



COMUNE DI ORISTANO



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Comune di Oristano

“INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO”
CUP H14I19000160001



PROGETTISTA:



Engineering & Architecture

Ing. Gianmarco Manis

STUDIO DI INGEGNERIA - PROGETTAZIONE E CONSULENZA

ING. GIANMARCO MANIS

VIA GOBETTI, 6 - 09036 GUSPINI (VS)

TELEFONO: 3471183763

FAX: 1782720889

EMAIL: ING.MANIS@GMAIL.COM

PEC: GIANMARCO.MANIS@INGPEC.EU

Ing. Gianmarco Manis



ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI

Dott. Ing. Gianmarco Manis

N. 6565

CENTRALE UNICA DI COMMITTENZA:

Comune di Oristano

Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni

Piazza E. d'Arborea, 44 - 09170 Oristano

Tel 0783 7911 - Fax 0783 791229

istituzionale@pec.comune.oristano.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Stefano Lochi

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

(D.Lgs 50/2016, art. 23)

03			TITOLO TAVOLA:	TAVOLA N°:
02			RELAZIONE GENERALE	AIL 1.1
01				
NUM.	INTEGRAZIONE	DATA		
DATA: 05.05.2022	ARCHIVIO FILE: / archivio progetti / Ing. Gianmarco Manis/ F024_Comune di Oristano		SCALA RAPPRESENTAZIONE:	
	ARCHIVIO PROGETTO: Progetti /Comune di Oristano /PD-PE		Proprietà riservata - L. 633 del 22/04/41	



INDICE

COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

1	Premessa.....	2
2	Documentazione a corredo.....	2
3	Stato attuale	9
3.1	Stato generale di conservazione dell'opera	13
3.2	Rilievo fotografico dell'edificio:.....	13
4	Opere in progetto.....	24
4.1	Adeguamento alla vigente normativa sismica.....	24
4.2	Ipotesi di intervento unica.....	24
5	Recapito del materiale in esubero	28
6	Disponibilità delle aree.....	28
7	Interferenze	28
8	Durata dei lavori.....	29
9	Quadro economico dell'intervento in progetto	29



1 Premessa

Il presente documento costituisce elaborato del progetto definitivo-esecutivo per l'intervento denominato **“INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO” - CUP H14I19000160001 CIG 873221649A** nel Comune di Oristano.

Con decreto del Ministero dell'Interno del 07/12/2020 il Comune di Oristano è stato finanziato per la progettazione definitiva ed esecutiva relativa ad interventi di messa in sicurezza di alcuni edifici scolastici tra cui "Interventi di messa in sicurezza, consolidamento strutturale dei solai ed efficientamento Scuola Via Solferino" per un importo di € 13.840,00;

- Con decreto dirigenziale del 10/02/2021 è stato erogato il contributo di che trattasi;

Con DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE REGISTRO GENERALE N ° 501 DEL 07/05/2021 -

Settore lavori pubblici e manutenzioni Servizio opere pubbliche e infrastrutture e espropriazioni, è stato affidato l'incarico di cui sopra al presente studio di ingegneria – Ing. Gianmarco Manis con sede in Guspini, via Gobetti, 6.

Il RUP dell'intervento è l'Ing. Stefano Lochi.

2 Documentazione a corredo

L'oggetto del servizio è la progettazione definitiva/esecutiva dell'edificio di proprietà comunale sito in via Solferino a Oristano (OR), con raggiungimento del livello di conoscenza minimo LC2 (adeguato) ai sensi delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale del 17.01.2018) pubblicate sul S.O. della G.U. n.42 del 20.02.2018, nonché della Circolare n. 7 del 21/01/2019 alle NTC2018, laddove non in contraddizione con le nuove norme. L'edificio risulta essere un'appendice della scuola primaria adibita ad uffici per la segreteria, presidenza e sala riunioni. Al fine di implementare correttamente la seguente verifica e progettazione, tali valutazioni sono state effettuate una volta raccolte le necessarie informazioni sulla struttura e sui materiali costituenti, oggetto di una campagna specifica di indagini. Allo scopo di reperire gli atti e la documentazione necessaria per la ricostruzione storico-strutturale del manufatto oggetto del presente progetto, Il Comune ha preventivamente attivato tutti i canali esistenti a tale scopo.

In conseguenza di ciò, l'Amministrazione Comunale ha messo a disposizione dello scrivente – contestualmente alla stipula del contratto - la seguente documentazione inerente il complesso:



COMUNE DI ORISTANO

“INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO”- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

Progetto architettonico:

- Planimetria generale;
- Pianta piano terra;
- Sezioni e prospetti.

Progetto strutturale:

- Carpenterie fondazioni;
- Carpenterie solaio copertura;
- Distinta ferri armatura travi e pilastri.

Nonché la **Verifica di vulnerabilità sismica dell'intero edificio, redatto nel 2020 dall'Ingegnere Francesco Maria Mancini.**

L'edificio in esame, la cui realizzazione risale al 1986, non risulta aver subito nessun intervento strutturale significativo nel corso degli anni, che ne abbia modificato l'organismo edilizio e migliorato il comportamento strutturale concepito originariamente, non si riscontrano agli atti nemmeno modifiche architettoniche relative alla distribuzione degli spazi interni.

Nelle tavole grafiche allegate è riportata integralmente la struttura rilevata.



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

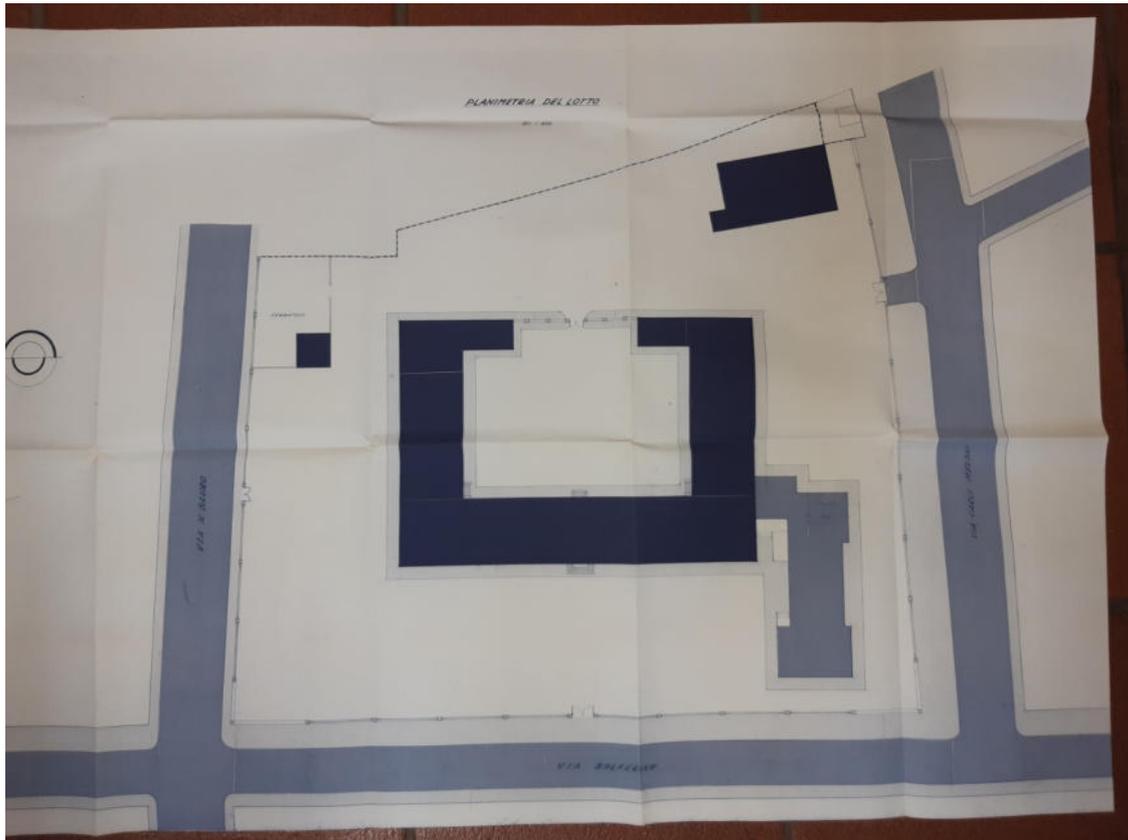


Foto n.1



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

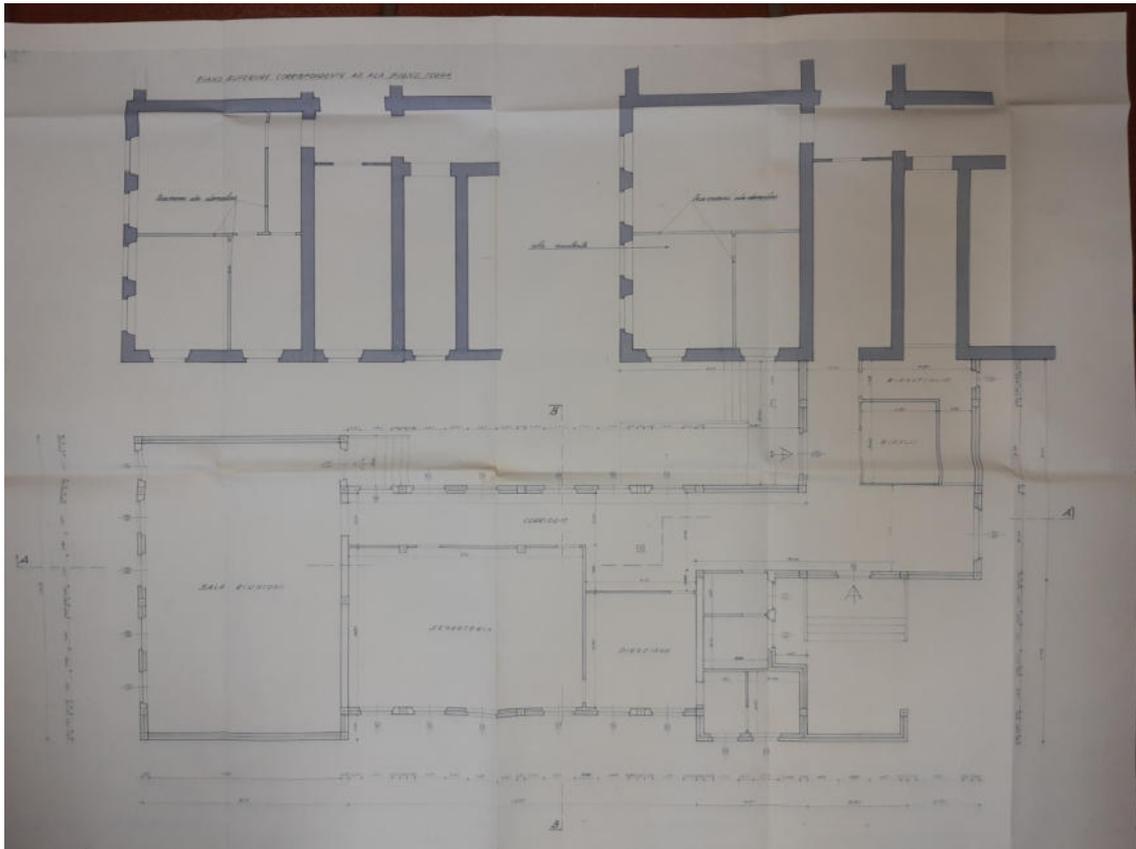


Foto n.2



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

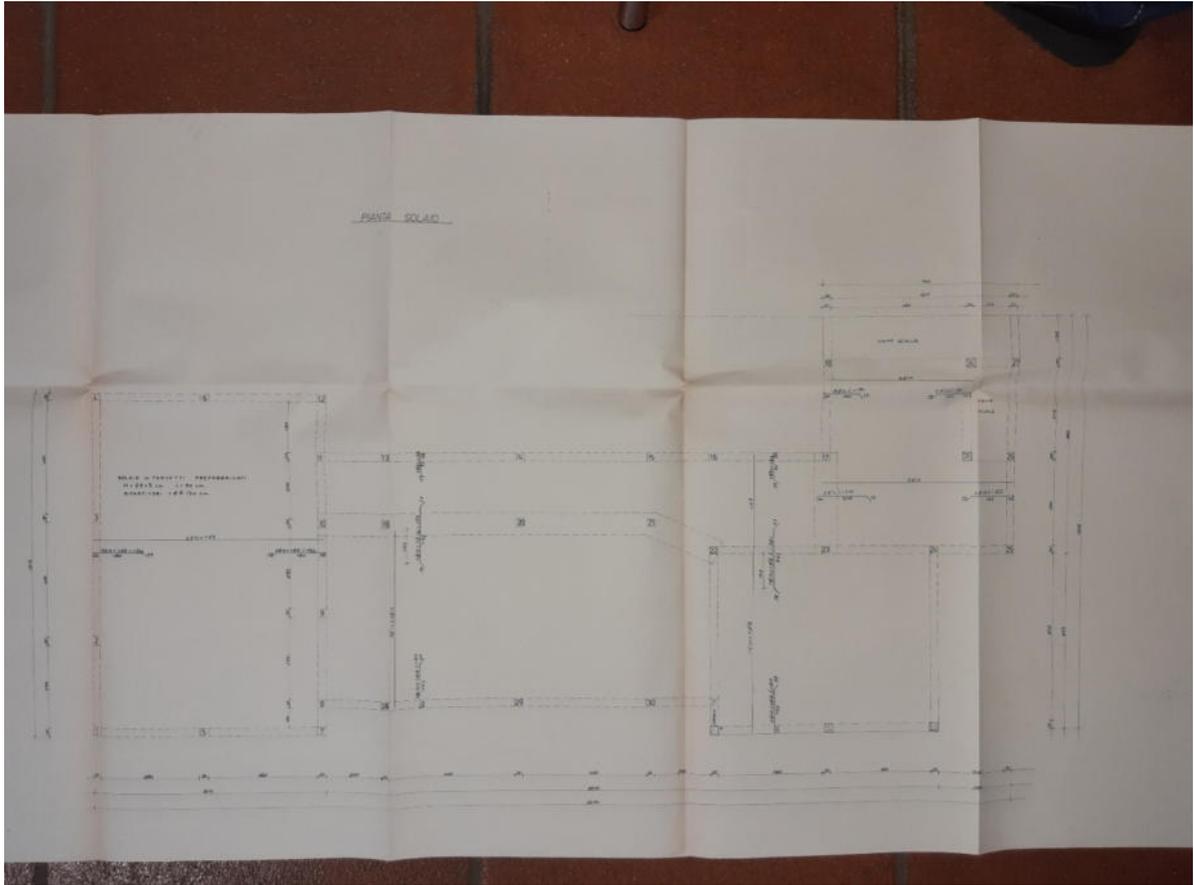


Foto n.3



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

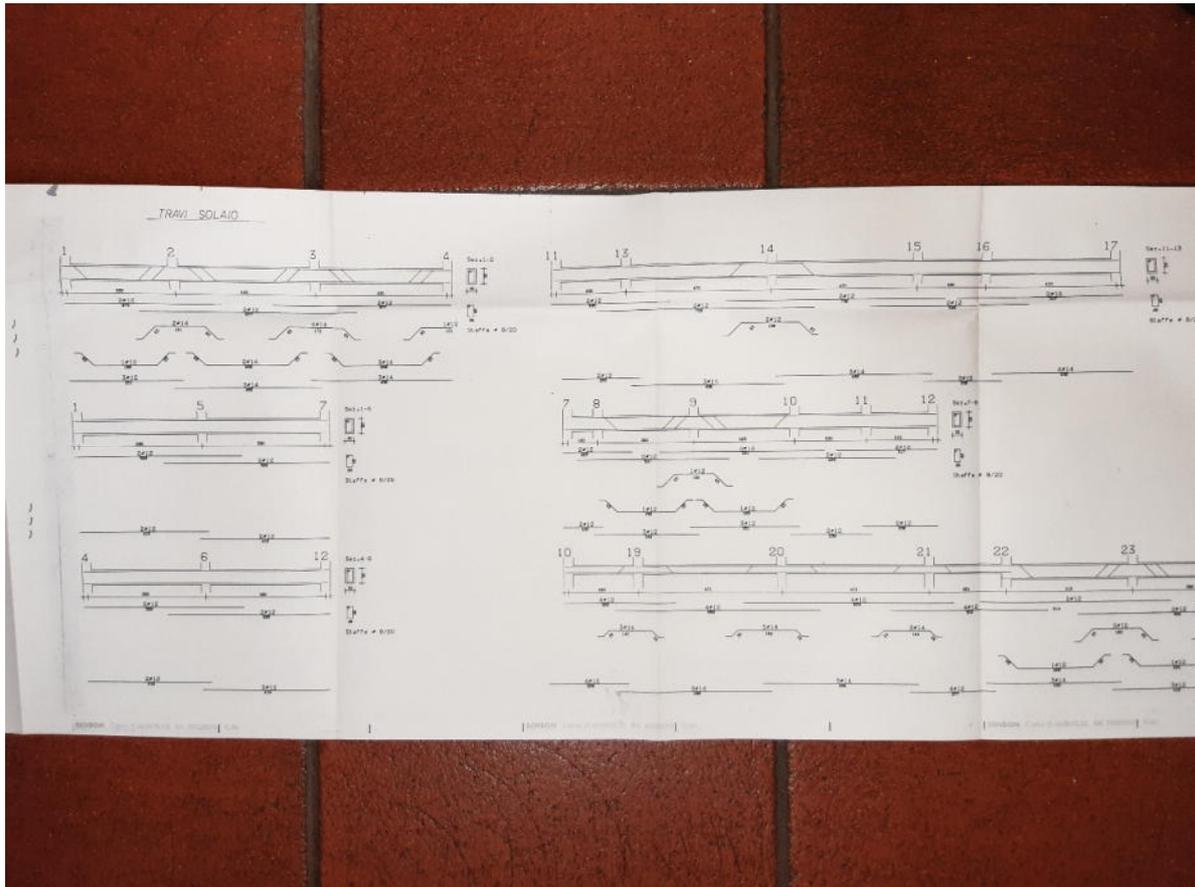


Foto n.4



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

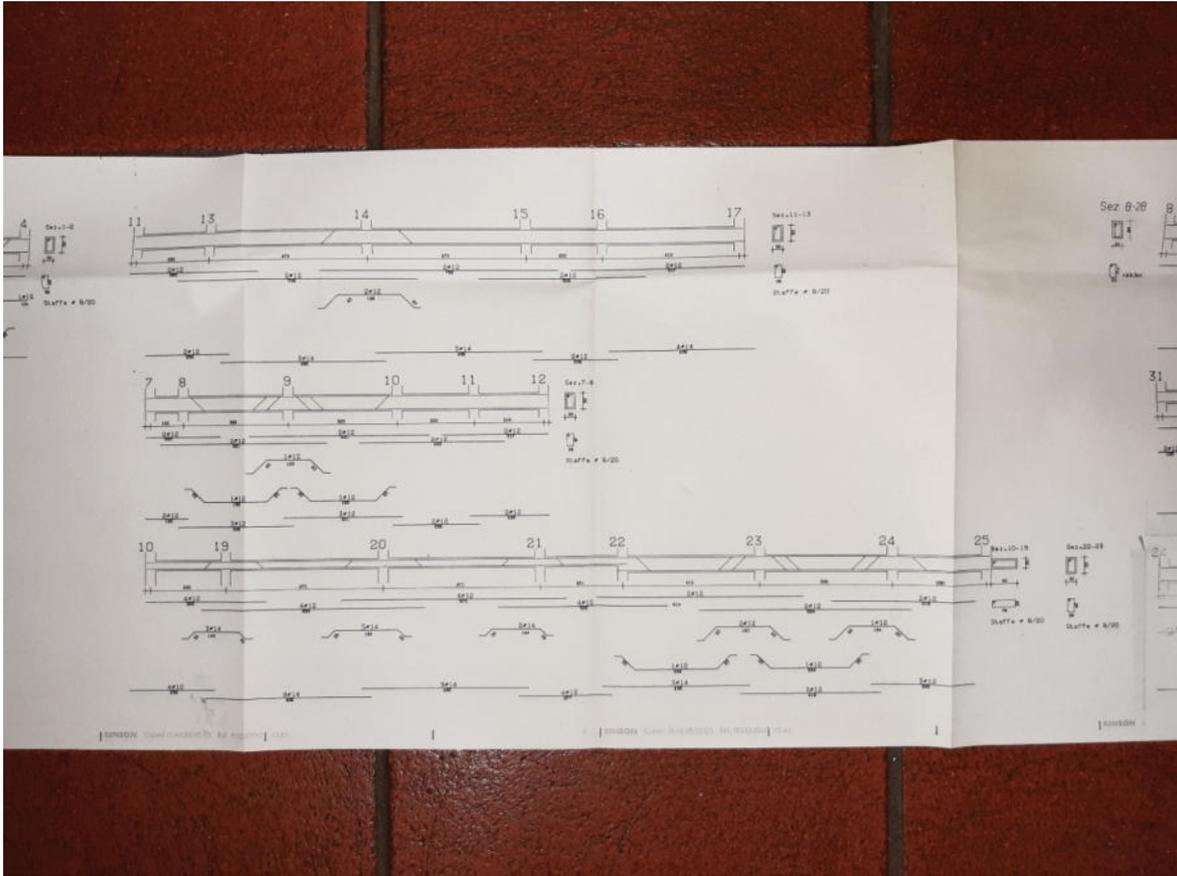


Foto n.5



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.6

3 Stato attuale

L'edificio oggetto della presente relazione è localizzato a Oristano (OR) presso via Oristano, non molto distante dal centro storico della città. Il complesso scolastico interessato dal presente studio ospita attualmente la scuola Primaria.



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Inquadramento territoriale (fuori scala)

L'edificio sottoposto al presente progetto è il risultato di una stratificazione costruttiva avvenuta indifferenti epoche, ed ospita oggi gli spazi destinati alle attività didattiche della scuola Primaria.

L'oggetto dell'analisi però riguarda solo una porzione dell'intero plesso scolastico in aderenza su distacco con giunto sismico rispetto ad un secondo edificio con ambienti comunicanti. Al manufatto originario (inizio anni 30) infatti, che presenta una struttura portante in muratura, è stato addossato un ampliamento, realizzato in epoca più recente (anni 80-90) e che presenta una struttura verticale composta da pilastri e travi in calcestruzzo armato.

Il presente progetto di adeguamento sismico sarà riferito alla sola porzione in ampliamento datata 1986, non terrà dunque conto dell'interazione dell'adiacente porzione di fabbricato più recente in quanto ben giuntata.



UNITA' STRUTTURALE "NUOVA" OGGETTO DI INTERVENTO



UNITA' STRUTTURALE "VECCHIA" NON OGGETTO DI INTERVENTO



Come già detto a metà degli anni '80 è stata edificata una nuova ala dell'edificio sul lato Sud, un unico piano fuori terra, che attualmente ospita gli uffici amministrativi, la bidelleria e l'ufficio del dirigente. Trattasi di un edificio composto da un solo piano fuori terra, a struttura portante in cemento armato, costituito da un'intelaiatura tridimensionale di travi e pilastri. L'istituto dal punto di vista strutturale non presenta ad occhio nudo segni di cedimenti o lesioni sui vari elementi e anche dal punto di vista architettonico non mostra deterioramenti dell'intonaco sulle facciate o macchie di umidità dovute ad infiltrazione o a fenomeni di risalita negli ambienti interni.

Tramite altra procedura di gara, è stata condotta altresì una verifica della vulnerabilità sismica



dell'immobile in oggetto, adottando per i carichi verticali gravanti sugli impalcati le medesime azioni accidentali che si sarebbero assunte per le nuove costruzioni, mentre per quanto riguarda le azioni derivanti dai carichi permanenti strutturali e non strutturali, valutando queste ultime in base a quanto emerso a seguito delle indagini conoscitive condotte.

Dalle fondazioni sorgono pilastri di dimensioni 30x30cm che si sviluppano per 3.50m sempre con la medesima dimensione. Le travi hanno dimensione 30x50cm e 80x30cm. Il solaio di copertura è monodirezionale, a struttura portante in latero-cemento, dello spessore totale di 30cm (25+5cm con travetti di base pari a 12 cm, interasse 48 cm), dotato di soletta collaborante superiore armata, quest'ultima di spessore 5cm. Questo tipo di solaio non è da considerarsi praticabile ma solo accessibile dall'esterno per eventuale manutenzione. Gli orizzontamenti possono quindi considerarsi rigidi, come riportato nel "Manuale per la compilazione della scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sisma (AeDES)" edito dal Dipartimento della Protezione Civile.

Si riscontra, per l'edificio oggetto di analisi, la totale assenza di un quadro fessurativo, anche minimo; per questo motivo, non saranno prodotti gli elaborati specifici del rilievo grafico e fotografico dello stesso e non sarà indagato il sistema fondale dell'edificio in esame: quest'ultimo, come rappresentato negli elaborati originari di progetto a disposizione dell'amministrazione, si presenta del tipo continuo – superficiale – a travi rovesce del tipo a graticcio. Nelle figure seguenti sono riportati gli scatti fotografici effettuati sull'edificio in oggetto, in modo da permettere la visualizzazione di tutti i fronti.

L'edificio si sviluppa su una pianta pressochè rettangolare di dimensioni globali 32,60 m x 12,15 m circa.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche dimensionali e strutturali:

CORPO IN C.A.				
Sistema costruttivo:	Struttura intelaiata in c.a.			
SOLAI	Area (mq)	H interpiano (m)	N. travi	N. pilastri
PIANO COPERTURA	320	3.50	39	36
TOTALE	320		39	36

Durante le fasi di rilievo non sono stati osservati segni di cedimenti fondativi. Di conseguenza si de-



cide di non effettuare saggi ispettivi che mettano in luce l'impianto fondale, svincolandoci così da eventuali verifiche geotecniche (in tal caso del tutto superflue), ai sensi del §8.3 delle NTC2018. Si riporta nel seguito, lo stralcio delle NTC2018:

"[...] la verifica del sistema di fondazione è obbligatoria solo se sussistono condizioni che possano dare luogo a fenomeni di instabilità globale o se si verifica una delle seguenti condizioni:

- nella costruzione siano presenti importanti dissesti attribuibili a cedimenti delle fondazioni o dissesti della stessa natura si siano prodotti nel passato;
- siano possibili fenomeni di ribaltamento e/o scorrimento della costruzione per effetto: di condizioni morfologiche sfavorevoli, di modificazioni apportate al profilo del terreno in prossimità delle fondazioni, delle azioni sismiche di progetto;
- siano possibili fenomeni di liquefazione del terreno di fondazione dovuti alle azioni sismiche di progetto."

Alla luce delle risultanze dell'analisi di vulnerabilità sismica già condotte per l'edificio in oggetto, le quali conducono ad indici di vulnerabilità sismica non compatibili con le norme tecniche per le costruzioni, è stata presa in considerazione un'ipotesi progettuale di adeguamento sismico in classe d'uso III, così come specificata al par.2.4.2 delle NTC2018.

3.1 Stato generale di conservazione dell'opera

L'edificio in esame non presenta dei segni di degrado diffuso dovuto al deperimento del materiale strutturale, né tantomeno un quadro fessurativo documentabile.

3.2 Rilievo fotografico dell'edificio:

Di seguito le immagini che riguardano l'edificio.



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.7



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.8



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.9



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.10



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.11



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.12



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.13



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.14



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo

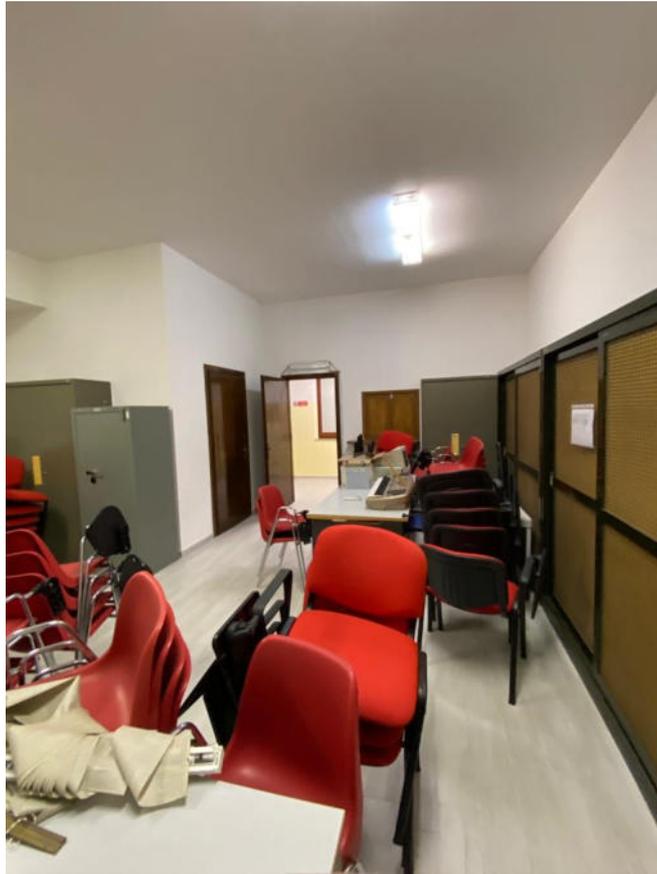


Foto n.15



COMUNE DI ORISTANO

"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO NELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA SOLFERINO"- CUP H14I19000160001

Progetto definitivo-esecutivo



Foto n.16



Foto n.17

4 Opere in progetto

4.1 Adeguamento alla vigente normativa sismica

L'ipotesi progettuale richiesta dall'amministrazione per l'edificio in oggetto è quella dell'adeguamento sismico-strutturale nelle classe d'uso III delle Norme Tecniche per le Costruzioni, così come specificata al par.2.4.2 delle NTC2018. Alla luce dei numerosi studi condotti dallo scrivente su edifici non dissimili da quello oggetto della presente relazione, vengono proposti di seguito gli interventi strutturali mirati all'eliminazione delle carenze più gravi del *fabbricato in oggetto*.

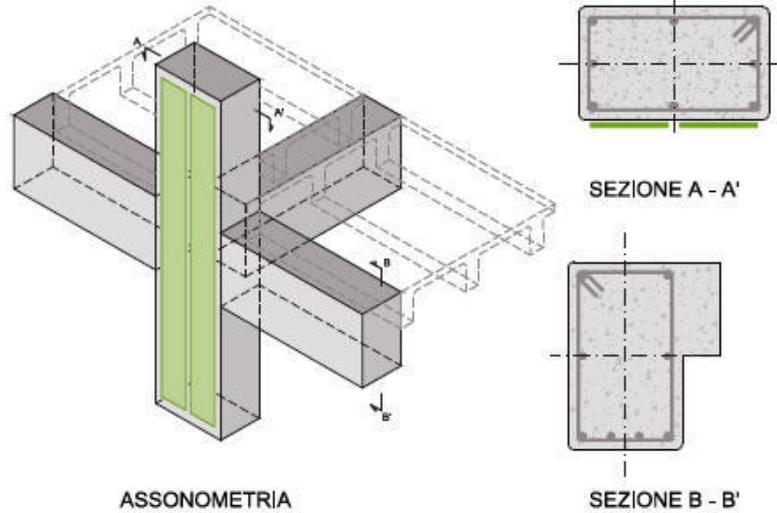
4.2 Ipotesi di intervento unica

Si ipotizza, al fine di ottenere una condizione di adeguamento strutturale dei nodi travi-pilastro, di rinforzare sismicamente i nodi non confinati del corpo di fabbrica: sostanzialmente gli in-

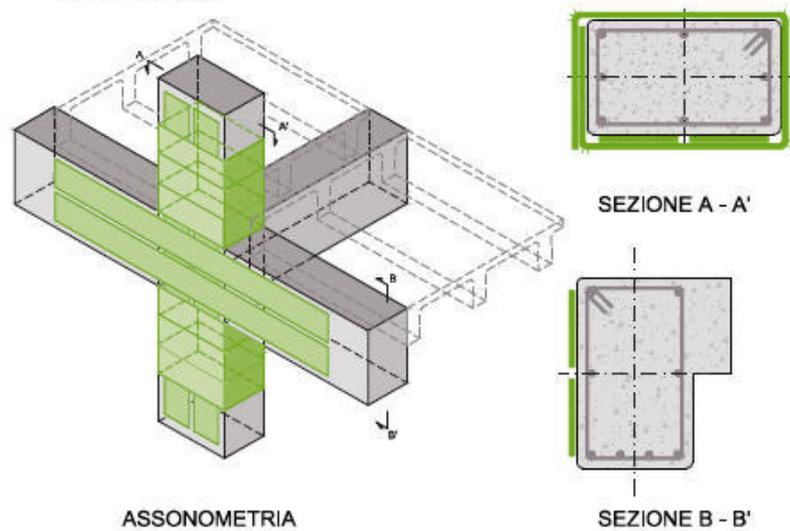


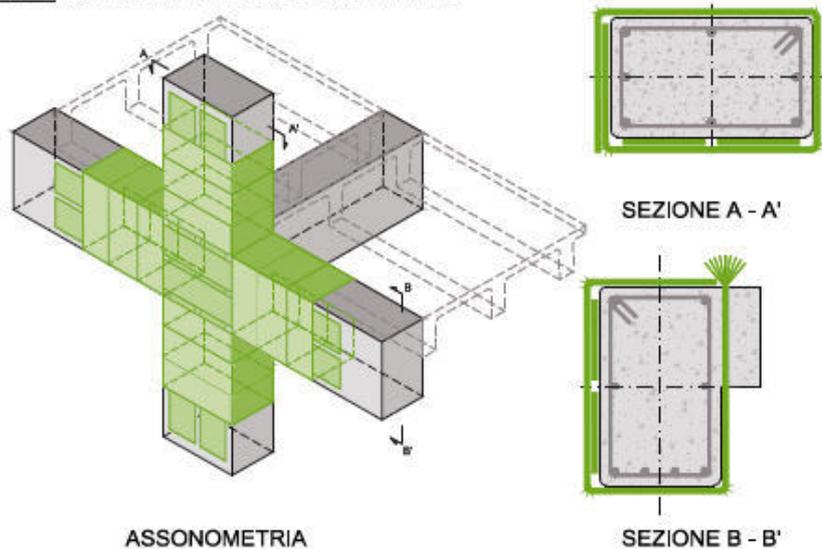
croci nodali, esterni, che hanno i pilastri non confinati su tutte e quattro le facce da travi calate. Il rinforzo consisterà nell'applicazione di un tessuto quadriassiale bilanciato in fibra di carbonio e resina epossidica di incollaggio, al fine di rendere le relative verifiche di sicurezza non inferiori all'unità (situazione corrispondente a quella di un adeguamento sismico delle resistenze nodali).

FASE I: RINFORZO A FLESSIONE DEL PILASTRO



FASE II: RINFORZO LONGITUDINALE DELLA TRAVE E CONFINAMENTO DEL PILASTRO



**FASE III: RINFORZO A TAGLIO DELLA TRAVE**

Particolari adeguamento nodi travi-pilastro

Per tali tessuti quadriassiali dovrà essere garantito un corretto ancoraggio sul nodo stesso, ad esempio messo in atto mediante l'utilizzo di fiocchi di ancoraggio in FRP alle estremità dei tessuti. L'intervento sarà considerato efficace solo se alle estremità del rinforzo verranno disposti dei sistemi di ancoraggio che permetteranno al tessuto di lavorare pervenendo la frattura per trazione.

Si devono verificare le condizioni di sollecitazione diagonale, di compressione e di trazione, che si generano sul nodo non confinato a seguito dell'evento sismico. Il rinforzo è pensato efficace solo lungo la biella tesa. Nessun affidamento può porsi sull'FRP disposto lungo la biella compressa. Le espressioni da utilizzare per le verifiche di sicurezza sono le seguenti (quella relativa alla resistenza a trazione della biella tesa è stata modificata per tener conto della presenza del tessuto):

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{nt} = \left| \frac{N}{2A_g} - \sqrt{\left(\frac{N}{2A_g}\right)^2 + \left(\frac{V_n}{A_g}\right)^2} \right| \leq \max\{0.3\sqrt{f_c}; 0.004 \cdot E_f\} \text{ per la biella tesa} \\ \sigma_{nc} = \frac{N}{2A_g} + \sqrt{\left(\frac{N}{2A_g}\right)^2 + \left(\frac{V_n}{A_g}\right)^2} \leq 0.5f_c \text{ per la biella compressa} \end{array} \right.$$

Nelle formulazioni precedenti N indica l'azione assiale presente nel pilastro superiore, V_n indica il taglio agente totale sul nodo, considerando sia il taglio derivante dall'azione presente nel pilastro superiore, sia quello dovuto alla sollecitazione di trazione presente nell'armatura longitudina-



le superiore della trave, A_g indica la sezione orizzontale del nodo. La resistenza f_c del calcestruzzo è ottenuta come media delle prove eseguite in situ, divisa per il fattore di confidenza e per il coefficiente parziale, $f_c = 8.04[\text{MPa}]$, mentre per quanto riguarda il modulo di elasticità a trazione del composito, si assume $E_f = 23000[\text{Mpa}]$ per il tessuto quadriassiale. Si ipotizza inoltre che le travi abbiano raggiunto le condizioni di snervamento in entrambe le armature.

Per le verifiche, si è scelto di procedere al calcolo del rinforzo secondo la Modalità 1 esposta nella LG2009, che prevede l'utilizzo di due coefficienti riduttivi che penalizzano la resistenza, $\alpha_{ff} = 0.9$, e la rigidezza, $\alpha_{fE} = 0.9$, delle fibre. Nella tabella seguente vengono riassunti i principali parametri meccanici del rinforzo.

Caratteristiche tessuto composito	Valori adoperati nel calcolo
Modalità 1 con $\alpha_{ff} = \alpha_{fE}$	= 0.9
Coefficiente di conversione ambientale η_a	= 0.95
Modulo di elasticità nella direzione delle fibre $\alpha_{fE} \cdot E_f$	= $0.9 \cdot 190000[\text{MPa}] = 171000[\text{MPa}]$
Resistenza caratteristica $\alpha_{ff} \cdot f_{fk}$	= $0.9 \cdot 3100[\text{MPa}] = 2790[\text{MPa}]$
Deformazione caratteristica a rottura ε_{fk}	= $(2790/171000) = 0.0163$ = 1.63%
Spessore dello strato equivalente $t_{f,1}$	= 1.40[mm]

La frattura per trazione delle fibre del composito, dunque, si avrà quando la deformazione raggiunge il valore limite seguente:

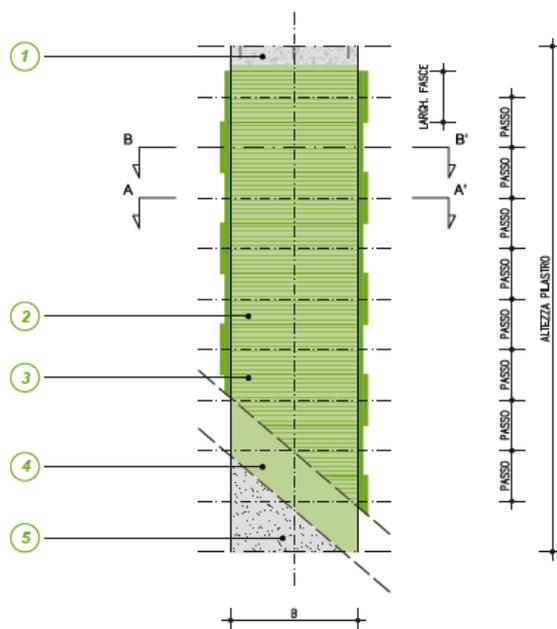
$$\varepsilon_{fd} = \eta_a \cdot \frac{\varepsilon_{fk}}{\gamma_f} = 0.95 \cdot \frac{0.0163}{1.1} = 0.014 = 1.40\%$$

La tensione di rottura del composito (il cui legame costitutivo è considerato elastico lineare fino a rottura) ottenibile moltiplicando il valore di progetto della deformazione a rottura per il modulo di elasticità delle fibre risulta essere:

$$\alpha_{fE} \cdot E_f \cdot \varepsilon_{fd} = 171000 \cdot 0.0140 = 2394[\text{MPa}]$$



Successivamente si prevede altresì di rinforzare a taglio tutti i pilastri centrali del corpo di fabbrica, con tessuti unidirezionali in fibra di carbonio incollati con resina trasversalmente, in maniera continua ed a completo avvolgimento, per tutta l'altezza dei pilastri stessi.



PROSPETTO
CONFINAMENTO DEL PILASTRO MEDIANTE FASCIATURA
CONTINUA CON GEOSTEEL G600/G1200

Particolare rinforzo a taglio Pilastri

5 Recapito del materiale in esubero

Il materiale da demolizione in esubero, rifiuti rimossi saranno conferiti a discarica controllata.

6 Disponibilità delle aree

Tutte le zone facenti parte del progetto sono tutte di proprietà comunale. Questo comporta che, le aree relative ai lavori, sono di proprietà dell'Amministrazione Comunale.

7 Interferenze

Dall'analisi dello stato di fatto, la natura degli interventi previsti e le tipologie di lavorazioni adottate non determineranno problemi di interferenze con i sottoservizi esistenti.



8 Durata dei lavori

Per la realizzazione degli interventi previsti in progetto, è prevista una durata complessiva dei lavori a 66 giorni naturali consecutivi.

9 Quadro economico dell'intervento in progetto

COMUNE DI ORISTANO		
"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DEI SOLAI ED EFFICIENTAMENTO SCUOLA VIA SOLFERINO"		
QUADRO ECONOMICO		
	DESCRIZIONE	IMPORTO €
A	Importo lavori a misura	148 299,04 €
B	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	1 700,96 €
	Sommano A+B	150 000,00 €
C	SOMME A DISPOSIZIONE	
C.1	IVA lavori (22% A+B)	33 000,00 €
C.2	Incentivo art. 113 D.Lgs 50/2016 (2% A+B)	3 000,00 €
C.3	Spese tecniche per D.L. - C.S.E. (inclusa Cassa 4% e IVA 22 %)	19 107,77 €
C.4	Contributo ANAC	225,00 €
C.5	Fondo accordi bonari (art. 205, D.Lgs 50/2016)	4 500,00 €
C.6	Imprevisti	5 167,23 €
	Sommano C.1+C.2+C.3+C.4+C.5+C.6	65 000,00 €
	TOTALE	215 000,00 €