico Santacroce

Il Direttore Tecnico
dott. ing. Vincenzo Venturi

Il presente certificato di prova è composto da tredici fogli numerati da 1 a 13

E' vietata la riproduzione, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM s.r.l.