



COMUNE DI SERSALE
- PROVINCIA DI CATANZARO -
REGIONE CALABRIA



LAVORI DI:
ADEGUAMENTO E MESSA IN SICUREZZA
SCUOLA MEDIA STATALE "G. BIANCO"

PROGETTO ESECUTIVO

Comune di Sersale:
Ing. Salvatore LOGOZZO
(*Responsabile Unico del Procedimento*)

Tecnico:
Ing. Antonio GIGLIOTTI
(*Progettista e Direttore lavori*)

TAV.	PE.AR.01	OGGETTO: Relazione Tecnica Illustrativa	TIPO FILE			
			DWG	DOC	EXCEL	ALTRO
SCALA			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
REV.	DESCRIZIONE		DATA			
0	emissione		Dicembre 2017			
1						
2						
3						

INDICE

1. Premessa	2
2. Descrizione dello stato di fatto	2
3. Zona climatica e interventi di efficientamento energetico	3
4. Condizioni attuali di criticità dell'edificio scolastico.....	4
5. Descrizione degli interventi progettati.....	5
5.1. Tipologia e finalità dell'intervento.....	8
5.2. Caratteristiche tecniche generali dell'intervento	8
5.2.1. Interventi di qualificazione energetica.....	8
5.2.2. Adeguamento servizi igienici	9
5.2.2.1. Apparecchi sanitari.....	9
5.2.2.2. Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)	9
5.2.2.3. Tubi di raccordo rigidi e flessibili.....	10
5.2.2.4. Tubazioni e strutture	10
5.2.2.5. Prova idraulica e lavaggio tubazioni	10
5.2.3. Completamento impianti e dotazioni antincendio	11
5.2.3.1. Sistema di rilevazione e segnalazione	11
5.2.3.2. Sistema di accumulo e pompaggio	11
5.2.3.3. Sistema di distribuzione e spegnimento.....	12
5.2.4. Adeguamento normativo delle vie di esodo	12
5.2.4.1. Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali	12
5.2.5. Adeguamento dei locali necessari al funzionamento dell'edificio scolastico.....	14
5.2.6. Adeguamento impianto elettrico.....	14
5.2.7. Presidi di sicurezza	14
5.3. Prescrizioni di collaudo degli impianti.....	14
6. Normativa in materia di sicurezza	14
7. Fattibilità ambientale	15
7.1. Verifica della compatibilità dell'opera con il quadro normativo	15
7.1.1. P.A.I.	16
7.1.1.1. Rischio frana	16
7.1.1.2. Rischio idraulico.....	16
7.1.2. Piano Regolatore Generale	16
8. Cronoprogramma di attuazione dell'intervento.....	16
9. Costo complessivo dell'intervento	17

1. PREMESSA

La presente relazione illustra i lavori e gli interventi che si vanno a proporre, nonché il relativo quadro tecnico-economico, per il progetto esecutivo dei lavori di ***"Adeguamento e messa in sicurezza Scuola Media Statale "G. Bianco"***.

Tutte le aree d'intervento risultano di proprietà comunale, pertanto non si dovrà procedere all'acquisizione di aree o immobili. Sulla base di tali indicazioni, l'area in oggetto si intende immediatamente disponibile alla realizzazione dell'intervento.

Gli interventi previsti sono meglio descritti nel seguito e negli elaborati tecnici e contabili allegati al progetto.

La presente relazione sviluppa quindi, con espresso riferimento ai contenuti del progetto esecutivo, le seguenti argomentazioni:

- motivazioni che hanno portato alla selezione degli interventi, vengono illustrati:
 - i criteri utilizzati per le scelte progettuali,
 - le caratteristiche dell'intervento,
- normativa cogente applicabile;
- fattibilità ambientale;
- normativa in materia di sicurezza;
- cronoprogramma delle fasi attuative dell'intervento;
- quadro tecnico-economico di spesa dell'intervento.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'intero complesso edilizio della Scuola Media, localizzato in ZTO ***"Zona A - Centro Storico"*** ai sensi del vigente piano urbanistico, si sviluppa su una superficie di 1.860,00 mq ed è costituito dall'edificio principale dove si svolgono le attività didattiche e amministrative dell'*Istituto Comprensivo Statale "G. Bianco"* e da un edificio adibito a palestra per le attività sportive il tutto e delimitato da un cortile con recinzione metallica e vi si accede da Piazza Casolini e da Via Casolini. L'intero complesso risulta censito al N.C.E.U. al Foglio 20 part. nn. 1495-1500-1502.



Figura 1: Planimetria dell'insediamento scolastico -Attuale

Il fabbricato principale oggetto d'intervento, è costituito da tre piani fuori terra con struttura in c.a. e tamponatura in laterizio intonacato e tinteggiato con copertura a falde e tegole in laterizio. La superficie lorda è pari a 563,00 mq con un'altezza di 14,00 ml, per cui il volume è pari a 7.882,00 mc.

Al piano terra, al di sotto della Piazza Casolini, vi si trovano i laboratori, biblioteca e depositi, servizi igienici con altezza di 4.70 ml.

Al piano primo, dove si trova l'ingresso principale che, tramite scale e rampa, si accede alla scuola media si trovano la segreteria, gli uffici amministrativi, n. 3 aule per attività didattiche e servizi igienici con altezza interna di 3.20 ml.

Al piano secondo si trovano n. 6 aule didattiche, laboratori e servizi igienici con altezza interna di 4.05 ml.

L'edificio palestra è costituito da due piani fuori terra con struttura in c.a. e tamponatura in laterizio intonacato e tinteggiato con copertura a falde e tegole in laterizio. La superficie lorda è pari a 188,00 mq con un'altezza di 8,30 ml, per cui il volume è pari a 1.560,00 mc.

Al piano terra, vi si accede dal cortile scolastico, vi si trovano gli spogliatoi e servizi igienici con altezza interna di 3.10 ml.

Al piano primo, dove vi si accede dall'ingresso attraverso un vano scala aperto, si trova il locale adibito a palestra con una altezza di circa 4.60 ml.

<i>Superficie totale dell'insediamento scolastico</i>	<i>Volume totale edificato (Scuola Secondaria di I grado + Palestra)</i>	<i>Volume dell'edificio oggetto d'intervento (Scuola Secondaria di I grado)</i>
1.860,00 mq	9.442,00 mc	7.882,00 mc








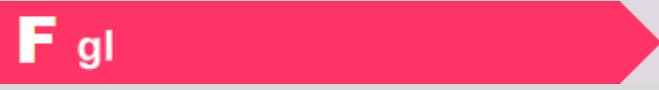

Dal punto di vista della staticità agli atti dell'Ente risulta acquisito il certificato di idoneità statica, così come risultano presenti, seppur datate e non adeguate alla normativa vigente, le certificazioni degli impianti. Con la revisione e messa a norma degli impianti esistenti e il completamento di quelli mancanti, potrà essere rilasciato per la struttura il certificato di agibilità per la struttura scolastica.

3. ZONA CLIMATICA E INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Trattasi di edificio fruibile internamente, per il quale si riporta la zona climatica di appartenenza dell'area e l'altimetria che risulteranno necessari per la identificazione della zona ai fini della determinazione e la valutazione di impianti termici o di condizionamento.

Comune	Sersale (CZ)
Zona Climatica	E
Gradi giorno della zona d'insediamento	2309
Altezza (m s.l.m.)	740
Periodo di riscaldamento (giorni)	183
Temperatura media (°C)	7,90
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (°C)	-4,00

Come evidenziato nel progetto Definitivo con gli interventi previsti la classe energetica dell'edificio raggiungerà almeno la “**Classe E**” e verrà elaborato l'Attestazione di Prestazione Energetica

CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO			
A_{gl}+		< 7,22	
A_{gl}		< 12,40	
B_{gl}		< 18,26	
C_{gl}		< 24,81	Limite Rif. Leg. = 24,81
D_{gl}		< 30,67	
E_{gl}		< 41,71	
F_{gl}		< 58,62	
G_{gl}		≥ 58,62	

Unità di misura in kWh/m³ anno

Figura 2: Classificazione energetica globale dell'edificio post operam

4. CONDIZIONI ATTUALI DI CRITICITÀ DELL'EDIFICIO SCOLASTICO

L'edificio al suo interno presenta in alcune zone delle criticità particolarmente gravose riguardanti:

- adeguamento normativo delle vie di esodo e realizzazione di nuove uscite di sicurezza protette;
- mancanza di locali adeguati per servizio mensa e dei locali necessari al funzionamento dell'edificio scolastico (i.e. infermeria, etc., etc.)
- impianto antincendio incompleto;
- segnaletica di sicurezza e indicazione incompleta e/o mancante;
- impianto elettrico non a norma in tutti i locali;
- sicurezza ed igiene nei locali wc;
- infissi esterni senza taglio termico con vetri singoli non di sicurezza al piano terra;
- infissi interni non a norma.

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI

Il progetto ha analizzato, sulla base dello stato di fatto dell'edificio e della destinazione d'uso, le possibili soluzioni finalizzate all'adeguamento e messa in sicurezza della struttura meglio di seguito descritte e riportate con maggiore esemplificazione negli elaborati grafici e contabili allegati al progetto.

Con l'intervento in progetto si provvederà dunque, come nei paragrafi seguenti meglio specificato, a porre rimedio alle criticità sopra illustrate. L'intervento complessivo si compone infatti di tutta una serie di lavorazioni, opere o realizzazioni volte all'adeguamento alla normativa vigente e alla messa in sicurezza dell'edificio.

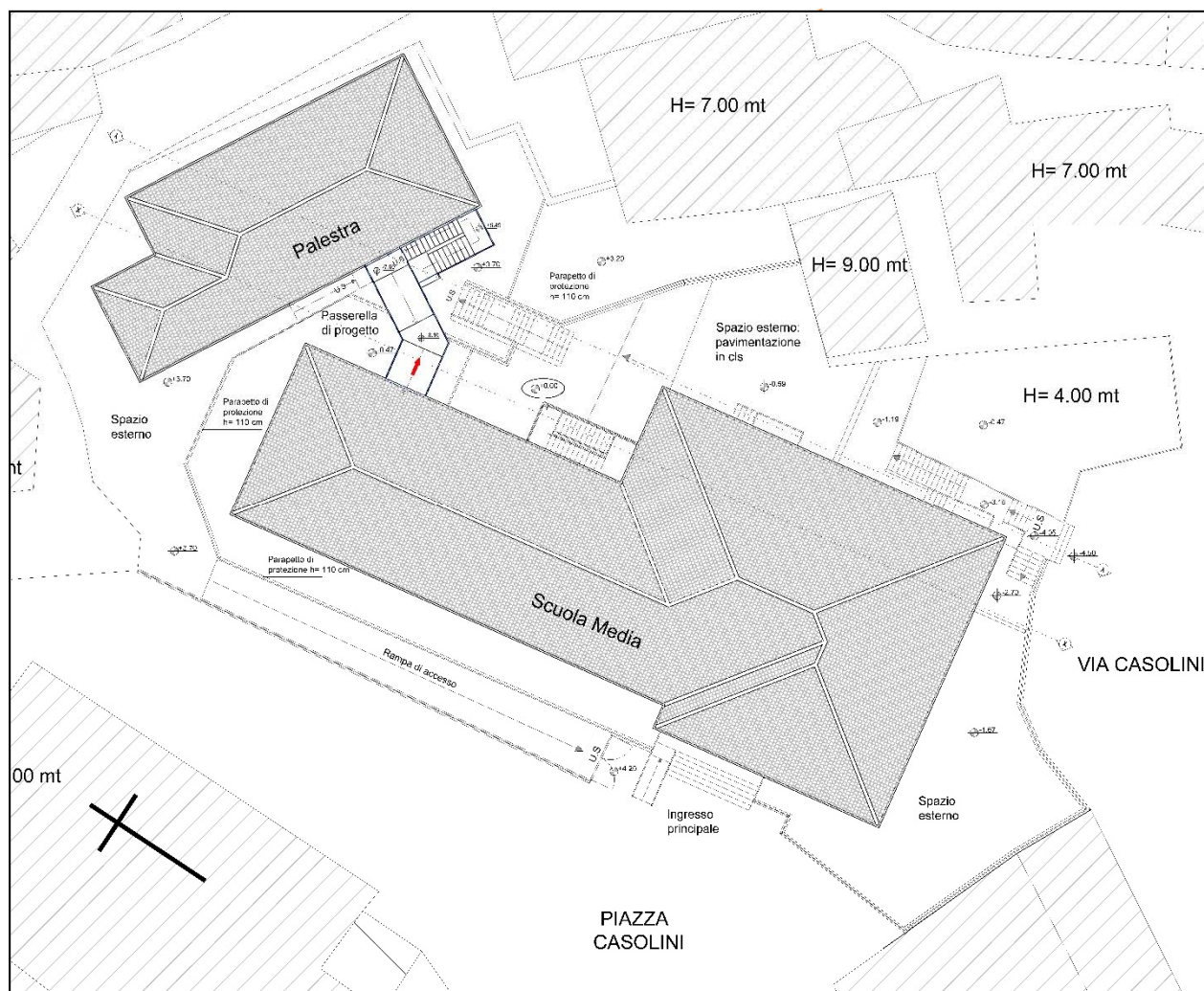
In particolare con l'intervento è prevista la ristrutturazione dei servizi igienici ancora non adeguati, la sostituzione degli infissi esterni al piano terra, l'unico in cui non sono ancora stati adeguati, con altri ad alta efficienza e bassa trasmittanza e di tutti gli infissi interni con altri conformi alla normativa tecnica di settore e alle indicazioni di sicurezza, la realizzazione di controsoffitti di isolamento al piano terra, avente altezza interna molto elevata, per diminuire la trasmittanza degli elementi orizzontali e, quindi, diminuire il fabbisogno di energia primaria al fine di migliorare ulteriormente la classe energetica dell'immobile.

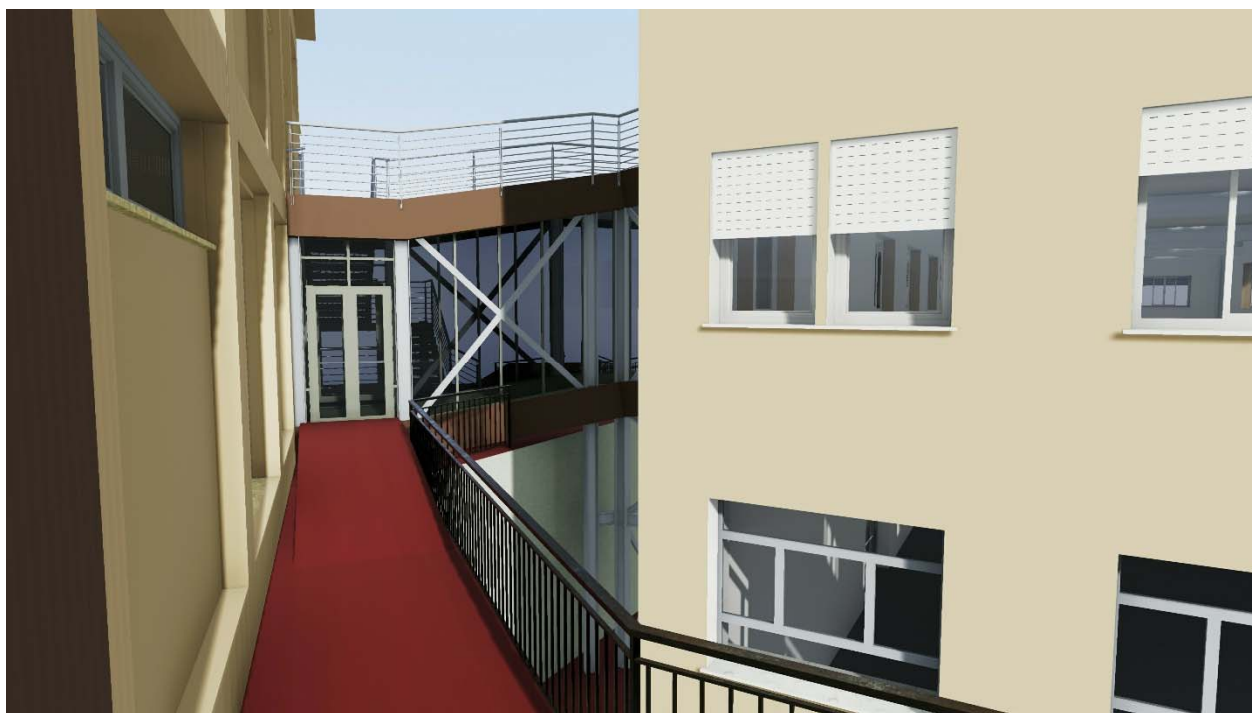
Con l'intervento è previsto inoltre l'adeguamento/sostituzione degli impianti (idrico-sanitario, elettrico, etc., etc.), oltre che il completamento dell'impianto antincendio, già parzialmente realizzato ma mancante di alcuni componenti essenziali, quali serbatoio della riserva idrica, gruppo di pompaggio, chiusura anello rete idrica, rete rilevazione fumi e segnaletica di sicurezza, e la revisione/adeguamento degli impianti elettrici e di messa a terra, al fine dell'aggiornamento delle dichiarazioni di conformità dell'edificio e, quindi, il successivo ottenimento del certificato di agibilità. Sono inoltre previste tutta una serie di interventi volti a migliorare la qualità della struttura e la sua fruibilità, quali, ad esempio, la posa in opera di copritermosifoni e paraspigoli per la sicurezza dei ragazzi, la tinteggiatura degli ambienti ormai anneriti dal tempo, la messa a norma dei percorsi con la compartimentazione dell'edificio e la posa in opera di porte di sicurezza tagliafuoco.

In più verranno realizzati, sempre allo scopo dell'adeguamento normativo della struttura e l'ottenimento delle autorizzazioni sanitarie e di sicurezza ai fini del rilascio del certificato di agibilità, i locali mensa ed infermeria, nonché adeguati tutti gli spazi comuni necessari alla struttura scolastica; inoltre sarà realizzata una seconda uscita di sicurezza a servizio sia dei piani primo e secondo dell'edificio scolastico che del piano secondo della struttura deputata allo svolgimento di attività scolastiche collettive per far sì che, come previsto dalle norme vigenti che regolano i percorsi di evacuazione, tutti i piani della struttura presentino una via di esodo alternativa. Tale uscita di sicurezza, realizzata come da norma geometricamente opposta all'uscita principale, sarà quindi localizzata all'interno dell'area cortiliva dell'edificio in corrispondenza dell'ingresso della palestra. L'adeguamento della via di esodo fino al raggiungimento del luogo sicuro si completerà adottando tutte le soluzioni tecniche necessarie perché possa essere percorso in

sicurezza quali, a titolo indicativo e non esaustivo, il rifacimento del fondo allo stato dissestato e con presenza di buche e/o avvallamenti, la sua illuminazione e delimitazione.

La struttura di collegamento tra l'edificio scolastico e la sua area cortiliva sarà in acciaio e, a causa dei dislivelli dell'area, basata su due differenti livelli, tali però da garantire il raccordo tra l'edificio ed il luogo a cielo aperto con una rampa di pendenza adeguata alla percorrenza con la sedia a rotelle. Completeranno la struttura la copertura, le chiusure laterali in materiale trasparente e le porte dotate di maniglioni antipánico.





In ragione degli interventi previsti, considerato che l'edificio oggetto dell'intervento è munito di certificato di idoneità statica depositato presso l'Ufficio del GG.CC. di Catanzaro in data 01/03/2004 prot. n. 1299, così come risultano presenti come già accennato, seppur datate, le certificazioni degli impianti termico, elettrico e di messa a terra, con la revisione e messa a norma degli impianti la struttura potrà quindi essere agibile e fruibile dopo l'esecuzione dei lavori per i quali si è ricevuto il finanziamento.

Il tutto è meglio illustrato negli elaborati tecnici e contabili facenti parte del presente progetto, mentre nel proseguo vengono illustrati alcuni degli interventi previsti per i quali risulta opportuno meglio specificarne le caratteristiche.

5.1. TIPOLOGIA E FINALITÀ DELL'INTERVENTO

L'intervento progettuale ha lo scopo di ripristinare e migliorare le condizioni di sicurezza e fruibilità, nonché la salubrità e l'igiene degli ambienti interni dell'edificio scolastico principale, oltre che migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio andando ad intervenire, sia sull'impianto termico, che realizzando il cappotto termico dell'involucro edilizio.

I criteri principali d'intervento sono:

- **Favorire** l'accessibilità e/o la fruizione dei locali WC per maggiore sicurezza.
- **Realizzare** un intervento di qualità e tecnicamente valido nel rispetto del miglior rapporto fra benefici e i costi globali per l'intervento, manutenzione e gestione.
- **Dotare** l'edificio interessato di impianti adeguati alla normativa vigente al fine del miglioramento del grado di sicurezza.
- **Migliorare** l'efficienza energetica dell'edificio e degli impianti attraverso sistemi costruttivi ed impiantistici di nuova generazione utilizzabili per migliorare le criticità stesse.

5.2. CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'INTERVENTO

5.2.1. Interventi di qualificazione energetica

Considerati gli interventi di riqualificazione energetica di recente realizzazione sull'edificio scolastico (isolamento delle superfici opache, sostituzione degli infissi con altri a bassa trasmittanza ed alta efficienza ai piani primo e secondo, sostituzione della centrale termica) la riqualificazione dell'edificio sarà perseguito andando a completare gli interventi già avviati con la sostituzione degli infissi esterni e la controsoffittatura del piano terra.

Gli infissi che si andranno a realizzare saranno in alluminio a taglio termico dotati di doppio vetro di sicurezza 3.3.1. con intercapedine riempita in gas inerte e con pellicola basso-emissiva sul vetro esterno. Con questa configurazione la trasmittanza termica degli infissi sarà, anche per quelli con ampia superficie vetrata, contenuta entro il valore di $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Il controsoffitto interno, ribassato rispetto al solaio, è previsto con lastre in gesso rivestito su orditura metallica doppia, atto a garantire il contenimento per solai in latero-cemento soggetti a fenomeno di sfondellamento e certificato per tale funzione. Compreso finitura con rasante minerale premiscelato a base di legante cementizio e inerti applicato a mano su sottofondo esistente con spessore non inferiore a 3 mm Finitura con rasante premiscelato a base di legante cementizio. Le

modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 11424 ed alle prescrizioni del produttore.

5.2.2. Adeguamento servizi igienici

Si prevede il rifacimento di tutti i servizi igienici non adeguati con la realizzazione, ad ogni piano, di servizi per disabili completi dei necessari accessori, con pavimento ad unico livello di tipo antiscivolo e l'istallazione di porte apribili verso l'esterno; il rinnovo completo dell'impiantistica e delle finiture di questi locali (pavimentazioni, rivestimenti, porte interne, impiantistica di distribuzione e recapiti alle reti fognarie esistenti) permetterà di assicurare l'adeguamento alla normativa tecnica per gli edifici scolastici ed il loro recupero igienico funzionale.

5.2.2.1. Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi con sifone integrato, UNI 4543/1 (1986) per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al comma 2.

Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme UNI EN 263 (2003) per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8194 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 (1989) per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

5.2.2.2. Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta

e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate s'intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

5.2.2.3. Tubi di raccordo rigidi e flessibili

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate s'intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

5.2.2.4. Tubazioni e strutture

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti dovranno avvenire in manicotti di tubo plastico rigido o acciaio zincato.

Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni. Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con un materiale elastico, incombustibile e che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché il passaggio delle eventuali vibrazioni alle strutture.

Se dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

5.2.2.5. Prova idraulica e lavaggio tubazioni

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica. La pressione di prova dovrà essere svolta in relazione alla pressione di esercizio dell'installazione.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni UNI vigenti, per pressioni d'esercizio inferiori a 1,500 kPa (15 bar), la pressione di prova dovrà essere 1.5 volte la pressione essa d'esercizio. Per pressioni maggiori la prova idraulica verrà eseguita ad una pressione superiore di 500 kPa (5 bar) alla pressione di esercizio.

Il sistema sarà mantenuto in pressione per 2 ore; durante tale periodo verrà eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite che dovranno essere successivamente eliminate.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda e di acqua calda dovranno essere accuratamente lavate. Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita. È necessario provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

5.2.3. Completamento impianti e dotazioni antincendio

Con l'intervento si prevede il completamento dell'impianto idrico antincendio e la predisposizione di tutti i presidi di sicurezza considerato che la scuola rientra tra le attività individuate al Punto 67 del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; Asili nido con oltre 30 persone presenti", poiché risultano giornalmente un numero di persone compreso tra 100 e 300.

In particolare con l'intervento è prevista la dotazione dell'edificio dei dispositivi di presidio antincendio (riserva idrica e gruppo di pompaggio, dotazione di estintori, idranti e protezioni antincendio, sistemi di rilevazione e allarme, compartimentazioni, etc., etc.), mentre si rimanda alle determinazioni proprie del responsabile per la sicurezza della scuola per quanto riguarda le vie di esodo e i percorsi, che nel presente progetto vengono individuati solo a titolo indicativo, restando strettamente correlati alla distribuzione delle attività nell'edificio che, soprattutto per una scuola, subiscono quasi sempre variazioni ad ogni inizio di anno scolastico.

In particolare è prevista la chiusura dell'anello della linea idrica di alimentazione dei n. 7 idranti installati e dell'attacco all'autobotte dei VVF, previsti dalla normativa vigente, alimentati da una riserva idrica e gruppo di pompaggio. Inoltre ogni locale della struttura verrà dotato di rilevatori di incendio collegati ad una centralina di controllo e segnalazione. Completano le dotazioni previste dalla normativa antincendio gli estintori, che saranno a CO₂ nei laboratori e in prossimità dei quadri elettrici, i dispositivi di segnalazione e i cartelli di sicurezza, nonché la realizzazione delle compartimentazioni con valori REI adeguati all'uso per quanto attiene al grado di resistenza al fuoco.

5.2.3.1. Sistema di rilevazione e segnalazione

Al fine di rilevare sul nascere eventuali focolai di incendio, in particolare in locali non presidiati e con grandi quantità di materiali infiammabili come ripostigli, magazzini, archivi e biblioteche, si prevede l'installazione dei rilevatori di fumo che saranno collegati ad una centralina di rilevazione capace di inviare, collegata mediante linea dati/telefonica/GSM/RS-XXX, il segnale di allarme, attivare la sirena segnalatrice e comandare i dispositivi di spegnimenti ad esse collegati.

5.2.3.2. Sistema di accumulo e pompaggio

L'accumulo verrà realizzato nel vano tecnico localizzato al di sotto della scala di accesso alla struttura ed è previsto come serbatoio esterno posto su idonea base. Accoppiato all'accumulo ci sarà un sistema di pompe accoppiate al fine di garantire l'adeguata pressione nel circuito dell'acqua in qualsiasi condizione e circostanza, nonché alimentare l'autobotte dei VVF come previsto dalle norme antincendio.

5.2.3.3. Sistema di distribuzione e spegnimento

Il sistema di distribuzione dell'acqua sarà con tubi in acciaio zincato da 2' capaci di garantire idonea pressione e tali da non sforzare eccessivamente il gruppo di pompaggio. Esso sarà realizzato in modo da formare un anello al quale saranno attaccati sia i n. 7 idranti necessari a servire con una distanza di 25 m da questi tutti i punti dell'edificio, sia il punto di allaccio a servizio dell'autopompa dei VVF collocato all'esterno, su Piazza Casolini. Nella struttura saranno inoltre collocati gli estintori che saranno a CO₂ in prossimità dei quadri elettrici e nei laboratori.

5.2.4 Adeguamento normativo delle vie di esodo

Come detto con l'intervento sarà realizzata una seconda uscita di sicurezza a servizio sia dei piani primo e secondo dell'edificio scolastico che del piano secondo della struttura deputata allo svolgimento di attività scolastiche collettive per far sì che, come previsto dalle norme vigenti che regolano i percorsi di evacuazione, tutti i piani della struttura presentino una via di esodo alternativa.

Tale uscita di sicurezza, realizzata come da norma geometricamente opposta all'uscita principale, sarà quindi localizzata all'interno dell'area cortiliva dell'edificio in corrispondenza dell'ingresso della palestra. L'adeguamento della via di esodo fino al raggiungimento del luogo sicuro si completerà adottando tutte le soluzioni tecniche necessarie perché possa essere percorso in sicurezza quali, a titolo indicativo e non esaustivo, il rifacimento del fondo allo stato dissestato e con presenza di buche e/o avvallamenti, la sua illuminazione e delimitazione.

La struttura di collegamento tra l'edificio scolastico e la sua area cortiliva sarà in acciaio e, a causa dei dislivelli dell'area, basata su due differenti livelli, tali però da garantire il raccordo tra l'edificio ed il luogo a cielo aperto con una rampa di pendenza adeguata alla percorrenza con la sedia a rotelle. Completeranno la struttura la copertura, le chiusure laterali in materiale trasparente e le porte dotate di maniglioni antipanico.

5.2.4.1 Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci (C=0,15%-0,25%), acciai semiduri, duri e durissimi (C>0,25%).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria* hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea [UNI EN 10025-5](#) (per i laminati). A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della [UNI EN 10020](#) per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie [UNI EN 10025](#) (per i laminati), [UNI EN 10210](#) (per i tubi senza saldatura) e [UNI EN 10219-1](#) (per i tubi saldati), e già recanti la Marcatura CE secondo norma [UNI EN 1090-1](#).

Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma [UNI EN ISO 3834](#) (parte 2 e 4).

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme [UNI EN ISO 377](#), [UNI EN ISO 6892-1](#) e [UNI EN ISO 148-1](#).

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee [UNI EN 10025](#), [UNI EN 10210](#) ed [UNI EN 10219-1](#), si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti:

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	360
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	470
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		

S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		

5.2.5. Adeguamento dei locali necessari al funzionamento dell'edificio scolastico

Allo scopo dell'adeguamento normativo della struttura e l'ottenimento delle autorizzazioni sanitarie (ASP e SPISAL) e di sicurezza (VV.F.) necessarie ai fini del rilascio del certificato di agibilità, la struttura sarà dotata dei locali mensa ed infermeria, nonché verranno adeguati tutti gli spazi comuni necessari al funzionamento quale struttura scolastica.

5.2.6. Adeguamento impianto elettrico

Oltre alla realizzazione ex novo della linea di alimentazione elettrica del gruppo di pompaggio, del sistema di rilevazione e segnalazione incendi previsti in progetto, con l'intervento si andrà ad adeguare alle normative più recenti l'impianto elettrico esistente che ha subito trasformazioni estemporanee nel corso degli anni dettate dalla necessità di adeguare gli spazi didattici alle necessità della scuola, con particolare riferimento al sezionamento e protezione delle linee da effettuarsi mediante l'adeguamento dei quadri elettrici presenti, nonché la sostituzione di tutti i punti luce, compresa la sostituzione della cassetta porta-frutto, qualora inadeguate, e di tutti i componenti installati (spine, pulsanti, interruttori, etc.).

5.2.7. Presidi di sicurezza

Essendo una struttura scolastica è prevista con l'intervento l'installazione di elementi di protezione dei radiatori e dei paraspigoli meglio descritti negli elaborati contabili allegati.

5.3. PRESCRIZIONI DI COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Prima dell'accettazione finale tutti i sistemi dovranno essere provati alle condizioni di esercizio in accordo alle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto e secondo le indicazioni che fornirà la D.L.

I difetti evidenziati dovranno essere rimossi, a cura e spese dell'Appaltatore, fino alla completa accettazione della D.L.

6. NORMATIVA IN MATERIA DI SICUREZZA

Essendo le lavorazioni appartenenti a categorie diverse, si può prevedere la presenza in cantiere di più imprese, per cui è stato redatto il *Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)* ai sensi del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 e allegato al progetto.

L'impresa, appaltatrice dei lavori, cui spetta l'obbligo di rispettare le disposizioni in esso contenuto, dovrà effettuare la valutazione dei rischi connessi all'esecuzione delle categorie di

lavoro previste dal progetto presentando prima dell'inizio dei lavori un piano operativo di sicurezza.

L'impresa esecutrice dei lavori, è obbligata al rispetto delle prescrizioni previste dal piano stesso ed è tenuta, inoltre, ad osservare tutte le norme per la sicurezza sul luogo di lavoro in relazione ai rischi connessi con la specifica attività e con le attrezzature utilizzate. In virtù di quest'ultimo decreto rientra nelle responsabilità del datore di lavoro della ditta appaltatrice provvedere all'informazione, formazione, scelta ed addestramento del personale nell'uso di idonei dispositivi di protezione individuale e delle attrezzature utilizzate.

Trattandosi di lavori da eseguirsi all'interno di un plesso scolastico, nella formulazione dell'offerta devono tenersi in debito conto tutte le operazioni necessarie a garantire la sicurezza degli alunni e delle persone presenti prescritte nel PSC e/o necessarie durante l'esecuzione dei lavori. Nessun compenso aggiuntivo potrà essere richiesto e nessuna rimostranza potrà essere fatta dalla Ditta Appaltatrice per le operazioni richieste ai fini della sicurezza sebbene queste causino ritardi e/o costi aggiuntivo nel corso dell'esecuzione delle lavorazioni.

Si evidenzia che i costi della sicurezza, valutati secondo quanto indicato nella Tav. 39 - Piano di Sicurezza e Coordinamento - Allegato C – Stima dei costi della Sicurezza, non sono soggetti a ribasso d'asta, mentre il relativo importo sarà corrisposto all'Appaltatore, ad ogni stato di avanzamento in proporzione ai lavori eseguiti.

7. FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Trattandosi di una ristrutturazione di un edificio esistente le scelte progettuali non vengono coinvolte dalle problematiche legate alla compatibilità ambientale e quindi allo studio del sito più adatto ad ospitare l'oggetto edilizio. L'intervento in questione non va ad influenzare il rapporto con l'ambiente circostante che non viene alterato in nessun modo dai lavori che verranno realizzati su murature ed impianti, nonché dall'edificio durante il suo esercizio. Pertanto non vengono assunte misure di compensazione ambientale e non sono necessari interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico.

L'impatto negativo legato al progetto riguarda infatti esclusivamente, seppur molto limitato in ragione degli interventi previsti, la fase realizzativa, portando infatti a intervento ultimato al miglioramento delle caratteristiche della struttura e della sua funzionalità.

Per le argomentazioni sopra esposte, in fase esecutiva, dovranno essere adottate tutte le misure atte a minimizzare l'impatto determinato dal rumore e dalla produzione di polveri, unici agenti impattanti prevedibili in relazione alle lavorazioni da realizzare.

Inoltre l'immobile non è soggetto a vincoli di nessun genere che non consentono la realizzazione degli interventi previsti in progetto, come di seguito meglio illustrato.

7.1. VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DELL'OPERA CON IL QUADRO NORMATIVO

In considerazione della possibilità che le opere che si intendono realizzare trovino ostacoli normativi dovuti a vincoli *ex lege* o di piano, si rende opportuno effettuare una preventiva ricognizione dell'insieme di vincoli che gravano sull'ambito interessato dagli interventi.

La presente relazione ha lo scopo di analizzare la compatibilità ambientale degli interventi di adeguamento e messa in sicurezza dell'edificio della Scuola Media Statale "G. Bianco" (Tavv. 7 e 8 - *Planimetria generale: stato attuale e stato di progetto*, rispettivamente), con gli strumenti pianificatori e programmatori vigenti, e l'individuazione di eventuali vincoli tutori.

7.1.1. P.A.I.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) previsto dal D.L. 180/98 (*Decreto Sarno*) è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera. Il Piano, come sancito dalla legge 11.12.2000 n. 365, art. 1bis comma 5, ha valore sovraordinatorio sulla strumentazione urbanistica locale; ciò significa che, a partire dagli elaborati del P.A.I. di pertinenza di ciascun Comune, occorre procedere alle varianti del Piano Regolatore Generale in conformità alle disposizioni dello stesso.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria (in seguito denominata "ABR"), pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e all'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo di erosione costiera.

7.1.1.1. Rischio frana

Dall'analisi degli elaborati relativi al Comune di Sersale (*elaborato 15.2 Tav. 079-130, perimetrazione aree a rischio e/o pericolo di frana*) si evince che l'edificio in esame non risulta censito all'interno di nessuna perimetrazione.

7.1.1.2. Rischio idraulico

Dall'analisi degli elaborati del rischio idraulico relativi al Comune di Sersale (*Tav. RI 79130/B, perimetrazione aree a rischio idraulico*) si evince che l'edificio non risulta interessato da aree classificate dal P.A.I. come aree a rischio, aree di attenzione o zone di attenzione.

7.1.2. Piano Regolatore Generale

L'edificio oggetto dell'intervento ricade in ZTO "**Zona A –Centro Storico**" del P.R.G. del Comune di Sersale. Gli interventi previsti in progetto, risultano conformi alle prescrizioni dello strumento urbanistico vigente e non contrastano con le *Norme Tecniche di Attuazione* valide per la zona in oggetto.

8. CRONOPROGRAMMA DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

Non è allo stato prevedibile la tempistica delle fasi attuative a partire dalla fase progettuale, a meno dei tempi noti, statuiti dal nuovo codice dei contratti, per l'espletamento delle operazioni

di gara per l'affidamento dell'appalto e, quindi, la realizzazione dell'intervento. In ragione degli interventi in progetto infatti, oltre ai tempi previsti per l'espletamento della gara di evidenza pubblica, la durata presunta dei lavori può essere stimata in circa 6 mesi.

9. COSTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO

Per il cronoprogramma e il costo dettagliato dell'intervento si rimanda agli elaborati allegati; di seguito è invece riportato il quadro economico riepilogativo:

A) IMPORTO LAVORI	
A1) Totale complessivo lavori	€ 428.983,41
A2) Oneri per la sicurezza	€ 4.273,09
TOTALE COMPLESSIVO OPERE E ONERI	€ 433.256,50
B) SPESE A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
B1) IVA (10%) su totale somme A)	€ 43.325,65
B2) Spese tecniche per rilievo, progettazione esecutiva e il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione dei lavori, direzione lavori, contabilità e misura e redazione certificato di regolare esecuzione	€ 33.650,00
B3) Spese tecniche per coordinamento della sicurezza in esecuzione	€ 5.000,00
B4) Spese tecniche per indagini e relazioni geologiche	€ 1.300,00
B5) Spese tecniche per collaudo statico	€ 1.000,00
B6) Oneri previdenziali su spese tecniche	€ 3.011,84
B7) IVA (22%) su spese tecniche e contributi previdenziali	€ 9.671,60
B8) Spese per indagini geotecniche (IVA 22% compresa)	€ 250,00
B9) Spese per riproduzioni copie (IVA 22% compresa)	€ 1.000,00
B10) Versamento ANAC, SISMI.CA, VVF	€ 1.615,00
B11) Spese gestionali e per gara (pubblicazione, pubblicità, affidamento, commissione, consulenza legale, etc. etc) IVA compresa	€ 1.733,03
B12) Incentivo art. 113 D.Lgs n. 50/2016	€ 8.665,13
B13) Lavori in economia, imprevisti, etc. etc. (IVA compresa)	€ 1.021,25
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 111.243,50
COSTO COMPLESSIVO € 544.500,00	
(diconsi euro cinquecentoquarantaquattromilacinquecento/00)	