

**COMUNE DI ORISTANO**Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni
Piazza Eleonora - 09170 Oristano**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA – Presidenza – Unità di progetto Iscol@**
*Piano Straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ - Asse II. Interventi finanziati con le risorse del Fondo nazionale per il Sistema integrato di educazione e di istruzione dalla nascita sino a sei anni (articolo 1, commi 180 e 181, lettera e), legge 13 luglio 2015, n. 107 e D.Lgs. n. 65 del 2017), annualità 2018"***Progetto:** **SCUOLA MATERNA VIALE DIAZ**
CODICE ARES 0950380006 - CUP H15B19001920002
Lavori di manutenzione straordinaria, messa in sicurezza e adeguamento alle norme dell'edificio scolastico sito in viale Diaz (via G. d'Annunzio)**Ubicazione:** **Scuola dell'Infanzia - Via G. d'Annunzio**
via G. D'Annunzio - 09170 ORISTANO (OR)**Fase Progetto:** **PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE**

Elaborato:

P01**RELAZIONE ILLUSTRATIVA****Data di emissione:** **16 maggio 2022****Revisioni:** **Rev. 01****Il committente:** **COMUNE DI ORISTANO**
Settore Lavori Pubblici e
Manutenzioni

Timbro e firma:

Il tecnico incaricato: **Ing. Ing. Roberto Zoccheddu**
Via Rossini, 26 - 09072 Cabras (OR)
OR 00292 I 00127

Timbro e firma:



ROBERTO ZOCCHEDDU

via Rossini, 26
09072 Cabras (OR) - Italia
Partita IVA 0070554 095 3

Studio Tecnico di Ingegneria

☎ +39 340 7792421 fax +39 178 226 2804
roberto.zoccheddu@ingpec.eu
studiozoc@alice.it

Retrocopertina
in bianco

SOMMARIO

1. PROGETTO ESECUTIVO.....	4
1.1. INCARICO.....	4
1.2. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO.....	4
2. APPALTO DEI LAVORI.....	5
2.1. APPALTO.....	5
2.2. QUADRO ECONOMICO DI CONTRATTO.....	6
3. ESECUZIONE DEI LAVORI.....	7
3.1. OPERE ESEGUITE PREVISTE IN PROGETTO.....	7
3.1.1. <i>Opere di adeguamento al D.M. 26/08/1992</i>	7
3.1.2. <i>Altri interventi</i>	10
3.2. OPERE PREVISTE IN PROGETTO MA NON ESEGUITE.....	10
4. PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE.....	11
4.1. AUTORIZZAZIONE.....	11
4.2. VARIAZIONI PREVISTE.....	11
4.2.1. <i>interventi di adeguamento alla normativa antincendio (2)</i>	11
4.2.2. <i>Interventi di adeguamento igienico-sanitari (3)</i>	12
4.2.3. <i>Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica (5)</i>	13
4.2.4. <i>Altre tipologie di intervento (6)</i>	14
4.3. TEMPI DI ESECUZIONE.....	14

Documenti allegati:

- P02 Quadro economico di variante
- P03 Verbale di concordamento nuovi prezzi
- P04 Elenco nuovi prezzi
- P05 Analisi dei costi – nuovi prezzi
- P06 Computo estimativo di perizia
- P07 Quadro comparativo di raffronto
- P08 Quadro economico di raffronto
- P09 Schema di atto di sottomissione
- Tav01 Interventi
- Tav02 Particolari infissi

1. PROGETTO ESECUTIVO

1.1. INCARICO

Lo scrivente **Ing. Roberto Zoccheddu**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Oristano al n° 292 e negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16, comma 4, del D.Lgs. 139/2006 con il n° **OR 00292 I 00127**, ha avuto incarico dall'**ing. Roberto Sanna** in qualità di Dirigente Responsabile del Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni del COMUNE DI ORISTANO - Piazza Eleonora - 09170 Oristano di predisporre la progettazione definitiva ed esecutiva dei seguenti lavori:

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA – Presidenza – Unità di progetto Iscol@ - Piano Straordinario di Edilizia Scolastica Iscol@ - Asse II. Interventi finanziati con le risorse del Fondo nazionale per il Sistema integrato di educazione e di istruzione dalla nascita sino a sei anni (articolo 1, commi 180 e 181, lettera e), legge 13 luglio 2015, n. 107 e D.Lgs. n. 65 del 2017), annualità 2018".

Piano straordinario di edilizia scolastica Iscol@ 2018-2020" – Asse II. Comune di Oristano: lavori di manutenzione straordinaria, messa in sicurezza e adeguamento alle norme dell'edificio scolastico sito in viale Diaz.

SCUOLA MATERNA VIALE DIAZ - CODICE ARES 0950380006 - CUP H15B19001920002

Lavori di manutenzione straordinaria, messa in sicurezza e adeguamento alle norme dell'edificio scolastico sito in viale Diaz (via G. d'Annunzio)

1.2. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Con determinazione del Dirigente del Settore LL.PP. e Manutenzioni n. 731 del 22/07/2021 venne stato approvato il progetto definitivo-esecutivo relativo ai lavori in oggetto dell'importo complessivo di € 175.000,00 di cui € 111.000,00 per lavori soggetti a ribasso d'asta, € 4.000,00 per oneri relativi ai costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta e € 60.000,00 per somme a disposizione della stazione appaltante, distribuiti come da quadro economico che segue:

	Descrizione	Importo parziale	Importo totale
A)	LAVORI		
A1	Importo lavori soggetti a ribasso d'asta	€ 111.000,00	
A2	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.000,00	
	Totale importo lavori di progetto		€ 115.000,00
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B1	Indagini diagnostiche	€ 9.430,56	
B2	I.V.A. su indagini diagnostiche	€ 2.074,72	
B3	Incentivo per funzioni tecniche - art. n. 113, D.gs. n. 50/2016 (2 %)	€ 2.300,00	
B4	Spese tecniche per incarico di Progettazione Definitiva ed Esecutiva, Direzione, Contabilità Lavori e Collaudo, Coordinamento sicurezza compresa cassa previdenziale obbligatoria (4 %) e I.V.A. (22%)	€ 15.754,37	
B5	I.V.A. sui lavori (22 %)	€ 25.300,00	
B6	Fondo per accordi bonari (3%)	€ 3.450,00	
B7	Contributo Autorità di Vigilanza	€ 30,00	
B8	Imprevisti sui lavori e arrotondamenti, IVA 22% compresa	€ 1.660,35	
	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione		€ 60.000,00
	IMPORTO TOTALE		€ 175.000,00

2. APPALTO DEI LAVORI

2.1. APPALTO

Stazione appaltante:	COMUNE DI ORISTANO - Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni
Resp. del procedimento:	Ing. Stefano Lochi - COMUNE DI ORISTANO
Direttore dei Lavori:	Ing. Roberto Zoccheddu
CSP/CSE:	Ing. Roberto Zoccheddu
Lavori:	SCUOLA MATERNA VIALE DIAZ - CODICE ARES 0950380006 - CUP H15B19001920002 - Lavori di manutenzione straordinaria, messa in sicurezza e adeguamento alle norme dell'edificio scolastico sito in viale Diaz (via G. d'Annunzio)
Impresa aggiudicataria:	ITEK S.r.l. Via Bruxelles, snc - Zona Industriale Nord - 09170 Oristano (OR) P. I.V.A.: 01198040956 Leg. Rappr.: Ing. Danilo Schiano Moriello
Contratto (CUP/CIG):	Rep. n. 142 del 01/12/2021 - H15B19001920002 / 88511697B8
Importo a base d'asta:	€ 111.000,00
Ribasso d'asta:	10,055%
Importo ribasso:	€ 11.161,05
Importo netto dei lavori:	€ 99.838,95
Spese della sicurezza:	€ 4.000,00
Impresa subappaltatrice:	NESSUNA
Data di consegna lavori:	29/11/2021
Inizio effettivo dei lavori:	29/11/2021
Durata giorni:	60
Data fine lavori in contratto:	27/01/2022
Proroghe (giorni):	20
Nuova data fine lavori:	16/02/2022
Sospensione dei lavori:	15/02/2022
S.A.L.	N° 1 per lavori a tutto il 19/01/2022 per complessivi:
lavori:	€ 52.921,24 al netto del ribasso
sicurezza:	€ 2.327,57
detrazioni	€ 264,61
Totale	€ 54.984,20

2.2. QUADRO ECONOMICO DI CONTRATTO

Con determinazione n. 769 del 03.08.2021, i lavori vennero aggiudicati definitivamente all'Impresa **ITEK S.r.l.** con sede in Via Bruxelles, snc - Zona Industriale Nord – 09170 – Oristano (OR) – P. IVA 01198040956, che ha presentato il ribasso del 10,055% e quindi per il corrispettivo complessivo di € 103.838,95 di cui € 99.838,95 per lavori, € 4.000,00 per oneri afferenti la sicurezza, oltre ad € 22.844,57 per I.V.A. al 22% e pertanto per un importo complessivo di € 126.683,52.

A seguito dell'aggiudicazione, in data 02/12/2021 venne stipulato il contratto rep. n. 142 tra l'Impresa ITEK S.r.l. ed il Comune di Oristano.

Il **nuovo quadro economico** in seguito all'aggiudicazione dei lavori, risultava così modificato:

	Descrizione	Importo parziale	Importo totale
A)	LAVORI		
A1	Importo lavori in progetto	€ 111.000,00	
A2	Spese della sicurezza speciali	€ 4.000,00	
A3	Totale importo lavori di progetto		€ 115.000,00
A4	A detrarre: importo spese della sicurezza speciali non soggetto a ribasso		-€ 4.000,00
A5	Importo lavori a base d'asta		€ 111.000,00
A6	Ribasso offerto (10,055 %)		-€ 11.161,05
	TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI CONTRATTO		€ 99.838,95
	Spese della sicurezza speciali		€ 4.000,00
	IMPORTO TOTALE DI CONTRATTO		€ 103.838,95
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B1	Indagini diagnostiche	€ 9.430,56	
B2	I.V.A. su indagini diagnostiche	€ 2.074,72	
B3	Incentivo per funzioni tecniche - art. n. 113, D.gs. n. 50/2016 (2 %)	€ 2.300,00	
B4	Spese tecniche per incarico di Progettazione Definitiva ed Esecutiva, Direzione, Contabilità Lavori e Collaudo, Coordinamento sicurezza compresa cassa previdenziale obbligatoria (4 %) e I.V.A. (22%)	€ 15.754,37	
B5	I.V.A. sui lavori (22 %)	€ 22.844,57	
B6	Fondo per accordi bonari (3%)	€ 3.450,00	
B7	Contributo Autorità di Vigilanza	€ 30,00	
B8	Imprevisti sui lavori e arrotondamenti, IVA 22% compresa	€ 1.660,35	
B9	Ribasso d'asta (10,055%) I.V.A. compresa	€ 13.616,48	
	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione		€ 71.161,05
	IMPORTO TOTALE		€ 175.000,00

3. ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1. OPERE ESEGUITE PREVISTE IN PROGETTO

I lavori sono stati consegnati con verbale redatto in data 29/11/2021.

Sono state regolarmente eseguite la maggior parte delle lavorazioni previste nel progetto esecutivo, con le variazioni e modifiche specificate meglio nel seguito.

I lavori sono stati sospesi, in attesa dell'approvazione della presente perizia suppletiva e di variante, in data 15/02/2022.

3.1.1. Opere di adeguamento al D.M. 26/08/1992

N.b.: l'elencazione degli interventi rispetta la sequenza dei punti della regola tecnica di cui al D.M. 26/08/1992.

3.1.1.1. Reazione al fuoco dei materiali

D.M. 26/08/1992 - (Punto 3.1)

Si è provveduto alla sostituzione delle lastre in policarbonato cellulare traslucido posizionate all'interno nel vano di ingresso principale dalla via D'Annunzio con nuove lastre certificate in classe 1, ovvero B-S1,d0.

Per quanto riguarda la pavimentazione in materiale termoplastico, si è convenuto di non sostituirla dato il periodo relativamente recente di installazione (anni 2005-2007) secondo quanto risulta dalle documentazioni dei lavori eseguiti disponibili presso gli archivi comunali. Tuttavia le caratteristiche di reazione al fuoco di tale pavimentazione sono state accertate mediante prove su campione presso un laboratorio accreditato, come meglio specificato più avanti (capitolo opere non eseguite). In corrispondenza della zona di prelievo, ai piedi della scala interna, si è provveduto al ripristino con una pavimentazione certificata di caratteristiche simili.

3.1.1.2. Scala di sicurezza esterna

D.M. 26/08/1992 - (Punto 4.1)

Si è provveduto ad adeguare la scala di sicurezza esterna secondo quanto prescritto dal Comando Provinciale di Oristano dei VV.F. nel parere di conformità favorevole condizionato (pratica n° 1352, dipvvf.COM-OR.REGISTRO UFFICIALE.U.0000475.22-01-2019), eseguendo le seguenti lavorazioni:

- sostituzione dell'infisso del balcone del primo piano con un infisso vetrato EI 60;
- sostituzione della porta esterna di accesso ai locali del piano terra con una porta EI 120 munita di maniglione antipánico;
- chiusura dell'apertura di aerazione della centrale termica sulla parete prospiciente la scala con tamponatura in calcestruzzo cellulare di caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 120 in modo da ripristinare la continuità della parete;
- protezione rispetto alle aperture di ventilazione della centrale termica con realizzazione di un setto in calcestruzzo cellulare di caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 120 per una lunghezza pari a 2,50 metri.

3.1.1.3. Vie di esodo

D.M. 26/08/1992 - (Punto 5)

Sono stati sostituiti gli infissi lungo le vie di esodo dal piano superiore verso la scala di emergenza esterna e, al piano rialzato, dalla scala interna e dal salone verso l'ingresso principale.

3.1.1.4. Spazi per depositi

D.M. 26/08/1992 - (Punto 6.2)

Sono stati adeguati i seguenti locali adibiti a conservazione di documenti e materiali didattici: deposito 1 piano terra e depositi 2 e 3 al primo piano. Le lavorazioni hanno compreso la posa, in aderenza alle pareti interne ed al soffitto dei locali, di lastre in cartongesso certificate per il raggiungimento della resistenza al fuoco EI 120 richiesta, e l'installazione di porte resistenti al fuoco, in modo da compartimentare i locali. Al piano terra è stata sostituita la pavimentazione esistente, ormai deteriorata.

3.1.1.5. Impianti elettrici

D.M. 26/08/1992 - (Punto 7)

L'impianto elettrico della scuola è stato sottoposto ad esame puntuale e strumentale dell'impianto elettrico per verificarne la rispondenza agli attuali requisiti essenziali di sicurezza secondo le vigenti disposizioni legislative e le norme CEI pertinenti. L'intervento ha compreso:

- verifiche strumentali su tutti gli interruttori, serraggio di tutti i morsetti, verifica della corretta ripartizione delle linee e relativa etichettatura su ogni quadro, con correzione delle difformità riscontrate; verifica e sostituzione dei componenti obsoleti o difettosi con nuovi componenti equivalenti;
- manutenzione straordinaria dei quadri elettrici generali e di zona;
- spostamento del gruppo di misura dalla nicchia interna (in legno) all'alloggiamento a bordo lotto presso il cancello scorrevole principale; l'alloggiamento in muratura è stato sistemato con la riparazione del portello in ferro (ripristino delle cerniere, sostituzione della serratura, pulitura e verniciatura) e l'impermeabilizzazione della parte superiore;

- manutenzione straordinaria dell'impianto elettrico, con riferimento alle linee di alimentazione dell'illuminazione ordinaria e di emergenza, prese elettriche, alimentazioni di sicurezza, comprendente interventi di riparazione e risoluzione di difformità e guasti individuati con riparazione dei corti circuiti, guasti di terra, reintegro dei tratti mancanti di cavidotto, scatole rompitratta e cambio direzione, fornitura e posa in opera di conduttore rispettando le sezioni ed il tipo di linee presenti, sistemazione generale dei punti con maggiore criticità (dovute a connessioni fuori posto o mischiate con altre linee, mancanza di coprigiunto nelle ripartizioni, cavidotti rigidi e flessibili sganciati dalle loro sedi);
- completamento della sostituzione degli apparecchi di illuminazione di emergenza di tipo analogo a quelli installati nelle fasi di adeguamento precedenti, con sorgente luminosa a LED lunga durata (oltre 50.000 h) e flusso in emergenza non inferiore a 240 lm;
- installazione di apparecchi di illuminazione di emergenza all'esterno in corrispondenza delle porte delle uscite di piano (scala di sicurezza esterna, uscite di sicurezza del piano rialzato, uscita di sicurezza del piano terra);
- per quanto riguarda le luci di emergenza di tipo sempre acceso, erano previsti in progetto interruttori di tipo crepuscolare per ridurre il consumo di energia nelle ore diurne, in gran parte saranno sostituiti con un comando di tipo astronomico, mentre è stato mantenuto l'interruttore crepuscolare per il controllo della lampada esterna del locale pompe antincendio;
- revisione della linea di alimentazione preferenziale delle pompe antincendio;
- L'impianto elettrico del locale pompe antincendio è stato completato in conformità alle norme vigenti in materia, con distribuzione a parete, avente grado di protezione IP44 minimo, comprendendo le seguenti lavorazioni:
 - illuminazione ordinaria interna ed esterna con plafoniere LED, IP56, idonea a garantire un illuminamento superiore a 200 lux;
 - illuminazione di riserva interna ed esterna con corpo illuminante LED, idonea a garantire in caso di interruzione breve (<5 s) dell'alimentazione, un illuminamento superiore a 25 lux;
 - n. 1 punto presa FM 2P+T, tipo UNEL, in custodia stagna IP56;
 - quadro elettrico di comando e controllo delle dotazioni interne suddette;
 - rimozione dei quadri elettrici di controllo obsoleti e relativi cavi di collegamento elettrici non pertinenti il gruppo di pressurizzazione in servizio.

3.1.1.6. Impianto idrico antincendio

D.M. 26/08/1992 - (Punto 9.1)

Sono stati eseguite le seguenti lavorazioni:

- Intervento di manutenzione straordinaria sul gruppo di pressurizzazione, comprendente esame e sostituzione, nel rispetto delle specifiche del gruppo esistente e delle norme tecniche attualmente in vigore, di cavi di collegamento elettrico, giunti e raccordi idraulici, flange, valvole, manometri, guarnizioni di tenuta delle pompe, pulizia generale, rimozione delle tracce di ossidazione, verniciatura;
- installazione di n. 2 kit in aspirazione UNI EN 12845 (DN80);
- installazione, nel circuito di ricircolo del gruppo di pressurizzazione, di un dispositivo di misura portata e pressione;
- adeguamento delle tubazioni in aspirazione con installazione di valvole di fondo con succheruola e di filtro in modo tale da poter essere pulito senza svuotare il serbatoio;
- installazione nelle tubazioni in aspirazione di piastra antivortice in acciaio inox;
- fornitura e posa in opera di due serbatoi in polietilene da 100 litri/cad (classe di rischio LH secondo EN 12845), uno per ciascuna pompa principale, al fine di garantire l'adescamento delle due pompe principali, comprese le tubazioni di carico dalla rete idrica esistente in multistrato, rubinetto a galleggiante, tappo di scarico di fondo, tubazioni per il troppo pieno in pvc, tubazioni di collegamento alle predisposizioni del gruppo di spinta in multistrato, sonda di livello, valvole di intercettazione;
- installazione sulla parete esterna del locale pompe antincendio di un nuovo sistema di allarme acustico e visivo per anomalie conforme a quanto prescritto dalla norma UNI EN 12845 al punto 10.8.6.2, comprendente un dispositivo di prova per il controllo delle lampade di segnalazione. Tale sistema consentirà la sorveglianza sulle condizioni di funzionamento della pompa da posizione presidiata.
- verifica e manutenzione dell'attacco di mandata VVF UNI 70;
- Installazione di 2 nuovi idranti DN 45 (Id04-Id05) completi di accessori con relative linee di alimentazione idrica DN 40 in derivazione dalla distribuzione principale DN65;
- installazione di un NASPO DN 25 in sostituzione della cassetta idrante Id03 installata al piano primo presso il vano ascensore;
- fornitura e posa in opera di n. 2 dispositivi per la misurazione della pressione dinamica e/o statica sui sistemi CE a muro (idranti - naspi) come richiesto dalla UNI 10779, in corrispondenza del nuovo naspo Id03 e del nuovo idrante Id04;
- sostituzione delle cassette degli idranti già installate con nuove cassette sagomate antiurto in materiale termoplastico (polipropilene o ABS).
- Collaudo dell'impianto idrico antincendio -comprendente le seguenti operazioni minime:
 - esame generale dell'intero impianto;
 - verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative;
 - verifica della posa in opera "a regola d'arte";

- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1.5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1.4 MPa (14 bar) per 2 h;
 - prova delle alimentazioni;
 - verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più terminali;
 - verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, ed alla durata delle alimentazioni.
- Il collaudo è stato preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.
- Per quanto riguarda la riserva idrica, è stata mantenuta in esercizio quella esistente previa verifica delle condizioni generali, pertanto non si è provveduto alla realizzazione di una nuova riserva.

Locale pompe dell'impianto idrico antincendio

Oltre agli interventi sull'impianto elettrico, il locale è stato dotato di impianto di riscaldamento con lampada ad infrarosso, in grado di evitare il gelo delle tubazioni antincendio, nonché ridurre la presenza di umidità relativa interna.

Si è inoltre provveduto alla completa tinteggiatura interna, alla verifica di integrità del manto di impermeabilizzazione ed al ripristino dei canali di scolo delle acque meteoriche della copertura, alla manutenzione della porta di accesso al locale e del cancelletto della recinzione, alla pulizia dell'area circostante con sfalcio dell'erba.

3.1.1.7. Impianto di rivelazione ed allarme incendio (IRAI)

D.M. 26/08/1992 - (Punto 9.3)

È stato realizzato, previa completa rimozione dell'impianto esistente, un nuovo impianto fisso di rilevazione degli incendi (IRAI) composto da:

- centrale digitale di rilevazione incendi interattiva gestita da microprocessore per due o più linee di rivelazione ad anello (loop), realizzata secondo le normative europee EN54;
- rilevatori ottici e ottico-termici puntiformi di incendio e fumo ad indirizzamento automatico, con compensazione della deriva e sistema di pulizia camera ottica integrato, dotati di certificato CPD secondo la normativa EN54-7;
- pulsanti di allarme ad indirizzamento automatico con attivazione manuale, di colore rosso;
- targhe ottico-acustiche, di tipo indirizzato;
- sirena autoalimentata per esterno, con potenza sonora 106 dB a 3 m ed involucro del dispositivo con grado di protezione non inferiore a IP54;
- alimentatore supplementare tale da assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema di rivelazione incendio ininterrottamente per almeno 24 ore;
- cavo schermato resistente al fuoco PH30 secondo CEI EN 50200 sez. 2x1,5 mmq; colore rosso, certificazioni secondo EN50200 CEI20-105;
- fermi elettromagnetici in corrispondenza delle porte tagliafuoco, completi di piattello, per montaggio a parete con forza di attrazione di 50kg e pulsante di sblocco; in acciaio nichelato e completi di controplacche in materiale termoplastico;
- materiali di completamento quali tubazioni in pvc rigido, canaline in resina autoestinguente, cassette di derivazione, batterie.

3.1.1.8. Segnaletica di sicurezza

È stata fornita ed installata la segnaletica di sicurezza integrativa interna ed esterna, con individuazione di tutti i locali tecnici conforme al D. Lgs. 81/2008, Titolo V.

3.1.1.9. Centrale termica

Sono state eseguite le necessarie lavorazioni per la corretta separazione tra locale della centrale termica e scala di sicurezza esterna, e per la compartimentazione del locale rispetto agli altri locali scolastici. Nel dettaglio, si è provveduto a:

1. chiusura dell'apertura di aerazione prospiciente la scala di sicurezza esterna, previa rimozione dell'infisso in grigliato metallico, con muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare autoclavato ed intonacato di spessore tale da garantire resistenza minima al fuoco EI 120;
2. installazione, al posto della porta esistente, di una porta in metallo dotata di feritoie di aerazione protette dall'ingresso di animali con rete metallica a maglia stretta per una superficie netta complessiva minima pari a 0,125 m², apribile verso l'esterno e munita di congegno di autochiusura;
3. costruzione di un setto murario di separazione in prolungamento della parete esterna del locale fino alla distanza di metri 2,50 dal gradino inferiore della scala di sicurezza. Tale setto, realizzato in blocchi di poroton o calcestruzzo cellulare autoclavato ed intonacato, ha spessore tale da garantire resistenza minima al fuoco EI 120;
4. adeguamento del solaio di separazione dal piano superiore mediante rivestimento in cartongesso certificato per incremento delle caratteristiche di resistenza al fuoco fino a REI 120;
5. ripristino della pavimentazione del locale;
6. chiusura degli attraversamenti di impianti e tubazioni nella parete rivolta verso la scala di sicurezza esterna con schiuma bicomponente intumescente sigillante antifluoco termoespandente a base poliuretana, addizionata con grafite, certificata EI120 (UNI EN 1366-3);
7. installazione di una lampada di illuminazione di emergenza.

3.1.1.10. Impianto elevatore

Vista anche la vicinanza del locale macchinario alla scala di sicurezza esterna, sono state eseguite le seguenti lavorazioni per l'adeguamento del locale:

- posa, sulle pareti esterne e sul solaio di copertura del locale del macchinario dell'ascensore, di una fodera esterna in gasbeton intonacato di spessore tale da garantire una resistenza al fuoco coerente con la classe **REI 60** calcolata per il locale macchinario;
- installazione di una porta EI 60 dotata di congegno di autochiusura;
- installazione di un canale di ventilazione in materiale incombustibile (acciaio inox) avente superficie netta non inferiore a 0,05 mq e sfociante in copertura;

Si è inoltre provveduto a realizzare una apertura di aerazione nella parte alta della parete del vano di corsa dell'ascensore, con infisso idoneo per la protezione degli agenti atmosferici e chiuso con rete metallica a maglia fitta per evitare l'ingresso di animali e corpi estranei.

3.1.2. Altri interventi

3.1.2.1. Opere edili in genere

Posa di intonaco su superfici interne ed esterne su pareti di nuova costruzione e per ripristini in genere.

Tinteggiatura con idonee pitture sulle pareti interne ed esterne nelle quali è stato posato nuovo intonaco.

3.1.2.2. Interventi suggeriti dalla relazione di vulnerabilità sismica

Si è provveduto alla completa pulizia dei canali di gronda e degli scarichi, al controllo delle impermeabilizzazioni al piano di copertura del padiglione centrale, delle impermeabilizzazioni e dei copriferri in corrispondenza dei canali di gronda di tutte le coperture.

Si è provveduto inoltre all'ispezione del controsoffitto del padiglione centrale ai fini della verifica del corretto ancoraggio della sottostruttura e della presenza di infiltrazioni.

3.1.2.3. Altre lavorazioni

Il bagno docenti del piano terra è stato dotato di ventilazione forzata.

3.1.2.4. Sistemazioni esterne

Si è provveduto alla posa, in sostituzione delle recinzioni metalliche presenti, di nuove recinzioni in legno con cancelletti pedonali e carrabili per la separazione degli spazi destinati ad attività didattiche all'aperto rispetto ai cancelli stradali.

È stata inoltre eseguito un intervento di manutenzione e pulizia del sistema di raccolta orizzontale delle acque piovane esistente nel cortile scolastico, dai pozzetti di raccolta dei pluviali, alla linea in PVC di raccordo ai pozzetti principali fino all'immissione nella rete fognaria cittadina, mediante pulizia delle tubazioni di scarico con asportazione di eventuali sedimenti e materiali di deposito che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. Nel corso di tale intervento sono state riscontrate importanti carenze nel sistema non rilevabili in sede progettuale, che richiedono ulteriori lavorazioni e adeguamenti meglio descritti nel capitolo relativo alle variazioni previste in perizia.

3.2. OPERE PREVISTE IN PROGETTO MA NON ESEGUITE

Era prevista la completa sostituzione del **serbatoio idrico antincendio interrato**. Tuttavia, nel corso dei lavori si è verificato che il serbatoio risultava sostanzialmente integro e recuperabile e idoneo all'uso. Pertanto non sono state eseguite le lavorazioni di scavo e rimozione del vecchio serbatoio e di posa e rinterro del nuovo serbatoio.

Non è stata sostituita la **pavimentazione in materiale termoplastico**, in quanto si è convenuto, in accordo col R.U.P. e dato il periodo di posa relativamente recente (anni 2005-2007 secondo le documentazioni sui lavori reperite presso l'archivio dell'ufficio tecnico del comune di Oristano) di sottoporlo ad accertamento della reazione al fuoco mediante prove su campione presso un laboratorio accreditato.

È stato pertanto eseguito l'**accertamento della reazione al fuoco della pavimentazione** (certificazione art. 10 DM 26/06/84 e D.M. 03/09/2001) mediante prove su campione presso un laboratorio accreditato (individuato nell'Istituto Giordano S.p.A. - Gatteo branch - Strada Erbosa Uno, 70-84 - 47043 Gatteo (FC) - Italy).

La prova ha dato esito favorevole, in quanto alla pavimentazione è stata attribuita la **classe di reazione al fuoco 1** secondo il CERTIFICATO DI PROVA N. 394109/RF8290 emesso dall'Istituto Giordano in data 06/05/2022 (allegato).

4. PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE

4.1. AUTORIZZAZIONE

Nel corso dell'esecuzione dei lavori si è manifestata la necessità di introdurre modifiche alle previsioni originarie di progetto, introducendo nuove lavorazioni. Alcune lavorazioni già previste in progetto sono state inoltre rimodulate o ridotte al fine di garantire la migliore funzionalità complessiva delle opere.

Tali modifiche sono rese necessarie da circostanze imprevedute e imprevedibili in fase di progettazione e non alterano la natura generale del contratto, in conformità a quanto stabilito dall'art. 106, comma 1, lettera c) del D.Lgs 50/2016.

Con nota prot. n. 9734 in data 15/02/2022, il R.U.P. Ing. Stefano Lochi ha autorizzato la redazione di una perizia suppletiva e di variante per l'esecuzione di alcune modifiche a lavorazioni rispetto alle previsioni originarie, determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili e necessarie per completamento dell'opera nella sua funzionalità.

A completamento della nota prot. n. 9734, in data 24/03/2022, il R.U.P. indicava che, per la realizzazione di ulteriori lavori da inserire nella perizia suppletiva di variante, potevano essere utilizzati gli importi derivanti dal ribasso d'asta e le somme attualmente destinate per fondo per accordi bonari e impreveduti e che gli interventi potevano essere inseriti all'interno della perizia suppletiva e di variante, e di conseguenza realizzati, rispettando il seguente ordine di priorità:

1. Interventi di adeguamento strutturale (statico e sismico);
2. **Interventi di adeguamento alla normativa antincendio;**
3. **Interventi di adeguamento igienico sanitari;**
4. Interventi di ammodernamento della rete dati;
5. **Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica**
6. Altre tipologie di intervento.

4.2. VARIAZIONI PREVISTE

4.2.1. interventi di adeguamento alla normativa antincendio (2)

4.2.1.1. Impianto idrico antincendio

Per quanto riguarda il pieno adeguamento alle norme dell'impianto idrico antincendio si prevedono le seguenti lavorazioni supplementari, vista anche la posizione del serbatoio interrato rispetto al locale pompe:

1. **modifica dei diametri delle tubazioni di aspirazione** delle due pompe antincendio. Si prevede un incremento del diametro fino a 3" dei tubi in acciaio nei tratti interni al locale e fuori terra, mentre saranno sostituiti i tratti interrati con nuovi tubi in polietilene. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.001) (NP.002) (NP.003)**
2. Nel **tratto interrato di tubazione** in prossimità del gruppo di attacco motopompa VVF UNI 70, a seguito di ispezione, si rende necessario correggere il collegamento tra la tubazione interrata in polietilene DN75 ed il tubo in acciaio zincato da 2"1/2, con l'inserimento di manicotti e di un giunto di transizione. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.004)**

4.2.1.2. Impianto elettrico e di illuminazione

Sono previsti i seguenti ulteriori interventi:

1. ai fini del miglioramento delle condizioni di sicurezza generali, si provvederà alla **manutenzione straordinaria delle plafoniere per l'illuminazione normale** presenti non interessate da recenti interventi (anni 2018-19) e che si ritiene di mantenere in uso. Saranno pertanto verificati gli ancoraggi al solaio, smontati gli schermi, modificato il cablaggio delle plafoniere attualmente funzionanti con tubi fluorescenti ormai obsoleti, forniti nuovi tubi a led al posto di quelli fluorescenti, rimontato lo schermo e, infine, smaltiti i tubi fluorescenti sostituiti. I tubi sostituiti sono del tipo 4x18 W, 2x36 W e 2x58 W. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.010) (NP.011) (NP.012)**
2. In aggiunta al pulsante di sgancio presente sulla parete esterna, verrà aggiunto un **ulteriore pulsante di sgancio** all'interno nell'ingresso principale, più facilmente azionabile dal personale. La lavorazione comprende la fornitura e posa in opera di un pulsante da parete, del tipo di emergenza a rottura di vetro, collegato in parallelo col pulsante fuori porta all'ingresso principale per lo sgancio dell'interruttore generale, la canalina in pvc, la scatola di derivazione, due conduttori unipolari tipo FS17 1,5 mmq, collegamenti elettrici, collaudo funzionale. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.020)**
3. Sarà posata una **nuova linea per l'alimentazione delle lampade di emergenza esterne** installate sulle uscite di sicurezza. Per la protezione di tale linea è stata inserita una specifica protezione, comprendente la fornitura, la posa in opera e il cablaggio, all'interno del quadro generale esistente, di un interruttore magnetotermico differenziale bipolare modulare da 16A, Id 30 mA, tipo A, un contattore bipolare modulare 25A, un interruttore astronomico

modulare (compensato a parte), un portafusibile bipolare modulare 32A completo di fusibili, conduttori di tipo FS17 1x2,5 per il cablaggio, morsetti componibili 4 mmq. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.021) (NP.022)**

4. Si è ritenuto più funzionale effettuare il controllo di accensione notturna della maggior parte delle nuove lampade di emergenza sempre accese con un **interruttore astronomico** unico che sarà installato al posto dei singoli interruttori crepuscolari previsti in progetto, uno dei quali è stato mantenuto per il controllo della lampada esterna del locale pompe antincendio. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.023)**
5. Su richiesta dell'Ufficio Tecnico del comune di Oristano si provvederà a realizzare una **nuova linea di alimentazione elettrica separata per il server della rete dati della scuola**, a servizio anche della sede centrale della scuola secondaria dell'Istituto. La voce comprende la fornitura e posa in opera di un interruttore magnetotermico differenziale bipolare 4,5kA, 16A, Id 30 mA, tipo "A", installato e cablato entro il quadro generale posizionato nell'ingresso, compresi due morsetti componibili da 4 mmq, il collegamento al distributore dell'interruttore generale, la linea di alimentazione dal quadro generale al rack realizzata in conduttori in rame della sezione di 2.5 mmq, posati entro passerelle o tubazioni esistenti; una presa universale schuko + 10/16A in contenitore da esterno, compresi i collegamenti, l'etichettatura dell'interruttore e la siglatura dei cavi ed il collaudo funzionale. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.024)**.

4.2.1.3. Altre opere di adeguamento finalizzate alla sicurezza antincendio

Parapetto di protezione alla base della scala di sicurezza esterna. Ai piedi della scala di sicurezza esterna si trova una rampa inclinata di raccordo col piazzale che presenta dislivello sui fianchi fino a 49 cm, pertanto pericolosa in caso di caduta vista anche la possibilità di utilizzo da parte di bambini di età inferiore a sei anni. Sarà realizzato un parapetto di protezione in profili di ferro angolare e a T secondo il disegno ed i colori dei parapetti già esistenti.

Riferimento nuovi prezzi: **(NP.040) (NP.041)**.

Prova di reazione al fuoco della pavimentazione in materiale termoplastico. Prova di reazione al fuoco sulla pavimentazione in materiale termoplastico installata nella scuola (certificazione art. 10 DM 26/06/84 e D.M. 03/09/2001). Prezzo comprensivo di prova di reazione al fuoco, assistenza tecnica alla compilazione della documentazione, smaltimento rifiuti e conservazione campionatura testimone. Norme di prova UNI 8457 e UNI 9174 - classificazione UNI 9177 (edizione 1987). Campionatura: 3 mq anche in piastrelle da 30x30 cm. Nel prezzo sono inoltre compresi: la manodopera necessaria per il prelievo del campione, della pulizia del massetto con aspirapolvere e il confezionamento del materiale da spedire, le spese di spedizione al laboratorio di prova e quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi.

Riferimento nuovi prezzi: **(NP.050)**.

Sistemazione del radiatore presso la porta interna P4 al fine di favorire la corretta apertura dell'anta della porta facente parte del percorso di esodo dalla scala interna. La voce comprende la fornitura e sostituzione del radiatore in ghisa esistente con uno in alluminio avente minor ingombro, l'adeguamento delle tubazioni in ferro e la sostituzione della valvola e del detentore, l'adeguamento del manufatto in legno copricolorifero per la riduzione dello spessore del calorifero stesso, compreso tutto quanto altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Riferimento nuovi prezzi: **(NP.080)**.

4.2.2. Interventi di adeguamento igienico-sanitari (3)

Impianto di raccolta acque bianche - Miglioramento del sistema di raccolta delle acque meteoriche. A seguito della manutenzione e pulizia del sistema di raccolta delle acque meteoriche del cortile scolastico prevista in progetto, sono state riscontrate importanti carenze nel sistema non rilevabili in sede progettuale: tubazioni interrante non adeguate o inefficienti; pozzetti completamente sotto il livello del terreno, danneggiati e soggetti a riempimento di terra e detriti; caditoie in pozzetto posate direttamente sulla nuda terra anch'esse responsabili del convogliamento nelle tubazioni di terriccio e materiale vegetale, tubazioni superficiali in calcestruzzo rotte a causa delle radici degli alberi ad alto fusto presenti.

In corrispondenza della rampa di ingresso principale il pluviale non riesce a scaricare nel relativo pozzetto di raccordo in quanto il collegamento risulta realizzato almeno in parte con un tratto di tubo corrugato del tipo per cavidotti elettrici al posto del tubo per acqua in pvc. Nell'area esterna antistante l'ascensore, il pluviale scarica l'acqua proveniente da un'ampia porzione di tetto direttamente sul terreno circostante, e ciò può influire sull'abbassamento del suolo sottostante il marciapiede perimetrale ed il massetto del piano terra.

Si è pertanto ritenuto necessario prevedere le seguenti lavorazioni:

1. per quanto riguarda i tratti esistenti: scavo a mano o con piccoli mezzi, rimozione dei tratti di tubazione danneggiati o non conformi o comunque non più efficienti; posa di nuova tubazione in PVC in diametri adeguati (DN 150 e DN 200), collegamento ai tratti esistenti, rinterro; riposizionamento in quota di pozzetti esistenti sopra il livello del terreno;
2. realizzazione di nuovi collegamenti con tubazioni in PVC DN150 in corrispondenza del pluviale presso la rampa dell'ingresso principale e del pluviale presso l'ascensore per l'immissione in rete dell'acqua proveniente dai pluviali; ai piedi della rampa di ingresso sarà inoltre posata una griglia di raccolta delle acque;
3. sezionamento e chiusura dei tratti di tubazione provenienti dalle caditoie posate su terra e rimozione delle caditoie stesse.

Riferimento nuovi prezzi: **(NP.030) (NP.031) (NP.032) (NP.033) (NP.034) (NP.035)**.



Pozzetto sotto il livello del terreno e invaso da radici degli alberi



Caditoia posata direttamente a contatto con la nuda terra



Tubazione in calcestruzzo rotta

4.2.3. Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica (5)

Infissi superiori salone - padiglione centrale. Gli infissi installati nella parte superiore del padiglione centrale, tranne i due centrali nella facciata nord già sostituiti con altro intervento, sono in condizioni di manutenzione estremamente precarie: il telaio in legno è ormai ampiamente deteriorato, i righelli fermavetro sono danneggiati, tali da non garantire a lungo la piena tenuta dei vetri, con rischio di perdita di stabilità della lastra vetrata e conseguente sua caduta all'interno. I vetri sono del tipo a lastra singola, spessore 4 mm, pertanto non forniscono sufficienti prestazioni dal punto di vista dell'isolamento termico. Si prevede:

- la rimozione degli infissi in legno, inclusa la parte vetrata, il telaio e il controtelaio, la smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta e l'eventuale taglio a sezione degli elementi;
- la fornitura e posa in opera di infisso finestra a una o quattro ante con profilo in alluminio multicamera rinforzato, di forma e dimensioni uguali a quelli esistenti, ad anta fissa. Gli infissi avranno caratteristiche tecniche e prestazioni analoghe agli infissi già installati nei precedenti interventi di adeguamento (lavori anno 2018) in sostituzione di quelli preesistenti.

Ciascuno dei nuovi infissi installati (rettangolari) sarà dotato di un riquadro apribile con comando a distanza registrabile per vasistas con cavo in poliestere e zanzariera esterna. Il sistema di apertura è già presente nei due infissi che non saranno sostituiti. Tale accorgimento permetterà di incrementare la ventilazione naturale del locale in condizioni ordinarie e di migliorare il sistema di controllo dei fumi. La presenza di aperture aventi superficie non inferiore a 1/40 della superficie in pianta del salone sia nella parte bassa che nella parte alta delle pareti consentirà un adeguato lavaggio degli ambienti dal fumo tale da garantire nel salone un'altezza libera dal fumo minima pari a 2 metri. La gestione dell'apertura sarà considerata nel piano di emergenza e segnalata per le squadre di soccorso.

Locale	Superficie [m ²]	Sup. aerazione naturale minima richiesta [m ²]	Sup. aerazione naturale disponibile [m ²]		Verifica
Salone	260	6,50	Superiore	5,01	
			Inferiore	7,56	
			Totale	12,57	Positiva

Le lavorazioni fanno riferimento a prezzi già inseriti nell'elenco prezzi di progetto e, per la rimozione, al nuovo prezzo (NP.060).



Finestre superiori padiglione centrale (lati sud e ovest)



Finestre superiori padiglione centrale (lato est, vista da via D'Annunzio)



Finestre superiori padiglione centrale (lato sud)



Finestre superiori padiglione centrale – particolare del degrado

4.2.4. Altre tipologie di intervento (6)

Verifica e manutenzione parete mobile salone. Si provvederà alla verifica, ai fini della sicurezza, della parete mobile scorrevole installata nel salone, composta da più elementi singoli che scorrono su una guida solo a soffitto, che uniti configurano l'intera parete. La verifica comprende il controllo accurato degli ancoraggi a soffitto, la pulizia, lubrificazione e regolazione delle guide, dei carrelli di scorrimento e dei cinematismi di comando.

Riferimento nuovi prezzi: **(NP.070)**.

Piccoli ripristini manutenzioni e riparazioni edilizie non quantificabili preventivamente. Compresi materiali e attrezzature necessari per esecuzione a regola d'arte. Riferimento nuovi prezzi: **(NP.999)**.

4.3. TEMPI DI ESECUZIONE

Date le caratteristiche delle lavorazioni comprese nelle modifiche, vista la piena disponibilità manifestata dall'Impresa e la necessità tecnica di garantire la migliore esecuzione, considerate le problematiche legate alle possibili interferenze con le attività scolastiche per i lavori in esterno, le difficoltà di approvvigionamento dei materiali dovute anche alla crisi conseguente alle forti tensioni politiche internazionali ed agli eventi bellici in corso, lo scrivente ritiene opportuna la concessione, per l'esecuzione delle lavorazioni previste in perizia, di una ulteriore proroga di **40 giorni** naturali e consecutivi per l'ultimazione dei lavori.

Oristano, 16 maggio 2022

Il tecnico incaricato
Ing. Roberto Zoccheddu
FIRMA DIGITALE

