

STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Luigi LERDA
Ing. Guido LERDA
Via Santa Maria n° 5
12100 CUNEO
tel.0171 699198-fax 0171 695189
E-mail:studiolerda@studiolerda.it

STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Federico ROZIO
Via Marengo n° 95
12073 CEVA
tel.0174 721999
E-mail:info@spaziokubo.com

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI CASTELLETTO STURA



LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE
PLESSO SCOLASTICO COMUNALE
PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ALL. N°

1

Cuneo, febbraio 2017

Prot. n. 2909/17

1. CRITERI INFORMATORI DEL PROGETTO

Il primo corpo di fabbrica è stato realizzato nel corso dell'anno 1925.

Comprendeva, fin da allora, la parte originaria delle scuole elementari, su due piani fuori terra e seminterrato e quella destinata alla scuola materna, su di un unico piano fuori terra.

Negli anni sessanta, un primo ampliamento, ottenuto mediante la sopraelevazione dei locali della scuola materna, ha portato alla realizzazione degli attuali locali destinati alla scuola media.

Due interventi, fatti in successivi periodi estivi nei primi anni '90, sono stati finalizzati a normale manutenzione straordinaria, oltre che a rendere completamente accessibile almeno il piano rialzato, con la costruzione di una rampa ed il prolungamento di una balconata per unire gli ingressi dei due ambiti scolastici.

Contestualmente a questi stessi lavori, vi è stato il rifacimento del tetto di questa parte di fabbricato mediante la sostituzione di quello esistente in legno con uno a struttura di cemento armato.

Successivamente, a partire dal 1998, un intervento, suddiviso in due lotti, ha portato ad un consistente ampliamento del medesimo fabbricato, allo scopo di reperire le aule strettamente indispensabili per un corretto e proficuo funzionamento della scuola elementare e per l'adeguamento dei servizi igienici.

In tal modo si sono ricavati un piano seminterrato destinato ad attività comuni non continuative, quattro aule su due piani ed un blocco di servizi igienici per ogni piano, compreso un servizio igienico per persone diversamente abili.

Negli stessi anni vi è stato l'ampliamento della scuola materna con l'aggiunta di nuovi locali, sempre al piano terreno.

Interventi successivi, a partire dal 2014, hanno poi ancora consentito un più completo utilizzo degli edifici, in particolare ai portatori di impedimenti fisici.

La realizzazione di un impianto ascensore, unito alla installazione nei locali della scuola media di un montascale, in abbinamento alle scale interne e di un nuovo servizio igienico, con caratteristiche rispondenti alla normativa di settore, permette ora

l'accesso a tutti i piani del complesso edilizio, dal seminterrato al piano primo, sia per quanto riguarda la scuola elementare che la scuola media, conferendo all'intero plesso il requisito di "accessibilità".

Per contro, la riqualificazione edilizia ed impiantistica dei locali al piano seminterrato, ne ha permesso il loro impiego per l'educazione fisica didattica, ma anche per attività sportiva e momenti di socializzazione usufruibili da tutte le fasce di età della cittadinanza.

L'anno scorso, infine, si è provveduto alla sostituzione dei serramenti di tutto l'edificio, ottenendo un importante miglioramento dal punto di vista dei contenimenti energetici.

Tutti questi interventi, realizzati, come si vede, in un arco di tempo molto ampio e, conseguentemente, con diverse tipologie costruttive, sia per materiali che per distribuzione interna, hanno portato all'attuale complesso edilizio che, seppur in grado di dare risposta alle primarie esigenze di spazi per l'istruzione nei vari gradi, porta ancora in sé, tuttavia, carenze funzionali.

Vi è, infatti, la necessità, ormai improcrastinabile, di interventi finalizzati ad una ulteriore riqualificazione dell'intero plesso scolastico.

A tal proposito, l'intervento in progetto interessa, in misura differente, tutto il plesso scolastico, destinato a scuola materna, scuola elementare e scuola media.

Sostanzialmente esso è rivolto per un verso all'esecuzione di tutte le opere ancora necessarie per una completa e migliore efficienza riguardo ai consumi energetici e per l'altro ad un migliore utilizzo degli spazi esterni.

E' ormai comprovata l'importanza degli "spazi esterni" giacché di forte valore pedagogico, associato alla possibilità, in tale contesto, di sviluppare relazioni significative, aree sicure, pulite ed adeguatamente attrezzate che ben si presterebbero a diverse attività, innanzi tutto educazione fisica scolastica, ma anche attività fisica per gruppi esterni alla scuola e attività di socializzazione.

Attualmente, all'esterno attiguo alla scuola, vi è uno spazio che definire campo da gioco pare del tutto improprio che, tuttavia, ben si presta all'intervento di ammodernamento previsto nel presente progetto, dando così una risposta all'esigenza sopra evidenziata.

Per quanto riguarda gli impianti tecnologici all'interno del plesso scolastico, si rendono indispensabili interventi rivolti ad un loro profondo miglioramento in quanto, gli attuali, non garantiscono la sicurezza né il rispetto dei requisiti e standard relativi ai consumi energetici.

Sostanzialmente le principali opere sono così sintetizzabili:

- a) Completo rifacimento della centrale termica a servizio di tutto il plesso scolastico. Quella esistente è inadeguata sia nelle apparecchiature in quanto obsolete che nella distribuzione, con problematiche che emergono durante il periodo invernale e che obbligano l'Amministrazione ad interventi puntuali e mirati a risolvere nell'immediato il problema ma non a risolverlo nel contesto;
- b) Installazione di valvole termostatiche su tutti i radiatori presenti nel Plesso;
- c) Adeguamento dell'impianto elettrico con particolare riguardo al risparmio energetico;
- d) Coibentazione dei sottotetti scuola media e materna;
- e) Installazione linea vita sui tetti di tutti i fabbricati;
- f) Costruzione all'esterno di un campo da pallacanestro e pallavolo;

In generale, le valutazioni e le scelte che hanno portato alle soluzioni prospettate nel progetto, sono guidate dalla necessità di ottenere opere che, oltre a rispondere adeguatamente alle funzioni cui sono destinate, ben si inseriscano, sotto tutti gli aspetti, nell'ambiente circostante, e che abbiano tutte quelle peculiarità utili a contenere i costi di gestione.

Per tutti i lavori, pertanto, saranno adottati tutti quelli accorgimenti che permettano di ottenere un'opera economicamente sostenibile, ma che allo stesso tempo abbia tutte quelle caratteristiche tali da garantirne una lunga durata nel tempo, che non richieda eccessive manutenzioni, che ogni particolare sia realizzato a regola d'arte, che permetta il contenimento dei consumi energetici per riscaldamento ed illuminazione e degli altri costi di funzionamento.

Nel dettaglio i lavori in progetto:

Punto a)

Smantellamento della centrale termica esistente e ricostruzione.

Punto b)

Sostituzione di ventilconvettori e installazione valvole termostatiche.

Punto c)

Impianto elettrico.

Punto d)

E' prevista la posa nel sottotetto della scuola media la posa di un doppio strato di pannelli di polistirene espanso EPS, dello spessore di 8 cm.

Sul tetto piano della sala mensa della scuola materna, oltre alla posa di tale coibentazione, è prevista la realizzazione di un tetto in lastre di lamiera Riverclak al fine di migliorare la tenuta all'acqua.

Punto e)

E' prevista la posa di una linea vita su tutti i tetti. Sarà realizzata con dispositivi puntuali a ganci a cavetto doppio bidirezionale.

Punto f)

E' prevista la realizzazione di un campo ad uso pallacanestro e pallavolo.

Le opere edilizie, al riguardo, previste sono le seguenti:

- ✚ Realizzazione di massiciata in materiale lapideo e preparazione del piano di posa della pavimentazione in misto granulare anidro;
- ✚ Pavimentazione campo da gioco e del vialetto di collegamento del parcheggio insegnanti all'ingresso scuola con le caratteristiche meglio descritte nel seguito;
- ✚ Impianto di illuminazione del campo e del vialetto
- ✚ Realizzazione con rete metallica della recinzione del campo

2. OPERE EDILI

2.1 DEMOLIZIONI E SCAVI

E' previsto lo scavo per la realizzazione della massicciata sia del campo che del vialetto.

2.2 STRUTTURE IN C.A.

Sono quelle necessarie per la costruzione di muretti di contenimento del vialetto.

I calcestruzzi impiegati saranno di classe Rck 250 (fondazioni e muri) e Rck 300 (strutture portanti verticali ed orizzontali), mentre l'acciaio sarà del tipo B450c.

2.3 PAVIMENTAZIONI

La pavimentazione del campo da gioco sarà così costituita:

- Strato di collegamento in calcestruzzo bituminoso
- Tappeto d'usura
- Pavimentazione in sistema multistrato a base di resine acriliche

La pavimentazione del vialetto di collegamento sarà così costituita:

- Massetto in c.a.
- Pavimentazione in marmette autobloccanti posate su strato di sabbia

2.4 RECINZIONE

Recinzione con rete metallica plastificata altezza cm 400 posta in opera su tubi metallici Φ 80, spessore mm 3 e cantonali, interasse di m3,50. I pali metallici saranno fissati su blocchetto di fondazione in calcestruzzo delle dimensioni di cm 50x50x50. E' prevista la costruzione di una portina di accesso pedonale ed un portone di accesso carraio.

2.5 COIBENTAZIONI E LINEA VITA

La coibentazione dei sottotetti sarà realizzata con doppio strato di pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) con grafite, resistenza a compressione pari a 70 kpa e densità compresa tra 13-18 Kg/m³, marchio-tura CE, L inferiore a 0,035 W/m²·K. Spessore complessivo 160 mm.

Sul tetto piano del locale mensa della scuola materna, oltre allo stesso tipo di coibentazione, è prevista la posa, su listelli in legno lamellare, di una copertura in lamiera lastre Riverclak@550 in unico elemento (lunghezza pari a quella della falda) senza giunzioni trasversali.

Sui tetti del fabbricato scuola elementare e scuola media è prevista l'installazione di una linea vita realizzata con l'installazione di dispositivi puntuali bidirezionali.

3. IMPIANTO ELETTRICO

3.1 LINEE ELETTRICHE

Per l'illuminazione del nuovo campo da gioco, è prevista l'installazione di un cavidotto interrato.

3.2 APPARECCHI ILLUMINANTI

3.2.1 Emergenza

In ciascun locale al piano seminterrato saranno installate lampade per l'emergenza a tubi fluorescenti con batteria ed inverter collegate ad una propria linea di alimentazione.

3.3 APPARECCHIATURE DI COMANDO

3.3.1 Interruttori generali

Interruttori automatici magnetotermici differenziali bipolari di portata idonea a proteggere le linee e sensibilità 0,03A.

3.3.2 Interruttori e prese

Indicativamente frutti e piastrine saranno della serie Ticino Magic o equivalente.

Gli interruttori saranno ad incasso e/o esterno con una o più interruzioni; le prese ad incasso da 10 e 16 A.

4.1 CONTROSOFFITO INTERNO ED ILLUMINAZIONE A LED

Il progetto prevede, per la parte del plesso destinato alla scuola elementare, il mantenimento della controsoffittatura presente in n. 4 aule e la sostituzione dei corpi illuminanti che non rispondono più alle attuali esigenze in quanto obsoleti, con nuove apparecchiature a Led, mentre in tutte le altre aule (n. 6), corridoi e bagni verrà posizionato il controsoffitto congiuntamente alla nuova illuminazione a led ad incasso.

Questa scelta nasce soprattutto dalla necessità di ridurre l'altezza interna dei locali (siano essi aule o corridoi) che è elevata, così da permettere un utilizzo più confortevole degli spazi sia dal punto di vista della qualità sonora (ad oggi il rumore, dato dallo scarso isolamento acustico è eccessivo), dell'illuminazione, ma anche del contenimento dei consumi elettrici.

La controsoffittatura sarà costituita da pannelli in lana di roccia di dimensioni 60x60 e spessore 22 mm di colore bianco, blu rosso e giallo, come meglio dettagliato negli allegati e verranno quindi inseriti nuovi corpi illuminanti a LED ad essa incassati.

I rivestimenti orizzontali dovranno riportare le seguenti caratteristiche:

- Descrizione: pannelli rigidi autoportanti in lana di roccia progettato per essere installato su una struttura T15 mm o T24 mm;
- Stratigrafia:
- Velo di vetro bianco o colorato sulla faccia a vista;
- Pannello in lana di roccia da 22mm;
- Velo di vetro naturale sulla faccia opposta;
- Assorbimento acustico: Classe A
- Resistenza al fuoco: Euroclasse A1, REI 180;
- Tenuta all'umidità: perfetta planarità qualunque sia il grado di umidità relativa dell'aria.

I corpi illuminanti sono completati di una cornice in lega di alluminio e presentano uno spessore di 10mm; le caratteristiche specifiche sono le seguenti:

- Potenza: 38W;
- Tonalità: bianco/white;
- CRI: >80;
- Flusso luminoso: 3000 lm;

Infine si prevede l'integrazione dell'attuale impianto di videosorveglianza con l'inserimento di due nuove telecamere da aggiungere all'impianto già esistente al fine di migliorare maggiormente la sicurezza dei bambini, anche nelle ore di svago effettuate all'esterno dell'Istituto.

4. IMPIANTO TERMICO

4.1 SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE

Il locale oggetto d'intervento si trova al piano seminterrato con accesso diretto dall'esterno. La rete impiantistica dalla centrale si dirama per l'intero fabbricato andando a servire tutti gli ambienti della scuola materna elementari e medie.

In fase di sopralluogo sono state tra l'altro riscontrate anomalie nello stato di fatto dell'impianto termico ed elettrico, rilevando interventi postumi alla realizzazione dell'impianto che non ne garantiscono la funzionalità e l'affidabilità.

Il generatore di calore risulta obsoleto e con un basso rendimento, i terminali del sistema di riscaldamento sono, inoltre, privi di elementi di controllo e regolazioni.

4.2 CARATTERISTICHE IMPIANTI

L'impianto termico è costituito da una sistema di produzione centralizzato (generatore di calore) che attraverso una rete di distribuzione alimenta i terminali scaldanti.

GENERATORE DI CALORE

Marca : UNICAL

Tipologia: generatore tradizionale

Fluido termovettore : ACQUA

Potenzialità nominale totale: 228 KW

Combustibile : gas metano

La distribuzione è del tipo a collettori.

Il sistema di emissione è a radiatori in ghisa disposti su parete esterna non isolata.

I radiatori non sono dotati di valvole termostatiche.

Il locale adibito a Centrale Termica si trova al piano seminterrato, con accesso indipendente dall'esterno.

3. CRITICITÀ E PROBLEMATICHE

Gli interventi individuati si pongono come obiettivo la realizzazione di opere impiantistiche finalizzate alla fruibilità degli ambienti scolastici per la prossima stagione invernale.

4. INTERVENTI DI PROGETTO

Al fine di rispettare la normativa vigente in materia di prevenzione incendi, tutte le superfici delimitanti il locale caldaia saranno protette in modo da garantire una resistenza al fuoco REI 120 attraverso la posa di intonaco rispondente ai requisiti. L'intervento prevede inoltre la sostituzione del generatore di calore obsoleto con nuova tipologia rispondente alla normativa vigente.

L'attuale centrale termica, come già ribadito, non rispondendo alle Norme Vigenti regolanti la materia degli impianti (D.Min. 37/2008) verrà rimossa e sostituita con caldaia a condensazione a temperatura scorrevole.

Il progetto prevede altresì di migliorare la gestione dell'impianto di riscaldamento attraverso l'installazione di valvole termostatiche sui radiatori che ancora ne sono sprovvisti: tale intervento consentirebbe di migliorare il comfort interno e di ridurre il consumo. Il tipo di valvole che vorrà essere installato dovrà essere del tipo antimanomissione, con banda di regolazione di 1°C.

A ultimazione dei lavori si provvederà, inoltre, alla richiesta del rilascio del relativo certificato rilasciato dall'installatore e le verifiche impiantistiche richieste dalle norme vigenti.

Ai fini della sicurezza e come tra l'altro previsto da normativa antincendio, al termine dei lavori verrà richiesto il rinnovo del Certificato Prevenzione Incendi (C.P.I.), secondo le disposizioni del D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 e s.m.i. in quanto la presenza della centrale termica con le sue specifiche caratteristiche rientra nell'ambito dell'attività soggette ai controlli di prevenzione incendi elencate nel D.M. 16/02/1982 e s.m.i. che comporta una approvazione preventiva da parte dei Comandi Provinciali dei Vigili del fuoco con visita di collaudo che si risolve, in caso di esito positivo, nel rilascio del certificato di prevenzione incendi.

Si prevede inoltre la rimozione e sostituzione di tutti i ventilconvettori con nuovi corpi scaldanti in radiatori in acciaio, dotati di valvole termostatiche.

6. PREVENTIVO DI SPESA

Per la stima dei lavori, ove possibile, si è fatto uso del Prezziario Regionale delle Opere pubbliche 2016 e di prezzi risultanti da apposita analisi.

La spesa presunta per il completamento dell'intero progetto ammonta complessivamente a € 270.000,00 così suddivisi:

A) – LAVORI

- Importo lavori a base d'asta	€	202.880,00
- Importo oneri per la sicurezza	€	<u>4.500,00</u>
Importo lavori in appalto	€	207.380,00

B) - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

- Lavori in economia diretta	€.	414,40	
- Attrezzature scolastiche (IVA comp)	€.	5.600,00	
- Accantonamento R.U.P. 2%	€	4.147,60	
- Spese tecniche (progetto, D.L. e contabilità)	€.	18.300,00	
- Coordinamento sicurezza progetto e esecuzione	€	6.700,00	
- Contributo C.N.P.A.I.A. 4%	€	1.000,00	
- I.V.A. Spese tecniche 22%	€.	5.720,00	
- I.V.A. lavori 10%	€.	<u>20.738,00</u>	
Sommano	€.	62.620,00	€ <u>62.620,00</u>
IMPORTO COMPLESSIVO DI PROGETTO	€		€ <u>270.000,00</u>