



**COMUNE DI ORISTANO**

PROVINCIA DI ORISTANO

AREA TECNICA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

**FUTURA**

**LA SCUOLA  
PER L'ITALIA DI DOMANI**



**PNRR**

Titolo:

“INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA -  
ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED  
ANTINCENDIO NELLA SCUOLA SACRO  
CUORE” SITA IN VIA AMSICORA,  
ORISTANO - CUP: H15F21000110005

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

TAVOLA

**Rge**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Stefano Lochi

SINDACO  
Dott. Massimiliano Sanna

PROGETTISTA FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA  
Ing. Stefano Lochi

DIRIGENTE SETTORE LAVORI PUBBLICI  
Ing. Alberto Soddu

PROGETTISTA FASE DEFINITIVO-ESECUTIVO  
Ing. Stefano Deiana

CONSULENTE PROGETTO STRUTTURE  
Ing. Mauro Medici



ORDINE INGEGNERI  
PROVINCIA ORISTANO

n.391 **Dr. Ing. Stefano Deiana**

revisione	data	riferimento revisione	disegnatore	controllo	approvazione
1	07/2023	REVISIONE			SD

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ, DEFINITIVO-ESECUTIVO**

# Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA  
SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

## RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

---

### SOMMARIO

1. PREMessa. ....	2
2. SITUAZIONE:.....	2
3. INTERVENTI IN PROGETTO .....	7
4. TEMPISTICA NELLA CONSEGNA DEI LAVORI .....	8
5. SICUREZZA .....	8
6. QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO .....	9
7. CONCLUSIONI .....	9

# Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

## RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

---

### 1. PREMESSA.

La progettazione in oggetto, riguarda la scuola primaria "Sacro Cuore" sita nella via Amsicora ad Oristano.

L'edificio oggetto del presente intervento è un fabbricato con struttura intelaiata e murature di tamponamento destinato a Scuola primaria, nel Comune di Oristano.

L'amministrazione comunale ha destinato a tale edificio il finanziamento regionale stabilito a €. 457.200,00, di cui €. 400.000,00 del "Piano triennale di edilizia scolastica 2018/2020 – Iscol@ - Manutenzione straordinaria ed adeguamento normativo della scuola di via Amsicora "Sacro Cuore" in Oristano", e €. 57.200,00 del "Fondo per l'avvio delle opere indifferibili", emanato in attuazione dell'articolo 26 comma 7 del decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50 e dell'articolo 6 del DPCM 28 luglio 2022.

*Tale finanziamento del fondo Miur 2020, di cui al Piano triennale di edilizia scolastica 2018/2020 – Iscol@, con il quale era stato finanziato l'intervento di cui in oggetto per € 320.000,00, è confluito nella "Missione 4, Componente 1 – Istruzione e ricerca - Investimento 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione delle scuole" del PNRR. La restante quota verrà finanziato con fondi del Comune di Oristano, anche mediante accensione di mutui.*

I lavori oggetto del finanziamento riguardano interventi di manutenzione straordinaria, messa in sicurezza, adeguamento strutturale ed alla normativa antincendio.

La presente relazione è di accompagnamento al progetto definitivo-esecutivo per i lavori di manutenzione straordinaria e urgenti, da eseguire presso la Scuola primaria nel Comune di Oristano (OR).

Tale progetto recepisce le volontà, gli indirizzi, le direttive e le scelte progettuali organizzate con l'Amministrazione Comunale, per il tramite dell'ufficio tecnico comunale, poi definite dal progettista previa indagini e sopralluoghi effettuati sull'immobile.

L'edificio oggetto della presente progettazione ha già subito interventi di messa in sicurezza e messa a norma negli anni 2019, 2020, 2021, ma per più dei 15 anni precedenti non ha mai subito nessun intervento di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Alla base della progettazione si è utilizzato le risultanze delle "INDAGINI DIAGNOSTICHE - Analisi intradossi solai – Scuola Primaria di Via Amsicora" svolte dalla Sidoti Engineering Srl nel 2016, le quali hanno identificato le aree di intervento nei solai e controsoffitti soggetti a sfondellamento, per il quale si è identificata la priorità di intervento; si dovrà tener oltremodo conto, per quanto attiene alle opere di adeguamento alla normativa antincendio, del parere favorevole del Comando provinciale dei vigili del fuoco di Oristano, che con loro parere su "Adeguamento alle norme di prevenzione incendi della scuola primaria "Sacro Cuore" Valutazione progetto (DPR 151/2011, art. 3)".

Le ultime indagini, preliminari al presente progetto, riguardano la "Verifica di vulnerabilità sismica e Certificato di idoneità statica dell'edificio di Via Amsicora adibito a Scuola Primaria "Sacro Cuore" affidata alla ditta 4 EMME Service S.p.A, del giugno-luglio 2022.

### 2. SITUAZIONE:

Dalla documentazione raccolta si è potuto risalire con certezza alla data di costruzione dell'edificio: la progettazione iniziale dell'edificio scolastico in oggetto risale al 1967.

Parte della documentazione tecnica (architettonica e strutturale) riguardante il progetto originario e alcuni interventi successivi, si trovano depositati presso l'archivio dell'Ufficio Tecnico del Comune di Oristano, ed è quindi in tale archivio che è stata reperita la documentazione di letteratura del fabbricato in questione.

L'ossatura del fabbricato è in c.a. con solai misti costituiti da elementi formatrave preparati fuori opera.

Le fondazioni, sempre in c.a., sono realizzate mediante travi rovesce.

Le murature di tamponamento sono eseguite con una parete esterna in mattoni laterizi pieni posti secondo la dimensione media e una parete interna di laterizi forati dello spessore di cm 8, realizzando così camere d'aria, con uno spessore murario totale di cm 40.

## Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

### RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

Tutti i solai sono isolati acusticamente mediante lastre di sughero espanso dello spessore di 3 cm.

I muri delle aule sono realizzati con doppia parete di forati laterizi dello spessore di cm 6 ognuna. Gli altri divisori sono realizzati con forati di spessore che varia tra gli 8 e i 10 cm.

L'altezza netta delle aule è di 3,20 m, la larghezza delle aule rispetto alle pareti finestrate è costantemente di 6,00 m.

La lunghezza delle aule è di 7,00 m per dodici aule, e di 6,00 m per le restanti otto aule.

Il rapporto tra superficie finestrata e superficie dell'aula è circa 1/6.

L'edificio è costituito da 4 corpi di fabbrica collegati fra loro, la struttura è in c.a., il fabbricato ha forma "irregolare", per un totale di circa 1.703 mq al piano terra, circa 1.072 mq al piano primo e circa 379 mq al piano secondo, e quindi circa **3.154 mq** totali.

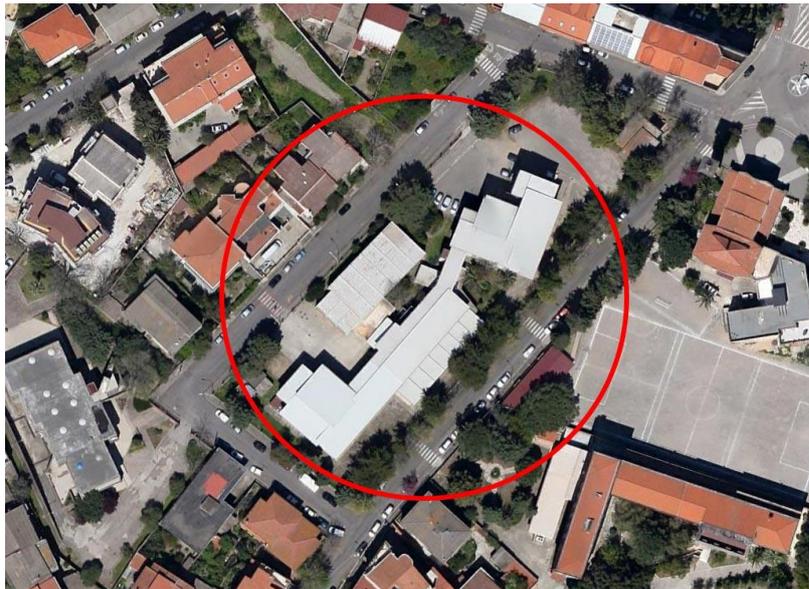


Figura 1: Ubicazione Scuola Primaria di via Amsicora

Il complesso scolastico in oggetto ha una struttura verticale realizzata in c.a. con pilastri di dimensioni 30x30 cm (zona Sud), 40x40 cm (zona Nord) e 30x60 cm (Palestra).

I solai, tutti in latero-cemento, sono di 2 tipologie: gli elementi in laterizio presenti sono tavelle e tavelloni (tipologia 1), oppure pignatte (tipologia 2).

- Solaio tipologia 1 (con tavelle e tavelloni):  $h = 30+5$  cm

- Solaio tipologia 2 (pignatte):  $h = 20+4$  cm

La tipologia 2 è presente nel solo corpo di fabbrica orientato a Nord, destinato ad archivi e depositi.

Complessivamente l'edificio conta **3 livelli fuori terra** per un ammontare di circa **3.154 mq**.

L'elenco delle lavorazioni inizialmente richieste, viene sommariamente riportato con l'ordine di priorità attribuito dall'Amministrazione Comunale, come di seguito riportate:

1. *Realizzazione di opere antisfondellamento:*

- a) *Realizzazione di opere antisfondellamento mediante controsoffittatura in aderenza al solaio esistente.*
- b) *Realizzazione di opere antisfondellamento mediante controsoffittatura ribassata al solaio esistente, previa rimozione del controsoffitto esistente, integrazione e revisione delle pendinature.*
- c) *Accurata battitura dell'intradosso del solaio al fine di rimuovere completamente le parti incoese dell'intonaco e delle pignatte.*
- d) *Ripristino dei solai nelle zone nel quale la battitura ha prodotto distacchi di intonaco e fondelli di laterizio, mediante un sistema costruttivo composto da una rete porta intonaco da utilizzare per interventi di intonaci armati "antisfondellamento".*
- e) *Tinteggiatura delle opere antisfondellamento realizzate.*

## Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

### RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

2. *Adeguamento alla normativa antincendio:*
  - a) *Realizzazione di serramenti di finestra (dimensioni varie) con dispositivo automatico di apertura apribile a vasistas.*
  - b) *Sostituzione di porte tagliafuoco, previa rimozione delle esistenti, sostituzione di maniglioni antipanico con altri certificati, installazione di fermi elettromagnetici con pulsante di sblocco porte, come da richieste del parere dei vigili del fuoco.*
  - c) *Realizzazione di protezione antincendio E.I. 120 realizzato con singolo rivestimento in lastre di gesso rivestito, applicato su pareti e soffitti di alcune aree identificate negli elaborati grafici.*
3. *Messa a norma dell'impianto elettrico, mediante verifica della funzionalità, rilascio di dichiarazione di rispondenza su tutto l'impianto elettrico esistente. Realizzazione di punti presa nelle aree destinate alla sorveglianza da parte dei collaboratori scolastici.*
4. *Lavori su impianto di illuminazione di sicurezza, consistenti nell'integrazione dei corpi illuminanti con lampade LED da 6W, 11W, 24W, come da risultanze del parere dei vigili del fuoco, sostituzione di quelli non più funzionanti, sostituzione delle batterie tampone ove necessario.*

In seguito ai risultati della "Verifica di vulnerabilità sismica e Certificato di idoneità statica dell'edificio di Via Amsicora adibito a Scuola Primaria "Sacro Cuore" affidata alla ditta 4 EMME Service S.p.A, del giugno 2022, le esigenze sono mutate.

Gli esiti dell'analisi strutturali, hanno fornito risultati anche relativamente ai soli carichi statici, che indicano che gli elementi portanti non risultano verificati anche agli Stati Limite di Esercizio. Le verifiche sono state condotte con le prescrizioni delle NTC2018, e che le stesse prescrivano che se non sussistono i casi di cui al Capitolo 8.3, nel caso di emissione di una nuova normativa, non è necessario provvedere all'adeguamento strutturale dell'edificio. Considerato il buono stato di conservazione e manutenzione, e per il fatto che le strutture non presentano segni di degrado e/o di perdita della loro funzione statica, si è ritenuto che non si debba intervenire per l'adeguamento statico della struttura, ma che *si debba intervenire unicamente per il miglioramento sismico della stessa*, così come emerso dalle analisi.

Il finanziamento "Piano triennale di edilizia scolastica 2018/2020 – Iscol@" prevede delle priorità negli interventi, per cui il nuovo ordine di priorità attribuito dall'Amministrazione Comunale, è quello di seguito riportato:

1. *Realizzazione di opere miglioramento sismico;*
2. *Opere elettriche connesse alla richiesta di spostamento del contatore ENEL dall'interno all'esterno in nicchia già esistente.*

L'urgenza è legata alla qualità degli ambienti in relazione alla sicurezza, all'accessibilità e alla continuità di servizio.

Di seguito alcune immagini della zona di intervento:



Figura 2: Vista dal drone Scuola Primaria di via Amsicora

## Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA  
SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

### RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

---



Figura 3: Vista della copertura nella zona di intervento



Figura 4: Vista della copertura nella zona di intervento

## Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA  
SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

### RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

---



Figura 5: Prospetto anteriore della zona di intervento



Figura 6: Prospetto posteriore della zona di intervento

## Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

### RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO



Figura 7: Prospetto lato destro della zona di intervento

### 3. INTERVENTI IN PROGETTO

L'utilizzo dell'intero plesso scolastico, dovrà garantire quelle condizioni di cui alla normativa vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro di cui al D.Lgs n. 81/2008, ridurre i rischi d'utilizzo dell'utenza e facilitare le vie di fuga, rimuovere le condizioni che contrastano con norme igienico-sanitarie consegnando gli ambienti fruibili per le attività scolastiche.

Vista la ristrettezza di fondi utilizzabili per i lavori di codesto intervento, ammontanti ad €. 457.200,00, si è scelto di dare priorità a tutti i punti segnalati, ma con superfici inferiori a quelle identificate in fase progettuale.

1. *Realizzazione di opere miglioramento sismico:*

a) *Opere accessorie all'adeguamento strutturale:*

- *Lavori di preparazione ai rinforzi strutturale;*
- *Lavori di finitura ai rinforzi strutturale;*
- *Facchinaggio e pulizia finale;*

b) *Interventi di adeguamento strutturale:*

- *Esecuzione micropali;*
- *Realizzazione setti di controvento in C.A.;*
- *Realizzazione rinforzi in acciaio su travi in C.A. (calastrellatura);*

2. *Interventi di messa in sicurezza:*

- a) *Opere elettriche connesse alla richiesta di spostamento del contatore ENEL dall'interno all'esterno in nicchia già esistente.*

La realizzazione dei rinforzi in acciaio sulle travi in C.A. non altera la valutazione R.E.I. delle travi, e quindi risulta compatibile con le norme antincendio per le strutture scolastiche.

Le pareti a cassa vuota demolite, per essere sostituite dai setti di controvento in C.A., andranno a perdere quel poco di isolamento termico che le aule e gli altri ambienti possedevano, per cui in progetto si è prevista una controparete isolata con finitura in lastra di cartongesso come

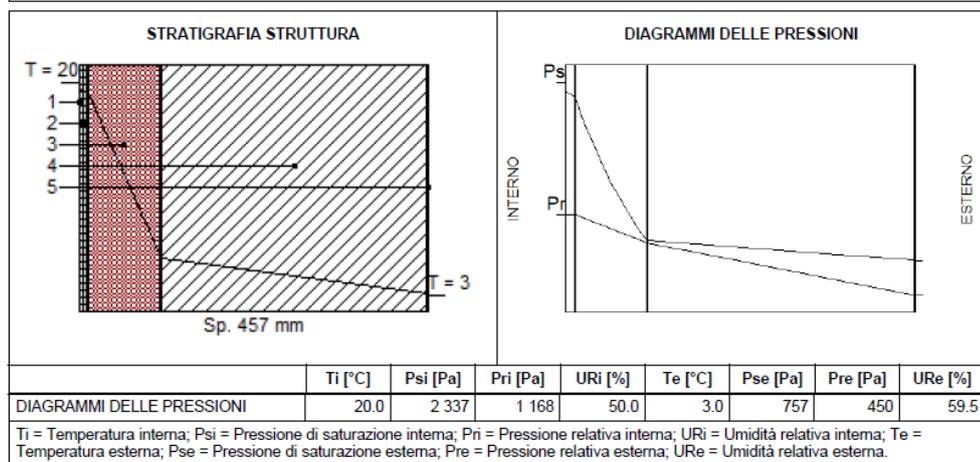
## Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA  
SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

### RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

appresso descritta, con una trasmittanza della nuova parete pari a 0.276 W/m<sup>2</sup>K.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m <sup>2</sup> K]	M.S. [kg/m <sup>2</sup> ]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
3	Pannello isolante in fibra di vetro ISOVER ARENA 34	95	0.034	0.358	2.85	1.304	670	2.794
4	Parete in calcestruzzo	350	0.580	1.657	490.00	2.608	1000	0.603
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.625 m <sup>2</sup> K/W				TRASMITTANZA = 0.276 W/m <sup>2</sup> K				
SPESSORE = 457 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 11.775 kJ/m <sup>2</sup> K				MASSA SUPERFICIALE = 504 kg/m <sup>2</sup>		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m <sup>2</sup> K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.07			SFASAMENTO = 13.83 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.6953								
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10 <sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..								



#### 4. TEMPISTICA NELLA CONSEGNA DEI LAVORI

Da ultimo è necessario evidenziare che i lavori previsti nel presente progetto riguardano una scuola primaria molto frequentata, d'altro canto è indispensabile che gli stessi vengano appaltati entro il 31.12.2022 ed opportuno che gli stessi siano assolutamente terminati nel minor tempo possibile. I lavori avranno durata di 199 gg naturali e consecutivi.

I dettagli sono stati riportati nel crono programma allegato al PSC e le norme di applicazione contenute nel capitolato speciale d'appalto.

#### 5. SICUREZZA

I lavori oggetto del presente intervento saranno realizzati nel pieno rispetto della normativa vigente in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

I prezzi stilati nel presente progetto, derivanti dalle analisi allegate, sono comprensivi anche dei costi DIRETTI per la sicurezza, mentre i costi INDIRETTI, ossia quelli necessari per l'attuazione del PSC derivano anch'essi da analisi del prezzario regionale per le opere pubbliche, sono allegati al PSC e NON sono soggetti a ribasso d'asta.

È stato redatto il piano di sicurezza e di coordinamento, PSC, unitamente agli allegati, diagramma di Gantt, fascicolo delle manutenzioni, stima dei costi per l'attuazione del PSC.

## Comune di Oristano

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO NELLA SCUOLA PRIMARIA "SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP H15F21000110005

### RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO

#### 6. QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

<b>"INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA - ADEGUAMENTO STRUTTURALE ED ANTINCENDIO NELLA SCUOLA SACRO CUORE" SITA IN VIA AMSICORA, ORISTANO - CUP: H15F21000110005</b>			
<b>A – LAVORI</b>			
a.1	Importo dei lavori	€	298 549,57
a.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€	7 381,10
	<b>Importo lavori comprensivo degli oneri per la sicurezza</b>	<b>€</b>	<b>305 930,67</b>
<b>B – SOMME A DISPOSIZIONE</b>			
b.1	I.V.A. al 22% per lavori e oneri della sicurezza	€	67 304,75
b.2	Incentivo per funzioni tecniche 2% (art. 113 D.Lgs. 50/2016)	€	6 118,61
b.3	Spese tecniche progettazione e sicurezza (compresi IVA e oneri)	€	17 262,42
b.4	Contributo ANAC	€	250,00
b.5	Fondo accordi bonari	€	7 000,00
b.6	Imprevisti e oneri vari	€	11 289,56
b.7	Spostamento contatore Energia Elettrica	€	5 667,39
b.8	Rilievi accertamenti e indagini	€	17 959,07
b.9	Oneri collaudo strutture (comprensivo di cassa e IVA 22%)	€	6 417,53
b.10	Revisione e adeguamenti prezzi	€	12 000,00
	<b>Importo complessivo somme a disposizione</b>	<b>€</b>	<b>151 269,33</b>
	<b>IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI A+B</b>	<b>€</b>	<b>457 200,00</b>

#### 7. CONCLUSIONI

Le idee progettuali e gli interventi previsti in progetto vengono incontro alle richieste e alle necessità dell'Amministrazione e dell'istituzione scolastica, compatibilmente con le risorse disponibili, e sintetizzate nel quadro economico riepilogativo.

**Si è scelto, in pieno accordo con il RUP, di dare priorità all'aspetto della sicurezza e della funzionalità di sole 2 delle 4 zone nel quale la scuola è strutturalmente suddivisa**, in base ai fondi attualmente disponibili, rinunciando ad altri meno cogenti, quali quelli volti alla manutenzione ordinaria e alla cura estetica.

Infine la scelta non facile di rinviare per carenza di fondi gli interventi sulle restanti zone, l'intervento di antisfondellamento dei solai, e le opere di sicurezza antincendio, per la quale l'amministrazione si dedicherà alla ricerca dei fondi necessari.

Oristano, Luglio 2023

Il Progettista  
Ing. Stefano Deiana