

# LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO OSPITANTE LA SCUOLA PRIMARIA MEDIATE INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA COMUNE DI SAN ZENO NAVIGLIO (BS)

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

		Importi netti
1	Importo esecuzione lavori a corpo	€ 247.800,00
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 3.500,00
<b>A</b>	<b>Totale appalto</b>	<b>€ 251.300,00</b>

Aprile 2022 - AGG. NOVEMBRE 2022

Il progettista  
(Geom. Parma Linda)



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



---

## SOMMARIO

1.	RELAZIONE GENERALE .....	4
1.1	Premessa .....	4
1.2	Inquadramento territoriale .....	4
1.3	Descrizione dello stato di fatto .....	5
1.4	Finalità dell'intervento .....	5
1.5	Compatibilità e vincoli .....	5
1.6	Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere e degli impianti esistenti .....	7
1.7	Documentazione fotografica .....	8
2.	RELAZIONE TECNICA .....	13
3.	CRONOPROGRAMMA .....	14
4.	DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA .....	15
4.1	Premessa .....	15
4.2	Localizzazione del cantiere .....	15
4.3	Contenuti del piano della sicurezza .....	15
4.4	Rischi principali e misure di protezione e prevenzione .....	15
4.5	Attività di coordinamento .....	17
5.	QUADRO ECONOMICO .....	18

## 1. RELAZIONE GENERALE

### 1.1 Premessa

L'amministrazione comunale di San Zeno Naviglio, valutata la consistenza e lo stato di conservazione degli immobili di proprietà comunale dedicati all'istruzione e valutate altresì le esigenze contingenti, intende procedere all'esecuzione di interventi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica della scuola elementare di Piazza Marconi, per contenere i crescenti costi energetici e di manutenzione oltre che per migliorare la qualità degli ambienti per i bambini che utilizzano l'edificio.

In questa ottica, l'Amministrazione intende intervenire per ridurre al minimo le dispersioni termiche, con un radicale intervento di miglioramento dell'efficienza energetica dell'intero edificio realizzando un cappotto interno, la sostituzione degli elementi radianti con l'installazione di un nuovo sistema per garantire il riscaldamento utilizzando delle termo strisce a soffitto.

L'opera è da considerare un intervento specificatamente finalizzato alla riqualificazione energetica della scuola e si propone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

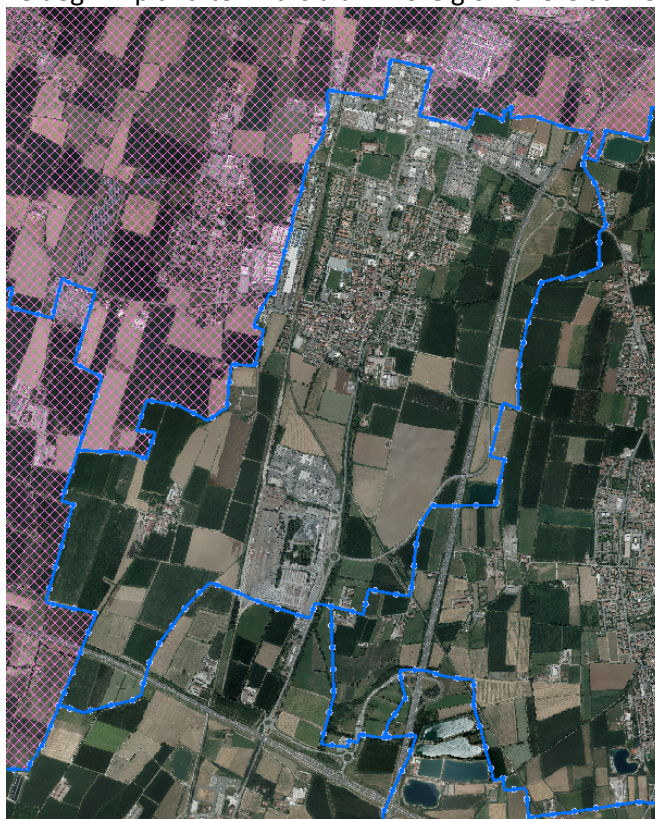
- Aumento dell'efficienza energetica generale dell'edificio scolastico con riduzione dei fabbisogni, che rappresenta uno dei più importanti fattori di costo a carico dell'ente stesso;
- Aumento del comfort dell'edificio scolastico per gli utilizzatori dello stesso;

### 1.2 Inquadramento territoriale

Il Comune di San Zeno Naviglio è parte della Provincia di Brescia. È situato a circa 6 chilometri a sud da Brescia, nella zona dell'alta pianura padana. Il territorio comunale è sostanzialmente pianeggiante ed è attraversato dal canale Naviglio di San Zeno, che fa parte del complesso del Naviglio di Brescia.

Il comune si colloca ad un'altitudine di 112 metri s.l.m., e confina con i comuni di Brescia, Flero, Poncarale, Borgosatollo. Il territorio amministrativo si estende su di una superficie di 6,25kmq, conta una popolazione di 4.746 abitanti (01/01/2018 - Istat), con una densità di 758,97 ab/kmq.

Dal punto di vista climatico il Comune si colloca in fascia E (2.350gradi giorno), la quale prevede che il limite massimo consentito di accensione degli impianti termici sia di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile.



### **1.3 Descrizione dello stato di fatto**

La scuola elementare è situata in Piazza Marconi; l'edificio principale sede dell'attività didattica è stato realizzato negli anni '30 e si sviluppa con una pianta a U disposta su 2 piani fuori terra.

Negli ultimi anni l'Amministrazione comunale ha finanziato diversi interventi per migliorarne le condizioni igienico-sanitarie e di sicurezza dell'edificio compresi lavori per l'abbattimento delle barriere architettoniche che ostacolano l'accesso all'edificio da parte dei disabili in carrozzella.

### **1.4 Finalità dell'intervento**

Come anticipato nella premessa l'intervento ha come obiettivo l'efficientamento energetico dell'edificio che ospita le scuole elementari con un progetto generale di riqualificazione energetica che comprende:

- Lavori di smontaggio degli elementi radianti esistenti compreso le tubature di collegamento;
- Realizzazione di impianto con nuove termostrisce radianti e nuove tubature di collegamento alla centrale esistente, compreso la struttura portante di sospensione delle strisce con tubolari in acciaio;
- Formazione di cappotto interno perimetrale con lana di roccia cm 10 W/mK0.034 euroclasse A1 UNI EN 13162 CE, doppia lastra di cartongesso da mm 13 con interposta barriera al vapore mm 0.3;
- Tinteggiatura della nuova struttura.

L'intervento di riqualificazione energetica risulta ad oggi molto importante per poter raggiungere gli obiettivi sopracitati valutati anche i recenti aumenti della materia prima gas che deve essere impiegato nella stagione fredda per il riscaldamento dell'immobile oltre che per garantire un miglio confort ai bambini che utilizzano lo stabile.

La presenza attuale dei termosifoni porta malesseri nei bambini che si trovano a condividere spazi chiusi troppo vicini alla fonte di calore o troppo lontani, con il rischio continuo di malanni.

I materiali proposti sono di ultima generazione, sono certificati e rispettano gli standard in materia di contenimento energetico. Inoltre l'intervento non risulta essere invasivo perché realizzato con strutture leggere.

### **1.5 Compatibilità e vincoli**

L'intervento proposto è compatibile con la destinazione urbanistica vigente. L'area di intervento risulta essere assoggetta al vincolo di zona di rispetto dei pozzi comunali.

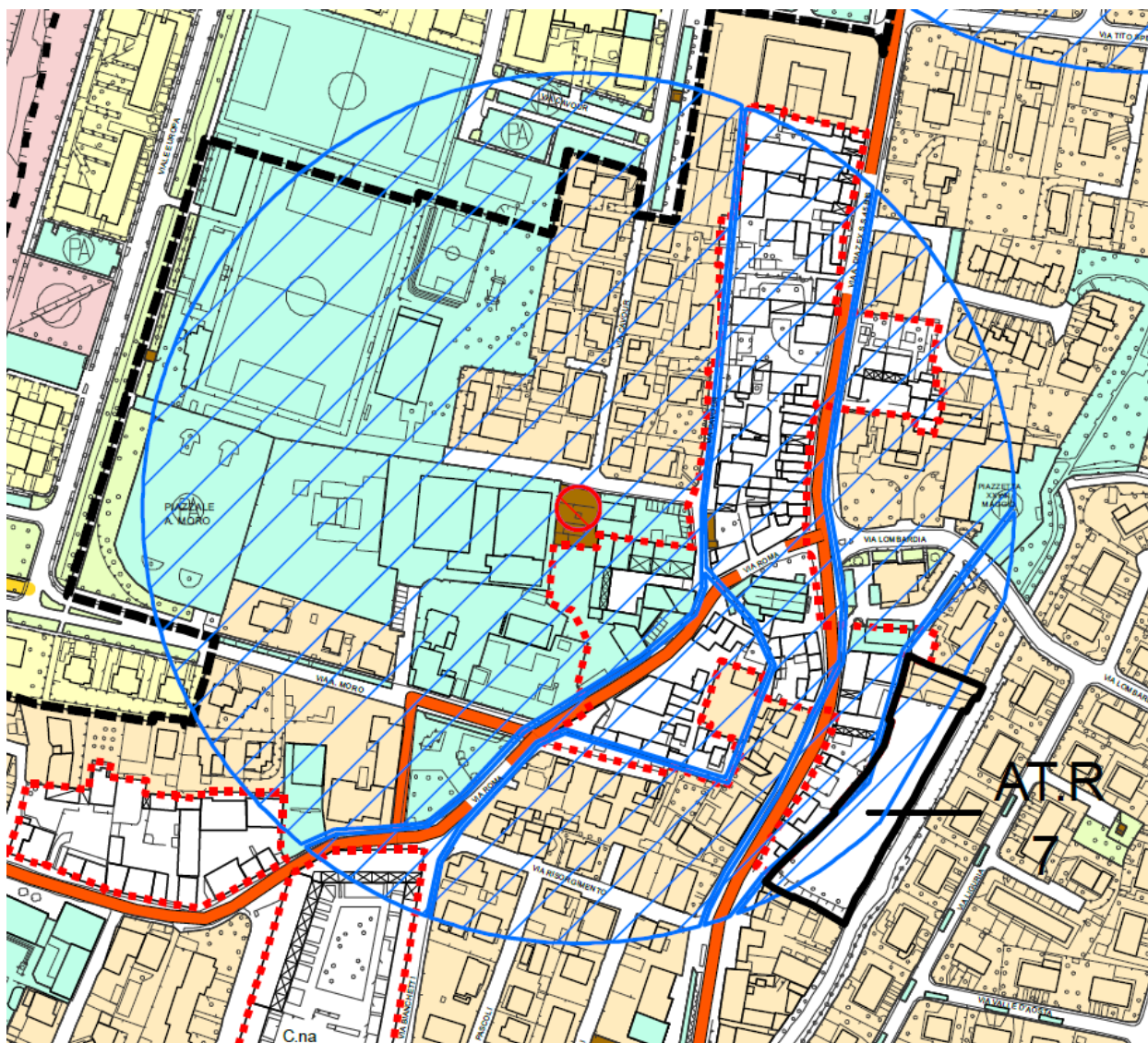
L'edificio è ricompreso nella classe di sensibilità paesistica media e i sensi del D.lgs. 42/2004 l'edificio ospitante la scuola elementare risulta essere edificato negli anni 30' pertanto soggetto a quanto prescritto all'interno della normativa riguardante i beni culturali e del paesaggio.

Le aree interessate dall'intervento sono interamente di proprietà dell'Amministrazione Comunale di San Zeno Naviglio, e sono pertanto immediatamente disponibili.

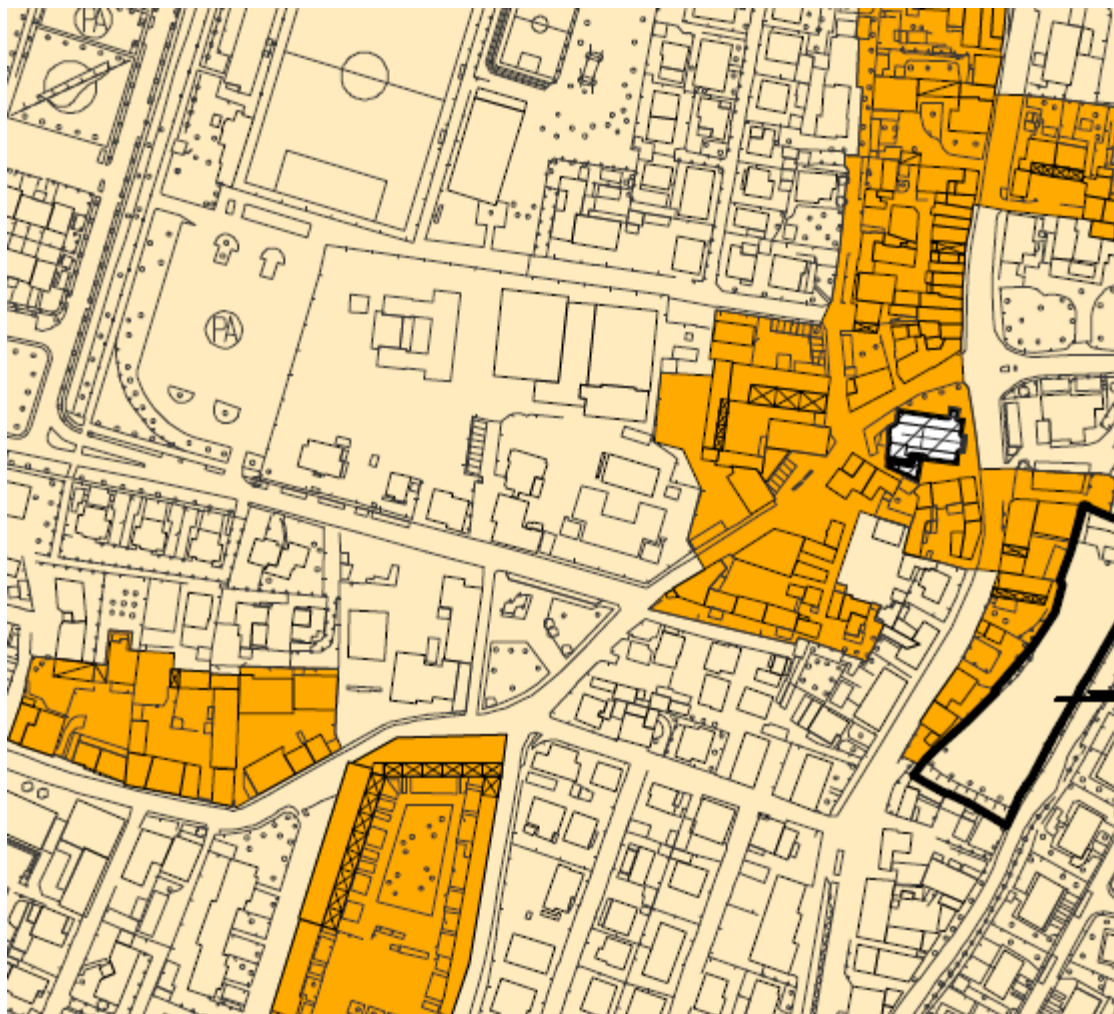
Si dà atto che le attività previste sono rivolta a un intervento di efficientamento energetico e che tutte le lavorazioni previste verranno realizzate all'interno dell'edificio senza intaccare o modificare lo stato dei luoghi esternamente pertanto il progetto non è sottoposto alla valutazione di impatto paesistico perché inesistente.






Di seguito si riporta lo stralcio relativo alla tavola del Piano Delle regole.





Di seguito si riporta lo stralcio relativo alla tavola della sensibilità paesistica del Documento di Piano.

**classi di sensibilità**

-  molto bassa
-  bassa
-  media
-  elevata
-  molto elevata

**1.6 Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere e degli impianti esistenti**

L'immobile è di proprietà comunale, si segnala però che essendo sede di una scuola primaria attiva, i lavori dovranno essere svolti in prevalenza nei mesi di chiusura della scuola per evitare interferenze con le attività scolastiche e con gli alunni e le maestre che utilizzano la scuola.



## 1.7 Documentazione fotografica



Immagine 1. Ortofoto (google)



Immagine 2. Vista esterna scuola elementare lato ovest.





Immagine 3: interno di un aula al piano terra



Immagine 4: interno di un aula al piano terra



Immagine 5: interno della sala professori al piano terra

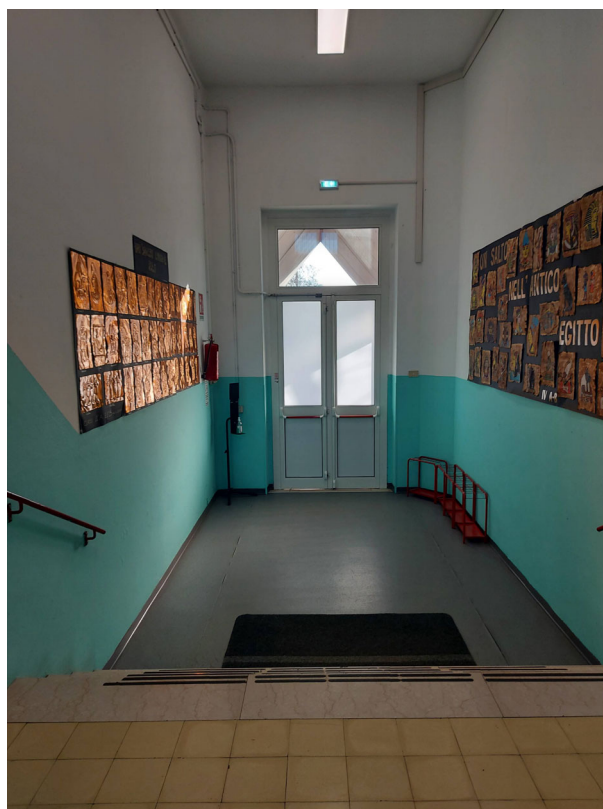


Immagine 6: vista interna dell'accesso pedonale alla scuola



Immagine 7: interno di un'aula al piano terra



Immagine 8: interno di un'aula al piano terra



Immagine 9: interno di un'aula al piano terra





Immagine 10: interno di un'aula al piano primo

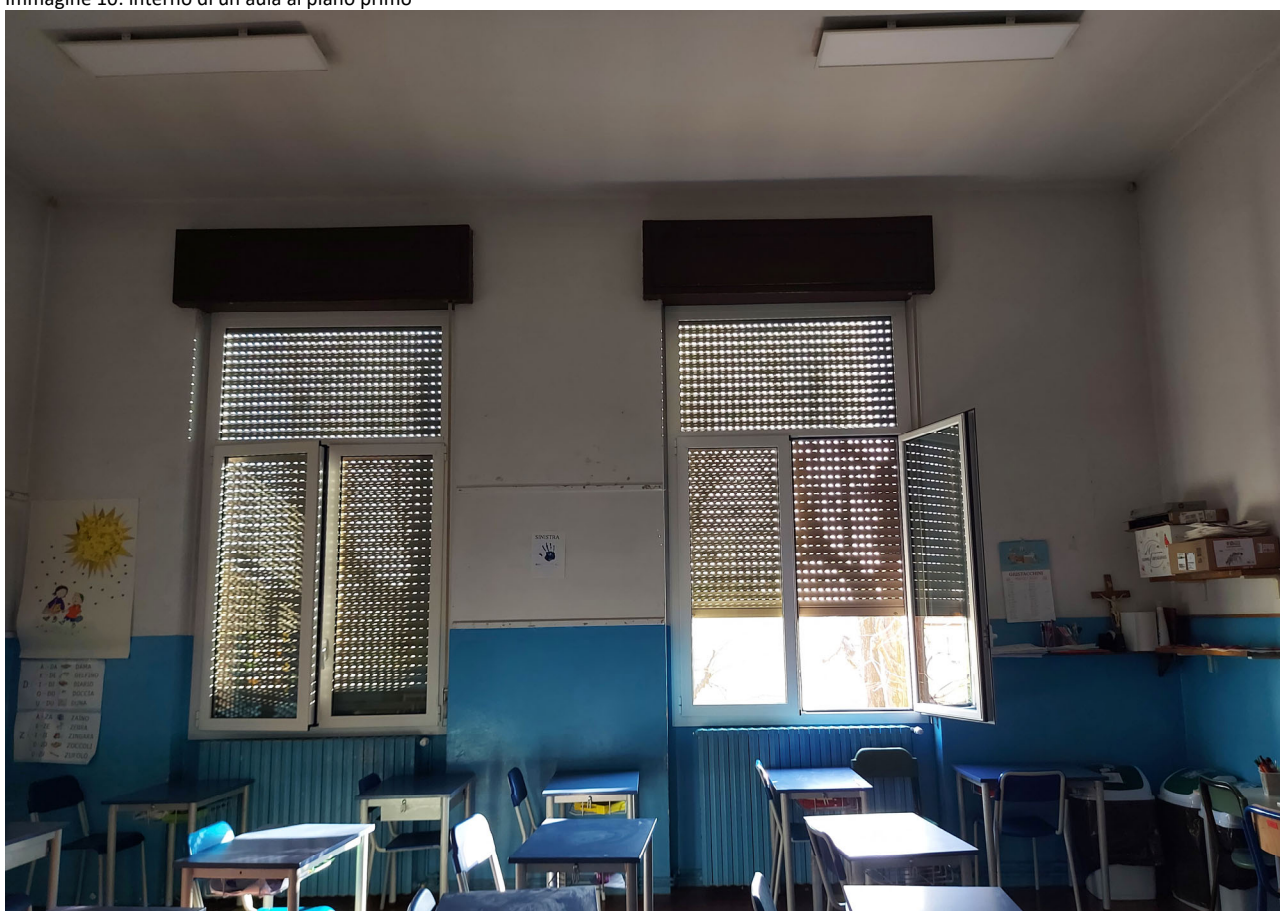


Immagine 11: interno di un'aula al piano primo



Immagine 12: interno di un aula al piano primo



## 2. RELAZIONE TECNICA

La presente relazione ha per oggetto la descrizione dei lavori essenziali per la realizzazione di interventi edilizi necessari al miglioramento delle prestazioni energetiche della scuola primaria, che comprendono:

- Realizzazione di cappotto interno mediante l'installazione di pannelli sandwich;
- Eliminazione degli elementi radianti esistenti per migliorare l'efficienza energetica utilizzando delle nuove strisce radianti che permettono un riscaldamento uniforme degli ambienti;
- Ripristini e tinteggiature delle aule interessate dai lavori;

Essendo la scuola situata all'interno di un edificio vincolato avendo più di 70 anni, si è pensato di progettare l'efficientamento energetico con strutture leggere sovrapposte alla struttura primaria esistente, il tutto eseguito internamente evitando di modificare l'esterno dell'edificio.

Sia il cappotto che le strisce radianti sono installate tramite montanti in appoggio alla struttura portante dell'edificio al fine di consentirne il facile e veloce smantellamento nel caso in cui si volesse assegnare una diversa destinazione all'immobile, evitando di causare danni alla struttura originale.

Il progetto ha tenuto conto dell'impiego di materiali idonei alla resistenza al fuoco garantendo per ogni aula la capienza attuale dei bambini.

Il progetto prevede lo smontaggio dei caloriferi esistenti e gli impianti di collegamento fino al piano interrato.

Dal piano interrato le nuove tubazioni verranno collegate a quelle esistenti provenienti dalla centrale termica sfruttando i fori ed i punti di risalita nelle aule nella stessa posizione dei tubi che verranno smantellati, questo permetterà di ottenere un impianto a norma con materiale idoneo alle nuove esigenze, senza stravolgere la struttura.

In corrispondenza del soffitto verrà realizzata una struttura di sostegno in legno lamellare rettangolare 140x280 mm, alla quale verranno fissate le strisce termiche.

L'isolamento perimetrale verrà realizzato un cappotto interno composto da doppia lastra in cartongesso, interposta barriera al vapore, mentre verso la parete verrà posizionata lana di roccia per uno spessore totale di cm. 13.

L'isolamento perimetrale verrà installato su struttura interposta in profilati in acciaio zincati 6/10 per le guide a pavimento e a soffitto, mentre i montanti dovranno rispettare passo 60 cm.

Ad ogni finestra, in prossimità del cassonetto verranno installate botole push della dimensione di cm 200x50 in modo da non toccare i cassonetti esistenti ed avere alla vista una condizione lineare.

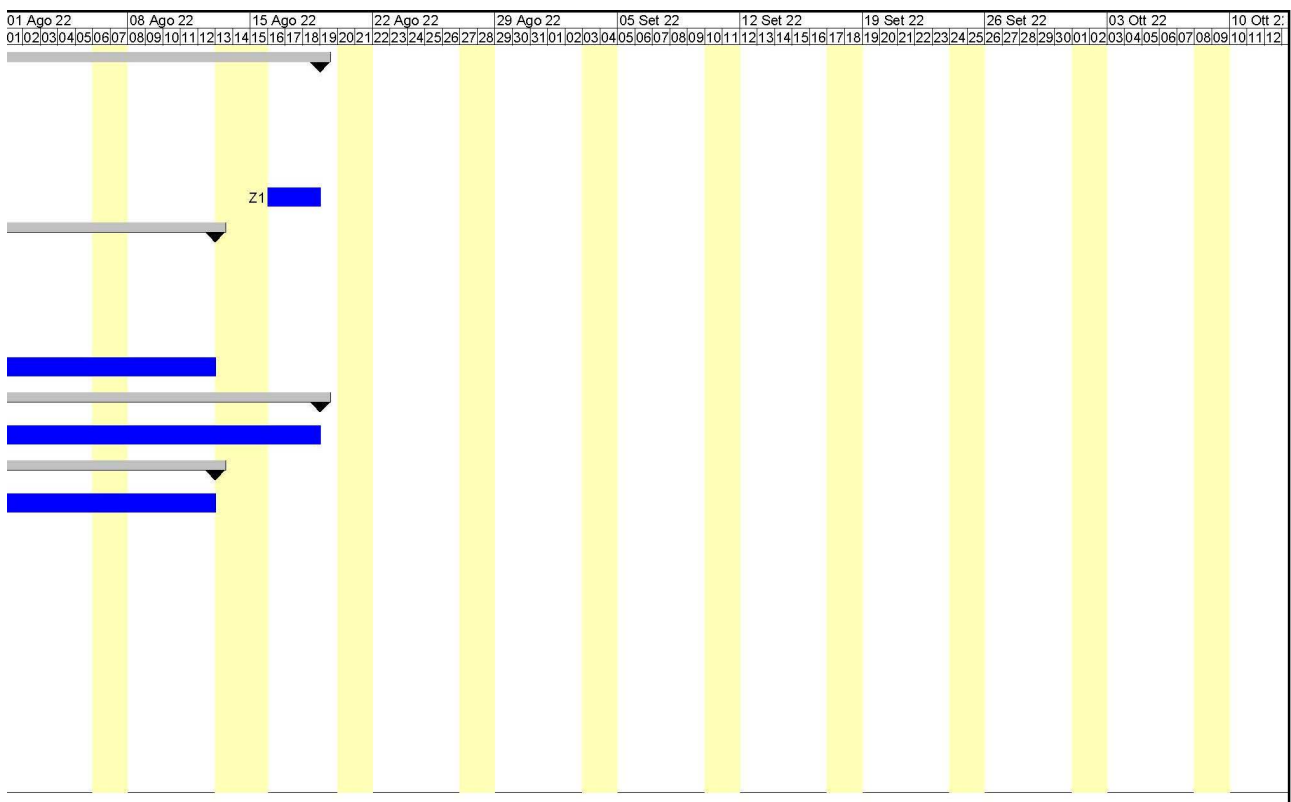
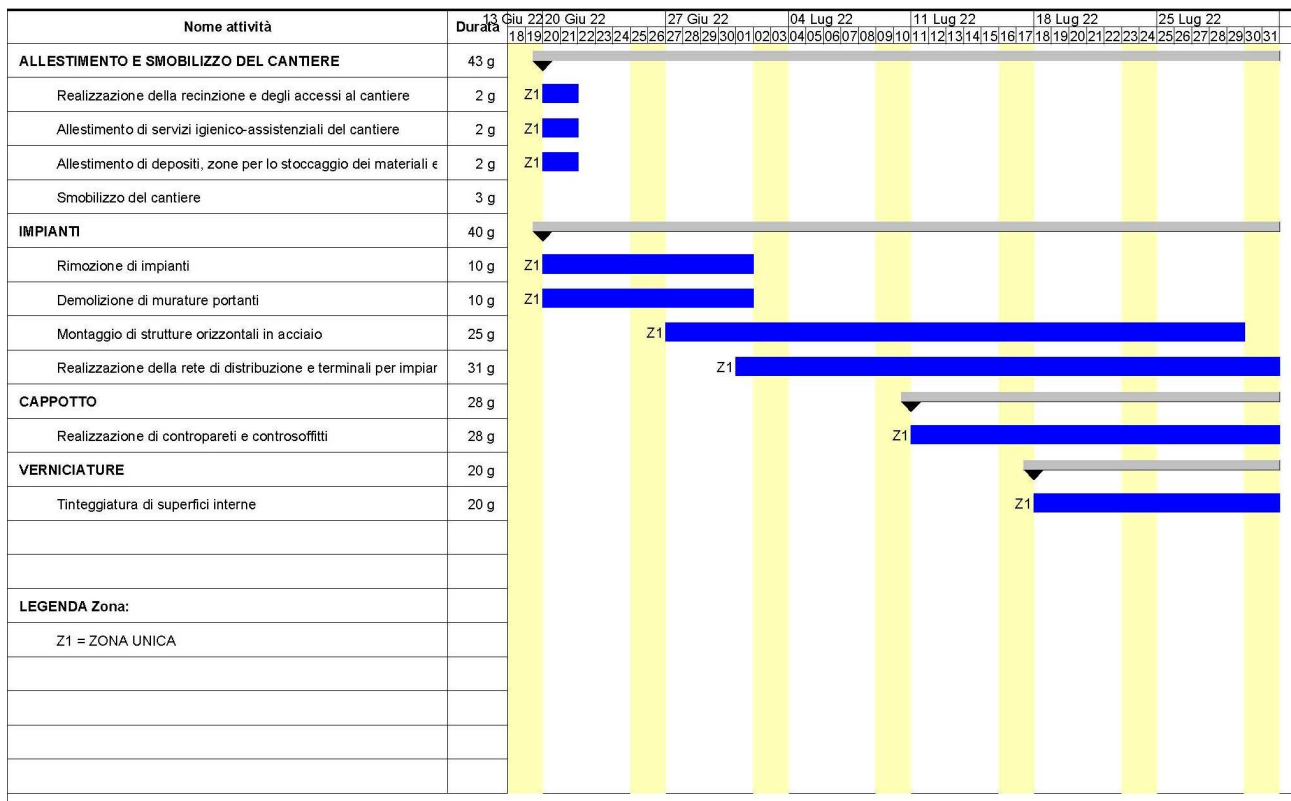
Gli avvolgitori esistenti per le tapparelle, verranno sostituiti con dei nuovi e automatici, incassati con piastra frontale.

Ai davanzali esistenti verranno installati contro davanzali fino al filo esterno della nuova parete.

Le nuove strutture verranno tinteggiate con colori adatti alla funzione scolastica con pittura lavabile.

Saranno comprese altresì lo smaltimento dei materiali rimossi presso le idonee discariche, la posa, la sigillatura, la stuccatura, la tinteggiatura, tutte le assistenze eseguite da personale qualificato, il montaggio, i fissaggi, compreso quant'altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

### **3. CRONOPROGRAMMA**



## **4. DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA**

### **4.1 Premessa**

Nel rispetto dell'art. 100 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i, con particolare riferimento a quanto disposto in merito ai PSC, qualora sia prevista la presenza, anche non contemporanea, di più Imprese, nell'elaborazione delle fasi successive di progettazione, e in particolare, per la redazione del progetto esecutivo il Coordinatore per la Sicurezza in stretta collaborazione con il Progettista redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) ai sensi del D.Lgs. N° 81 del 9 aprile 2008.

### **4.2 Localizzazione del cantiere**

San Zeno Naviglio: piazza Marconi 1. L'edificio ospitante la scuola elementare è ricompreso all'interno della recinzione esistente che non consente l'accesso se non da un cancello carraio che è sempre chiuso. Tutte le aree che andranno ad occupare il cantiere non risultano interessate da attività pericolose e sono raggiungibili dalla viabilità ordinaria, con mezzi di grandi dimensioni, compresi quelli di soccorso, per un loro eventuale intervento.

### **4.3 Contenuti del piano della sicurezza**

Gli elementi principali costitutivi del Piano di Sicurezza possono essere così individuati:

- dati identificativi del cantiere e descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, strutturali e tecnologiche;
- analisi del contesto ambientale interno ed esterno al cantiere (caratteristiche dell'area di cantiere, presenza di servizi energetici interrati e/o aerei, presenza di edifici residenziali limitrofi e manufatti vincolanti per le attività lavorative, interferenze con altri eventuali cantieri adiacenti, vicinanza di attività industriali e produttive, interferenze con infrastrutture stradali ad alto indice di traffico interne ed esterne all'area di cantiere, presenza di strutture con particolari esigenze di tutela, quali scuole, ospedali, ecc.);
- individuazione dei soggetti coinvolti nella realizzazione dell'opera con compiti e responsabilità in materia di sicurezza, con indicazione di nominativo ed indirizzo del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, del direttore tecnico di cantiere, dell'assistente di cantiere e del capo cantiere;
- organizzazione del cantiere (delimitazione e accessi, servizi igienico assistenziali, modalità di accesso dei mezzi pesanti, dislocazione delle zone di carico, scarico e stoccaggio materiali).
- individuazione delle singole fasi lavorative, valutazione dei rischi connessi e conseguenti misure preventive e protettive da adottare: il primo atto da compiere in tal senso, sarà, quindi, la suddivisione dei diversi lavori in gruppi omogenei, denominati "fasi lavorative"; per ciascuna fase lavorativa verranno individuate le diverse lavorazioni che la costituiscono e per le quali si prenderà in esame la procedura esecutiva, le attrezzature di lavoro utilizzate, i rischi per i lavoratori, le misure di prevenzione e protezione previste per legge, le misure tecniche di prevenzione e protezione, i dispositivi di protezione individuale (DPI) da utilizzare, specificando gli obblighi del datore di lavoro e quelli dei lavoratori, nonché gli eventuali controlli sanitari da effettuare;
- individuazione di macchine ed attrezzature di cantiere. Per ogni tipo di macchina, che presumibilmente potrà essere utilizzata nell'esecuzione dei lavori in oggetto, dovrà essere tenuto un fascicolo nella quale archiviare le norme e dei comportamenti da tenere perché ne venga fatto un uso sicuro, assieme ai libretti;
- elaborazione del cronoprogramma dei lavori integrato con il riferimento ad eventuali rischi di interferenza tra le diverse lavorazioni;
- definizione delle procedure da adottare in situazioni di emergenza, sarà infatti redatto un apposito capitolo del Piano di Sicurezza per regolamentare in maniera ottimale ed efficiente la gestione delle emergenze e del primo soccorso;
- stima dei costi della sicurezza per tutta la durata delle lavorazioni previste in cantiere.

Il Piano di sicurezza sarà, inoltre, corredato da tavole esplicative di progetto, in merito agli aspetti della sicurezza, comprendenti una planimetria dell'area di cantiere e la relativa organizzazione.

### **4.4 Rischi principali e misure di protezione e prevenzione**

L'organizzazione di cantiere sarà coordinata in funzione dell'avanzamento del cantiere stesso.

Le lavorazioni non costituiscono, per proprio conto, delle situazioni di pericolo.

I lavori saranno eseguiti in luogo chiuso, delimitato ed in assenza di bambini e di personale.

Attenzione si dovrà prestare in quanto buona parte sono lavori in quota su cavalletti e ponteggi perché gli ambienti sono alti 4.35 m.

Lo smantellamento dei caloriferi e degli impianti avviene a terra.

Il montaggio della struttura per le strisce termiche e pure le strisce termiche dovrà avvenire su cavalletti e ponteggi interni e passerelle.

Il cappotto avverrà per una parte a terra e per una parte su cavalletti fissi e a ruote, pure la tinteggiatura.

La tipologia di lavoro è da considerarsi a medio rischio in quanto le lavorazioni devono essere effettuate all'interno dell'area di cantiere protetta, per la parte di scarico materiali e di carico dei materiali di risulta, dovrà essere protetto da reti metalliche, comunque esposta ai rischi di negligenza degli automobilisti. Il cantiere sarà organizzato coordinandone la sicurezza per eliminare sia i rischi provenienti dallo stesso verso l'esterno sia quelli interni al medesimo.

Allo scopo di evitare l'accesso, anche accidentale, all'area del cantiere si provvederà alla completa recinzione delle zone di lavoro.

Nell'eventualità che alcune particolari lavorazioni possano provocare polveri e/o rumore occorre adottare degli accorgimenti in maniera tale da non recare danno agli stessi lavoratori o disturbo ai residenti delle zone limitrofe al cantiere, soprattutto alla strada;

Le regole disciplinari per il personale per la regolamentazione degli accessi e della circolazione dei mezzi e dei dispositivi di protezione individuale saranno regolamentate dai coordinatori.

#### **Cartellonistica e segnaletica di cantiere**

All'ingresso del ogni cantiere sarà apposta idonea cartellonistica e segnaletica di sicurezza di avvertimento.

#### **Servizi igienico sanitario**

Per i servizi igienici, spogliatoi mensa ecc.. dovranno essere a disposizione delle specifiche zone all'interno della scuola considerando che le lavorazioni avverranno durante il periodo di assenza degli alunni.

#### **Servizi sanitari e pronto intervento**

Per quanto riguarda i servizi sanitari, dovrà essere prevista una cassetta di pronto soccorso contenente i presidi sanitari indispensabili per le prime cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

#### **Servizi assistenziali**

I lavoratori dovranno essere muniti di idonea certificazione dei corsi in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro e soprattutto per la manovra e l'utilizzo di macchine e mezzi.

#### **Esercizio delle macchine**

Tutti i mezzi e le attrezzature saranno utilizzati e mantenuti secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche della normativa vigente al fine di controllarne l'efficienza e le condizioni di sicurezza nel corso del tempo. Le modalità di esercizio delle macchine saranno oggetto di specifiche istruzioni, notificate al personale addetto precedentemente identificato e a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere.

#### **Informazione e formazione**

Tutti i lavoratori saranno informati sui rischi principali della loro attività attraverso una specifica attività di informazione-formazione promossa e attuata dall'impresa con l'eventuale ausilio degli organismi paritetici (es. distribuzione opuscoli e conferenze di cantiere).

All'attività sopraindicata concorrerà anche la divulgazione del contenuto del piano e degli altri documenti aziendali inerenti la sicurezza degli addetti (es. manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature e dei D.P.I., istruzioni per gli addetti, ecc.).

#### **Dispositivi di protezione individuale**

In relazione alle attività previste in fase progettuale, si riporta l'equipaggiamento rapportato alle attività da svolgere come indicato nell'Allegato VIII del D. Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81:

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	ATTIVITA'
---------------------------	-----------



DELLA TESTA: Elmetti di protezione	Lavori edili, soprattutto lavori sopra, sotto o in prossimità di impalcature e di posti di lavoro sopraelevati, montaggio e smontaggio di armature, lavori di installazione e di posa di ponteggi e operazioni di demolizione.
DEGLI OCCHI DEL VISO E DEGLI ORECCHI: Occhiali di protezione, visiere o maschere di protezione, otoprotettori	Lavori di saldatura, molatura e tranciatura Lavori di scalpellatura Lavori demolizione con martelli anche montati su macchine
DELLE MANI E DELLE BRACCIA: Guanti	Saldatura Manipolazione di oggetti con spigoli vivi, esclusi i casi in cui sussista il rischio che il guanto rimanga impigliato nelle macchine Lavori su impianti elettrici
DEI PIEDI E DELLE GAMBE: Scarpe di sicurezza	Lavori in cantieri edili e in aree di deposito.

I mezzi personali di protezione avranno i necessari requisiti di resistenza e idoneità e dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione. Tutti i dispositivi di protezione individuale dovranno essere muniti del contrassegno “CE”, comprovante l’avvenuta certificazione da parte del produttore.

Gli addetti al cantiere saranno provvisti in dotazione personale di elmetto, guanti e calzature di sicurezza durante tutte le fasi lavorative, e cuffie per le mansioni che lo richiedono.

#### **Covid-19**

Si dovranno seguire le linee guida dettate dal ministro della salute attuali nel periodo delle lavorazioni, ultimo decreto legge del 24 marzo 2022, n. 24, il 31 marzo 2022 cesserà lo stato di emergenza Covid-19.

#### **4.5 Attività di coordinamento**

L’impresa sarà tenuta a comunicare il proprio responsabile della sicurezza, nominato ai sensi D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81, che costituirà il referente durante il coordinamento della sicurezza in fase di lavorazione.

Prima dell’inizio di qualsiasi attività lavorativa, il Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva, organizzerà un incontro a cui parteciperanno i responsabili e tutte le maestranze di cui si prevede la presenza, per informare sui rischi principali.

Il responsabile della sicurezza sarà tenuto a far rispettare tutte le procedure di sicurezza e a fare utilizzare tutti gli apprestamenti antinfortunistici alle proprie maestranze.

Durante i lavori verranno redatti i verbali di sopralluogo.

## 5. QUADRO ECONOMICO

### A - IMPORTO DEI LAVORI

1 - Importo dei lavori soggetto a ribasso d'asta	€ 247.800,00
2 - Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 3.500,00

<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 251.300,00</b>
----------------------	---------------------

### B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

1 - Iva al 10% sui lavori	€ 25.130,00
2 - Progettazione art. 113 D. Lgs. 50/2016 incent. 2%	€ 5.026,00
3- Direzione lavori e sicurezza compresa iva e cassa per spese tecniche	€ 17.000,00
4 – Imprevisti, spese di gara	€ 1.544,00

<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 48.700,00</b>
------------------------------------	--------------------

---

<b>TOTALE IMPORTO DI PROGETTO A + B</b>	<b>€ 300.000,00</b>
---	---------------------

## ELENCO ELABORATI:

### *DOCUMENTI:*

- A. RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA
- B. COMPUTO METRICO
- C. ELENCO PREZZI
- D. LEGGE 10/91
- E. CRONOPROGRAMMA
- F. PSC
- G. FASCICOLO DELL'OPERA
- H. ANALISI DEI RISCHI
- I. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- J. SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO

### *TAVOLE:*

- TAVOLA 00 – ESTRATTI*
- TAVOLA 01 – PLANIMETRIA DELLO STATO DI FATTO
- TAVOLA 02 – PLANIMETRIA DI PROGETTO
- TAVOLA 03 – PLANIMETRIA SOVRAPPOSIZIONI