



COMUNE DI POLLENZA

Provincia di Macerata



COMMITTENTE:	COMUNE DI POLLENZA Piazza della Liberta' n.16 62010 - Pollenza (MC) p.iva : 00224000430		
OGGETTO:	"MIGLIORAMENTO SISMICO ED ADEGUAMENTO FUNZIONALE ED ENERGETICO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO V. MONTI." Parte GENERALE		
UBICAZIONE:	Via Boldorini 2 62010 - POLLENZA (MC)		
TAVOLA:	ELABORATO:	DATA:	
G.RI	RELAZIONE ILLUSTRATIVA Aggiornamento per presa d'atto importo finanziamento	MAGGIO 2019	
	PROGETTAZIONE ESECUTIVA	SCALA:	----
	Progettista Coordinatore R.U.P. Dott. Ing. Federico Canullo - Responsabile Ufficio tecnico Comunale		
PROGETTISTI:			
RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE ED ENERGETICA Dott. Ing. Tiziano Frontaloni con studio a Treia, via Gramsci 22; Tel./Fax +39 0733 541683; Cell.: 3332785094 pec: tiziano.frontaloni@ingpec.eu; email: tizianofrontaloni @ hotmail.it Part. I.V.A.: 01621580438 - C.F.: FRN TZN 79E08 E783N Dott. Ing. Riccardo Maccari con studio in Ancona, via Varano 59; Cell.: 3286136694 pec: riccardo.maccari@ingpec.eu; email: ing.maccari@gmail.com Part. I.V.A.: 01648000436 - C.F.: MCC RCR 79A01 E783F		OPERE STRUTTURALI Dott. Ing. Roberto Calcagni STUDIO DI PROGETTAZIONE PER L'EDILIZIA Pollenza (MC), via Campomaggio 8; Tel./Fax +39 0733 541799; Cell.: 3391578580 pec: roberto.calcagni@ingpec.eu; email: robertocalcagni@libero.it Part. I.V.A.: 01514580438 - C.F.: CLC RRT 60T22 E783H	
ADEGUAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE Servizi di Ingegneria (Ser.In.) s.r.l. Via Medaglie d'Oro 17 62100 - MACERATA (MC) tel. 0733.263590 email: socserin@gmail.com Part. I.V.A.: 01080790437		SICUREZZA Dott. Ing. Marco Ruani STUDIO DI PROGETTAZIONE TECNICA Morrovalle (MC), via Padri Passionisti 18; Tel./Fax +39 0733 221940; Cell.: 3289548584 pec: marco.ruani@ingpec.eu; email: marcoruani@gmail.com Part. I.V.A.: 01684280439 - C.F.: RNU MRC 83R24 C770X	



COMUNE DI POLLENZA

(Provincia di Macerata)

UFFICIO TECNICO COMUNALE

settore B

P.T.O.P. 2017/2019

Intervento 01-2017

**Miglioramento sismico e adeguamento funzionale ed energetico
della scuola secondaria di 1° grado V. Monti**

Progetto Esecutivo

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

		Euro
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	903.279,82
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	16.794,55
1)	Totale appalto (a + b)	920.074,37
c)	Somme a disposizione dell'amministrazione	279.925,63
2)	Totale progetto (1 + c)	1.200.000,00

Il progettista coordinatore
ing. Federico Canullo

Il gruppo di progettazione
opere strutturali
ing. Roberto Calcagni

coordinamento sicurezza progetto
ing. Marco Ruani

consulenza architettonico
arch. Marco Quagliatini

efficientamento energetico
ing. Riccardo Maccari

efficientamento energetico
ing. Tiziano Frontaloni

abbattimento barriere architettoniche
ing. Luca Fabbracci

Visto: Il Responsabile del
Procedimento
ing. Marco Orazi

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
1.1	GENERALITÀ.....	2
1.2	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA SCUOLA MEDIA.....	2
1.3	PIANO REGIONALE DI EDILIZIA SCOLASTICA	3
2	DESCRIZIONE IPOTESI PROGETTUALI.....	5
2.1	IPOTESI PROGETTUALI PRELIMINARI.....	5
2.1.1	Studio di fattibilità miglioramento sismico.....	6
2.1.2	Progetto preliminare riqualificazione energetica e funzionale	6
2.1.3	Progetto esecutivo abbattimento barriere architettoniche	6
2.2	APPROFONDIMENTO PROGETTUALE.....	7
2.2.1	Riferimenti normativi.....	7
2.2.2	Interventi di miglioramento sismico	8
2.2.3	Riqualificazione energetica dell'edificio.....	8
3	ANALISI ARCHITETTONICA	10
3.1	INTRODUZIONE	10
3.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	10
3.3	CONTESTO E STATO DI FATTO	13
3.4	DESCRIZIONE SOLUZIONI PROGETTUALI.....	14
3.5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	16
3.6	FOTOINSERIMENTI E RENDER	22
3.7	TABELLA VERIFICA SUPERFICI AEROILLUMINANTI.....	26
4	PIANO FINANZIARIO E QUADRO ECONOMICO	27
4.1	FINANZIAMENTO INTERVENTO.....	27
4.2	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO.....	27

1 PREMESSA

1.1 GENERALITÀ

Il comune di Pollenza ha da tempo avviato un complessivo programma di riqualificazione, recupero e potenziamento delle scuole presenti nel territorio e ricomprese all'interno dell'Istituto Comprensivo V. Monti al fine di perseguire l'obiettivo generale di valorizzarne la dotazione infrastrutturale esistente, dopo aver conseguito negli anni precedenti l'adeguamento, per tutti i plessi, alle vigenti disposizioni in materia di prevenzione degli incendi, anche sulla base dell'anagrafe regionale dell'edilizia scolastica recentemente aggiornata.

In proposito la programmazione triennale delle opere pubbliche prevedeva diversi interventi di ammodernamento ed adeguamento delle strutture scolastiche comprese nell'ambito dell'Istituto Comprensivo "V. Monti" di Pollenza, con piani finanziari che indicavano, per la copertura della spesa, diverse fonti di finanziamento.

1.2 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA SCUOLA MEDIA

In dettaglio, relativamente all'immobile della scuola media, a valere sui fondi stanziati ai sensi dell'art. 1, comma 626 della legge n. 296/2006, c.d. "legge finanziaria 2007", da parte dell'I.N.A.I.L. Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro, d'intesa con il Ministero della Pubblica Istruzione, per il miglioramento le condizioni degli istituti scolastici sotto il profilo della normativa sulla sicurezza ed igiene dei luoghi di lavoro o per abbattere le barriere architettoniche, il comune aveva conferito un incarico allo studio Ser.In. Servizi Ingegneria S.r.l. di Macerata per l'elaborazione di un progetto specificatamente destinato ad interventi sulla scuola in questione.

Il progetto delle opere di "Adeguamento di edifici scolastici alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e igiene del lavoro o abbattimento delle barriere architettoniche - scuola secondaria di primo grado V. Monti" venne consegnato in data 25/02/2008, con nota acquisita al prot. 2757 del 01/03/2008, da parte dello studio Ser.In. Servizi Ingegneria S.r.l. di Macerata ed approvato ai soli fini della richiesta del finanziamento a fondo perduto per € 55.393,85 e cofinanziamento comunale per € 2.606,15, con delibera di giunta comunale n. 54 del 01/03/2008 per un importo complessivo di € 55.393,85, di cui € 37.771,84 per lavori compresi oneri per la sicurezza.

La domanda di finanziamento n. 2089 del 03/03/2008 allo scopo inviata alla regione Marche, come reiterata con successiva richiesta n. 3099 del 10/03/2009, non sortì gli esiti sperati come formalmente comunicato dall'I.N.A.I.L., direzione regionale Marche, in data 11/08/2009, con nota assunta al prot. 9244 del 17/08/2009 ove, pur confermando l'inserimento in graduatoria e

l'ammissibilità a finanziamento, precisava l'impossibilità di concedere il contributo richiesta per esaurimento delle risorse regionali disponibili.

Nel frattempo, a seguito della pubblicazione del d.P.R. 172 del 17/11/2014 di modifica della disciplina dell'8 per mille IRPEF a diretta gestione statale, con l'aggiunta tra i beneficiari anche degli interventi di ristrutturazione, miglioramento, messa in sicurezza, adeguamento antisismico ed efficientamento energetico degli edifici adibiti all'istruzione scolastica, si era valutato con la ditta incaricata della gestione del servizio calore del comune, la possibilità di elaborare un complessivo progetto di riqualificazione energetica e funzionale del complesso scolastico relativo alla scuola secondaria di primo grado V. Monti, di cui la palestra interessata dall'intervento di cui in oggetto, costituisce imprescindibile elemento funzionale, avvalendosi degli studi già elaborati in proposito nell'ambito della propria attività di gestione ai fini di una successiva elaborazione di progetti di progressivo efficientamento energetico degli immobili comunali.

A tal fine, in data 12/12/2014, si era redatto da parte dell'ufficio tecnico, con la collaborazione della ditta predetta, un progetto preliminare di "Riqualificazione energetica della scuola secondaria di primo grado V.Monti" per l'importo complessivo di € 475.000,00 di cui € 376.873,11 per lavori, compresi gli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ed € 98.126,89 per somme a disposizione dell'amministrazione, approvato dalla giunta comunale, ai soli fini della richiesta di finanziamento ai sensi del d.P.R. 76 del 10/03/1998, con deliberazione n. 241 del 18/12/2014, in relazione alla quale si era inviata copia del progetto preliminare unitamente a tutta la documentazione amministrativa necessaria alla Presidenza del Consiglio dei Ministri per la richiesta di finanziamento ai sensi del citato d.P.R. 76/1998 con nota n. 13485 del 15/12/2014, anche in tal caso senza alcun esito.

1.3 PIANO REGIONALE DI EDILIZIA SCOLASTICA

La regione Marche, in attuazione della D.G.R. 124 del 02/03/2015 recante "*D.L. n. 104/2013 convertito dalla L. n. 128/2013, D.M. 23/01/2015: recanti misure urgenti in materia di istruzione, università e ricerca. Criteri per la formazione del piano regionale triennale 2015/2017 e del piano annuale 2015 di edilizia scolastica*", aveva avviato un complessivo programma di finanziamento degli interventi di edilizia scolastica in particolare approvando, con decreto regionale n. 9/EDI del 09/03/2015, il bando e la relativa modulistica per la presentazione da parte degli enti dei progetti da inserire nel programma in corso di formazione.

Il comune di Pollenza aveva ritenuto a questo punto indispensabile concentrare gli sforzi dell'ente sul perseguimento dell'obiettivo del complessivo adeguamento della scuola secondaria di primo grado Vincenzo Monti, avvalendosi della documentazione progettuale già agli atti di ufficio, al fine di procedere ad un organico intervento di adeguamento della struttura, procedendo ad una complessiva integrazione delle diverse soluzioni progettuali sin qui acquisite da parte dell'ente al

fine di proporre alla regione Marche l'inserimento nel programma triennale di edilizia scolastica, in corso di elaborazione, un intervento unitario.

Poiché il bando regionale prescriveva la preventiva acquisizione della verifica di vulnerabilità sismica della struttura redatta ai sensi della Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003, con determina n. 77/218 del 28/03/2015 si era proceduto ad affidarne l'incarico relativo in esito al quale si era acquisito uno studio preliminare degli interventi necessari al miglioramento sismico dell'edificio.

Sulla base degli studi e dei progetti acquisiti l'amministrazione comunale ha elaborato un vero e proprio "Programma comunale di riqualificazione ed adeguamento funzionale del complesso della scuola secondaria di primo grado V.Monti di Pollenza", sommariamente riepilogabile come di seguito:

A. Miglioramento sismico della scuola media V. Monti.....	€ 669.906,15
B. Riqualificazione energetica e funzionale scuola	€ 475.000,00
C. Adeguamento barriere architettoniche ed igienico sanitario scuola	€ <u>55.393,85</u>
Totale investimento	€ 1.200.000,00

che, di fatto, costituisce un unicum finalizzato al complessivo adeguamento della struttura di che trattasi, a completamento degli interventi realizzati in precedenza e che avevano portato ad acquisire per l'immobile la prescritta certificazione di prevenzione degli incendi.

Sulla base del progetto preliminare generale, elaborato dall'ufficio tecnico comunale per l'accesso al finanziamento regionale di che trattasi ed approvato dalla giunta comunale con propria deliberazione n. 57 del 30/03/2015, con nota n. 3363 del 31/03/2015 venne formalmente inviata la domanda di partecipazione al bando per la formazione del piano regionale triennale 2015-2017 e del piano annuale 2015 di edilizia scolastica di cui all'art. 10 del D.L. 12.09. 2013, convertito in legge 8.11.2013, n.128, recante misure urgenti in materia di istruzione, università e ricerca, come disciplinati con D.M. 23.01.2015 e D.G.R. del 2 marzo 2015 n. 124 in esito alla quale, con decreto del dirigente del servizio n. 17/EDI del 30/04/2015 l'intervento di "Miglioramento sismico ed adeguamento funzionale ed energetico della scuola secondaria di primo grado V. Monti" è stato inserito nella programmazione triennale 2015/2017 di edilizia scolastica per un importo complessivo di € 1.200.000,00, di cui € 1.000.000,00 mediante contributo a fondo perduto.

Con successiva D.G.R. 50 del 01/02/2016 sono state approvate le disposizioni attuative per la formazione del piano regionale di edilizia scolastica relativo all'annualità 2016 in relazione alle quali il responsabile del procedimento della P.F. Edilizia ed Espropriazione ha comunicato con nota del 03/02/2016, assunta al prot. 1521 del 04/02/2016, la necessità di fornire entro il 29/02/2016 le informazioni integrative circa gli interventi di interesse del comune ai fini della conferma dell'attualità e della cantierabilità dell'intervento medesimo per l'aggiornamento del punteggio

attribuito.

In conseguenza della richiesta avanzata venne costituito un gruppo interdisciplinare di progettazione, sotto il coordinamento del responsabile dell'ufficio tecnico avente anche funzioni di responsabile del procedimento, che ha redatto il progetto definitivo generale delle opere di "Miglioramento sismico ed adeguamento funzionale ed energetico della scuola secondaria di primo grado Vincenzo Monti" per la spesa complessiva di € 1.200.000,00, di cui € 894.124,41 per lavori in appalto compresi oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso per € 18.145,60, approvato dalla giunta comunale con propria deliberazione n. 27 del 29/02/2016, in virtù della quale con nota n. 2784 del 29/02/2016 si confermava, come espressamente richiesto, l'attualità intervento allegando il cronoprogramma tecnico amministrativo dell'opera.

A riscontro della nota inviata, il dirigente del servizio regionale competente comunicava, con lettera n. 0267108 del 27/04/2016, assunta al prot. 5584 del 27/04/2016, aveva comunicato la non ammissibilità al piano 2016 in virtù di una non immediata cantierabilità del progetto presentato, di livello definitivo (e privo dei pareri) confermando comunque l'inclusione nel Piano triennale del fabbisogno di Edilizia scolastica 2015-2017 già approvato con DD n.17/EDI/2015, e la possibilità di inserimento nel piano annuale 2017 qualora conforme ai requisiti richiesti.

Pur nelle pesanti difficoltà operative cui la crisi sismica avviatasi con la forte scossa di terremoto di magnitudo 6.0 localizzata in provincia di Rieti e con epicentro nei pressi di Accumoli, e proseguita con i due eventi del 26 ottobre e soprattutto con quello di eccezionale rilevanza avente magnitudo momento 6.5 e verificatosi in data 30/10/2016 alle ore 7,40 con epicentro ubicato tra le province di Macerata, Perugia e Ascoli Piceno, l'ufficio ha coordinato, sulla base degli indirizzi assunti dall'amministrazione con deliberazione di giunta comunale n. 30 del 07/02/2017, i progettisti esterni allo scopo incaricati al fine di conseguire l'approvazione del progetto esecutivo dell'intervento di che trattasi entro il corrente mese di marzo 2017, tenendo anche conto del parere favorevole senza prescrizioni intanto già acquisito, ai sensi dell'art. 5, comma 3, del d.P.R. n. 380 del 06/06/2001 (ex art. 220 T.U.LL.SS.), da parte dell'A.S.U.R., Area Vasta 3 di Macerata, con provvedimento n. 2017/32 del 18/03/2017, assunto al prot. 3889 del 20/03/2017, del dirigente del servizio Igiene e Sanità Pubblica.

Nel frattempo è pervenuta altresì la nuova lettera del 03/02/2017, assunta al prot. 2547 del 24/02/2017, del responsabile del procedimento della P.F. Edilizia ed Espropriazione con cui si è comunicato quale nuovo termine per la conferma della cantierabilità dell'intervento il 31/03/2017, come stabilito con D.G.R. n. 136 del 20/02/2017.

2 DESCRIZIONE IPOTESI PROGETTUALI

2.1 IPOTESI PROGETTUALI PRELIMINARI

In sede di progettazione preliminare generale, l'ufficio tecnico comunale, sulla base delle

considerazioni svolte nell'elaborazione delle progettazioni dei singoli interventi di adeguamento già acquisiti agli atti d'ufficio, aveva sostanzialmente individuato tre categorie.

2.1.1 Studio di fattibilità miglioramento sismico

Il progetto preliminare generale, per l'adeguamento delle strutture portanti alle vigenti disposizioni in materia di costruzione in zona sismica, comprendeva uno studio di fattibilità che contemplava pertanto le seguenti lavorazioni:

- ✓ placcaggio con profilati in acciaio sia dei pilastri che delle travi esistenti al fine della solidarizzazione degli elementi disaccoppiati;
- ✓ inserimento nelle pareti perimetrali, prevalentemente di angolo, di setti in c.a. di lunghezza non inferiore a 3 m e di spessore 60/70 cm con funzione dissipativa dell'azione sismica, e relativo intervento di rinforzo delle fondazioni;

2.1.2 Progetto preliminare riqualificazione energetica e funzionale

Per quanto riguardava il complessivo intervento di efficientamento energetico dell'edificio, il progetto preliminare generale ipotizzava le seguenti lavorazioni:

- ✓ realizzazione di un "cappotto termico" sull'intera superficie esterna dell'involucro dell'edificio in questione, previo risanamento dei pannelli prefabbricati di tamponamento ammalorati;
- ✓ sostituzione integrale di tutti gli infissi esistenti con nuovi serramenti in PVC a taglio termico e vetro camera;
- ✓ posa in opera di un impianto di ricambio forzato dell'aria al fine di garantire il conseguimento di una classe energetica globale "C" dell'edificio ai sensi del D.M. 26/06/2009.

2.1.3 Progetto esecutivo abbattimento barriere architettoniche

Sulla base del progetto esecutivo già acquisito agli atti d'ufficio ed approvato dalla giunta comunale con deliberazione n. 54 del 01/03/2008 ai sensi della legge 296/2006, le opere finalizzate a consentire il pieno rispetto della normativa in materia di abbattimento delle barriere architettoniche dell'edificio sono quelli di seguito sommariamente descritti:

- ✓ l'adeguamento alle vigenti disposizioni in materia di abbattimento delle barriere architettoniche per il secondo piano mediante fornitura e posa in opera di un impianto ascensore;
- ✓ l'adeguamento alle vigenti norme di natura igienico sanitaria mediante ristrutturazione dei servizi igienici esistenti attraverso l'individuazione di n. 2 bagni specificatamente destinati all'uso da parte di utenti con ridotta capacità motoria.

2.2 APPROFONDIMENTO PROGETTUALE

A seguito degli approfondimenti tecnico normativi condotti e della documentazione e dei sondaggi nel frattempo eseguiti, preso atto peraltro del buon comportamento della struttura portante sotto l'azione sismica durante gli eccezionali eventi dei mesi di agosto e ottobre del 2016, già in sede di progettazione definitiva si erano affinate le scelte progettuali iniziali.

Il presente progetto esecutivo pertanto, rimandando per una più approfondita disamina alle relazioni tecniche specialistiche dei singoli sub-progetti, prevede sostanzialmente i medesimi tre gruppi di lavorazioni già in precedenza descritti per i quali si approfondisce la descrizione di quelli relativi al miglioramento sismico ed all'efficientamento energetico, la cui progettazione è stata portata ora a livello esecutivo.

2.2.1 Riferimenti normativi

La progettazione esecutiva dell'intervento ha tenuto conto delle normative tecniche di specifico interesse per le opere da realizzarsi ed in particolare:

- ✓ legge 1086 del 05/11/1971 recante "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- ✓ legge 64 del 02/02/1974, recante "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- ✓ Norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 14/01/2008;
- ✓ Circolare n. 617 del 02/02/2009 contenente Istruzioni sulle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008;
- ✓ Normativa relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici di cui al d.lgs. 115 del 30/05/2008;
- ✓ Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici di cui al D.M. 26/06/2009;
- ✓ decreto del Presidente della Repubblica n. 503 del 24/07/1996 recante "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- ✓ d.P.R. 380 del 06/06/2001 recante "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", Capo III (Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati, pubblici e privati aperti al pubblico);
- ✓ d.P.R. n. 162 del 30/04/1999, recante "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio"
- ✓ decreto Legislativo 81 del 09/04/2008 recante "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e successive modifiche ed integrazioni, ed in particolare l'art. 100 e l'allegato XV per la regola tecnica di compilazione del piano di sicurezza e coordinamento.

2.2.2 Interventi di miglioramento sismico

Avvalendosi dell'indagine geologica nel frattempo acquisita e dei sondaggi e delle verifiche sulle strutture esistenti il progetto esecutivo delle opere di miglioramento sismico, al fine di ridurre la vulnerabilità sismica della struttura, prevede i seguenti interventi specifici.

- ✓ l'inserimento, lungo le pareti perimetrali al fine di limitare l'invasività dell'intervento, di una serie di setti dissipativi in c.a. di spessore pari a 60 cm e per tutta l'altezza che, attraverso i solai infinitamente rigidi, consentono di assorbire le azioni orizzontali in quanto l'accertamento condotto a livello di documentazione progettuale, puntualmente confermato dai sondaggi e dalle prove effettuate, mostra come la struttura portante risulta essere progettata con uno schema statico sostanzialmente isostatico, anziché iperstatico come usualmente, vista l'assenza di veri e propri telai incastrati;
- ✓ interventi combinati di perforazioni e iniezioni con malte epossidiche molto fluide al fine di solidarizzare tra loro il getto interno alla cortina con la parte corticale al fine di garantire la piena sezione reagente dei pilastri;
- ✓ l'inserimento di elementi di collegamenti tra le travi adiacenti per il trasferimento del momento negativo all'intradosso e la solidarizzazione delle travi di solaio poste in affiancamento;
- ✓ limitati interventi di rinforzo a n. 4 pilastri e ad alcune travi esistenti, soprattutto nella parte di copertura ove sono presenti elementi di larghezza ridotta, mediante uso di FRP a matrice minerale organica con maglia metallica ad alta resistenza, che non necessita di manodopera estremamente specializzata;
- ✓ un intervento in fondazione limitato alla parte relativa ai nuovi setti, mediante costruzione di zattere su pali intestate nel substrato posto a diverse profondità in funzione dell'andamento del terreno;
- ✓ l'esecuzione di puntuali collegamenti degli elementi strutturali del corpo della palestra polivalente necessari ad evitare scorrimenti ed eventuali sfilamenti.

2.2.3 Riqualficazione energetica dell'edificio

L'approfondimento progettuale per gli interventi di riqualficazione inizialmente ipotizzati hanno consentito di aumentare il livello di efficientamento energetico della struttura, prevedendo in dettaglio i seguenti interventi specifici.

- ✓ completa sostituzione delle superfici finestrate con altre ad infisso in PVC a taglio termico e vetro camera 6/7+12+6/7 basso emissivo o similari con medesime caratteristiche termo-acustiche;
- ✓ sostituzione dei 24 cupolini posti in copertura, attualmente realizzati in vetroresina, con nuovi

di capacità termica adeguata;

- ✓ coibentazione delle due tipologie di solaio di copertura (piano e a falda) con pannello sandwich composto da isolante in schiuma polyiso rivestito inferiormente con fibra minerale saturata e superiore velo di vetro bitumato accoppiato a PPE per l'applicazione della guaina impermeabilizzante armata;
- ✓ realizzazione di un cappotto termico in pannelli di EPS di 10 cm di spessore adeguatamente incollati alle pareti opache verticali;
- ✓ un complessivo intervento di adeguamento e potenziamento della centrale termica esistente, tenuto conto della modifica della coibentazione della struttura, attraverso:
 - installazione di valvole termostatiche su ogni corpo scaldante per adeguare la termoregolazione degli ambienti previa pulizia dell'impianto per evitare possibili ostruzioni delle valvole e la sostituzione delle elettropompe con altre a giri variabili;
 - installazione di un sistema di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore a flusso incrociato, per ovviare alla minore ventilazione attualmente garantita dalla permeabilità degli infissi da sostituire, garantendo il ricambio d'aria di almeno 1 volume/ora per ogni aula scolastica continuativamente occupata (ad eccezione quindi delle aule al piano seminterrato) e di 0,5 volumi/ora per gli uffici al piano terra;
 - sostituzione dei ventilconvettori al piano seminterrato in forte stato di inefficienza;
 - sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione di minore potenza;
 - suddivisione della centrale termica in due zone di riscaldamento autonome corrispondenti al piano seminterrato e ai piani terra e primo.

3 ANALISI ARCHITETTONICA

a cura del consulente architettonico:

Studio di Architettura - Arch. Marco Quagliatini

Potenza Picena (Mc), via I Maggio 104; Tel./Fax +39 0733 672301; Cell.: 3393429966
pec: marco.quagliatini@archiworldpec.it; mail: marcoquagliatini@gmail.com

Part. I.V.A.: 01684290438 - C.F.: QGLMRC83A19E783P

3.1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica generale descrive le linee guida che riguardano la parte architettonica dell'intervento di adeguamento da effettuare presso la Scuola Secondaria di Primo Grado "Vincenzo Monti" sita nel Comune di Pollenza in via Boldorini n. 2 distinta catastalmente al Foglio n. 10 particella n. 682 porzione e di proprietà comunale.

L'intervento in questione comprende specificatamente le necessarie opere di miglioramento sismico, adeguamento funzionale ed efficientamento energetico della scuola ai fini dell'accesso ai fondi di cui al **"BANDO PER LA FORMAZIONE DEL PIANO REGIONALE TRIENNALE 2015-2017 E DEL PIANO ANNUALE 2015 DI EDILIZIA SCOLASTICA DI CUI ALL'ART. 10 DEL D.L. 12.09.2013, CONVERTITO IN LEGGE 8.11.2013, N.128, RECANTE MISURE URGENTI IN MATERIA DI ISTRUZIONE, UNIVERSITA' E RICERCA, COME DISCIPLINATI CON D.M. 23.01.2015 E D.G.R. del 2 MARZO 2015 n. 124"** ai sensi dell' art. 10 della legge n. 128 del 08/11/2013, del D.M. 23/01/2015 e della D.G.R. n. 124 del 02/03/2015.

In particolare il presente livello esecutivo sviluppa le scelte progettuali adottate inizialmente con la progettazione preliminare redatta dall'ufficio tecnico comunale ed approvata con deliberazione di giunta comunale n. 57 del 30/03/2015 ed ampliate in sede di elaborazione del progetto definitivo, approvato con delibera di giunta comunale n. 27 del 29/02/2016, anche ai fini della conferma dell'attuale posizione dell'intervento nella graduatoria regionale relativa al Piano Regionale di Edilizia Scolastica come inizialmente stabilito con decreto del dirigente del servizio regionale n. 17/EDI del 30/04/2015.

Nel dettaglio, il fabbricato della Scuola Secondaria di Primo Grado "Vincenzo Monti" è sito a ridosso del centro storico del Comune di Pollenza, sul versante in declivio con orientamento sud-ovest e fa parte di un complesso edilizio più articolato che comprende anche l'impianto sportivo polivalente del capoluogo, che funge anche da palestra scolastica e che è stata recentemente oggetto di un intervento di riqualificazione energetica e risanamento mediante sostituzione della copertura precedentemente esistente in pannelli di fibroamianto.

3.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'immobile di cui in oggetto è situato in via Boldorini n. 2, all'interno del nucleo edificato del capoluogo appena fuori dal centro storico

La struttura sostanzialmente fa parte del complesso di attrezzature scolastiche del capoluogo che comprende la confinante palestra polivalente e la limitrofa scuola primaria e dell'infanzia.

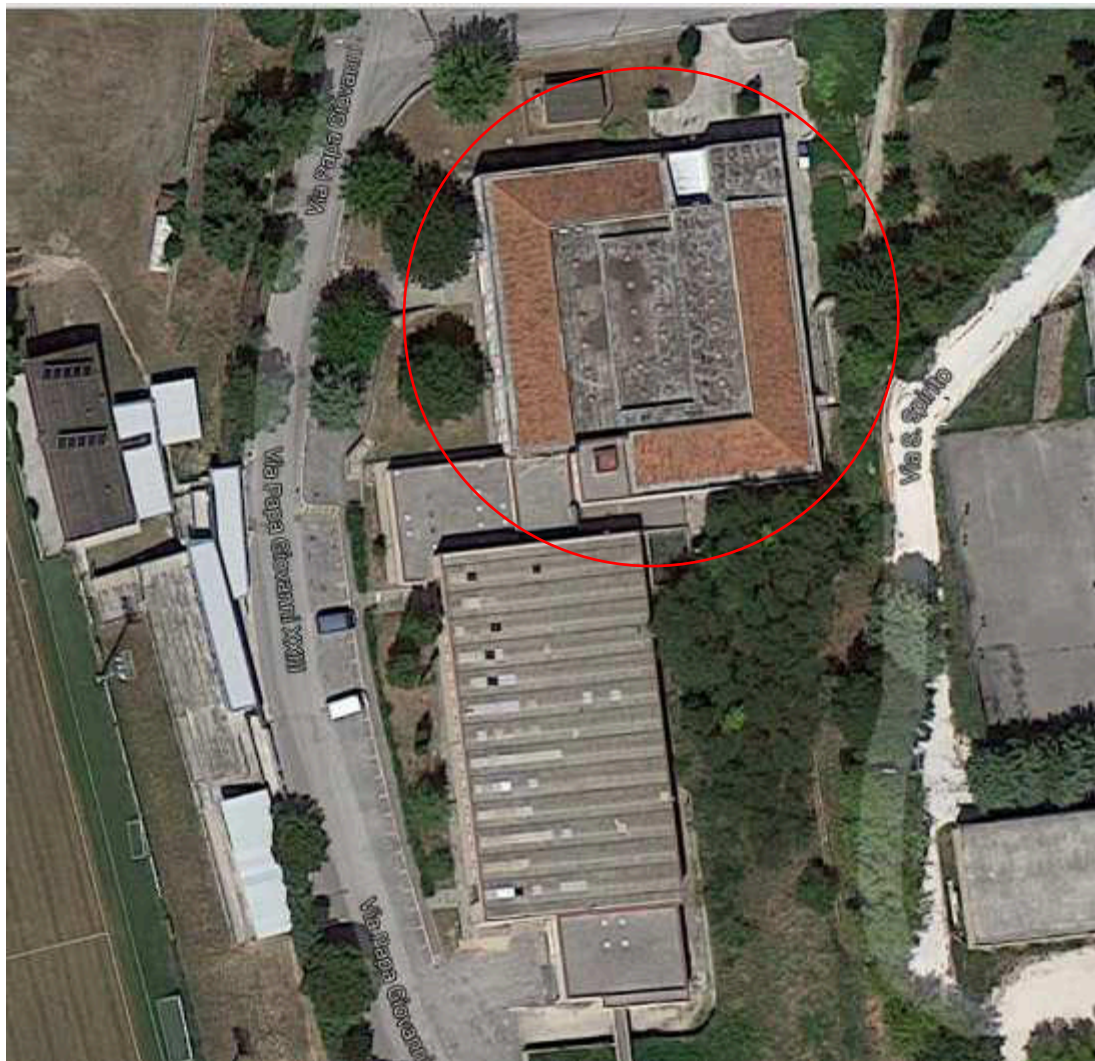


FIG.1: Localizzazione satellitare edificio

L'edificio ospitante la scuola secondaria di primo grado V. Monti risulta essere compreso urbanisticamente in zona definita, dal vigente Piano Regolatore Generale del comune, come “Zona per attrezzature urbane – ATTREZZATURE SCOLASTICHE”, la cui edificazione è disciplinata dalle norme contenute dall’art. 38 delle N.T.A. del Piano.

L’area che ospita l’edificio risulta essere esente da vincoli di qualsiasi natura, sia di tipo paesaggistico sia di tipo storico culturale o di altra natura, come espressamente previsto in proposito dallo stesso vigente Piano Regolatore Generale del comune, approvato in adeguamento al vigente piano paesistico regionale.

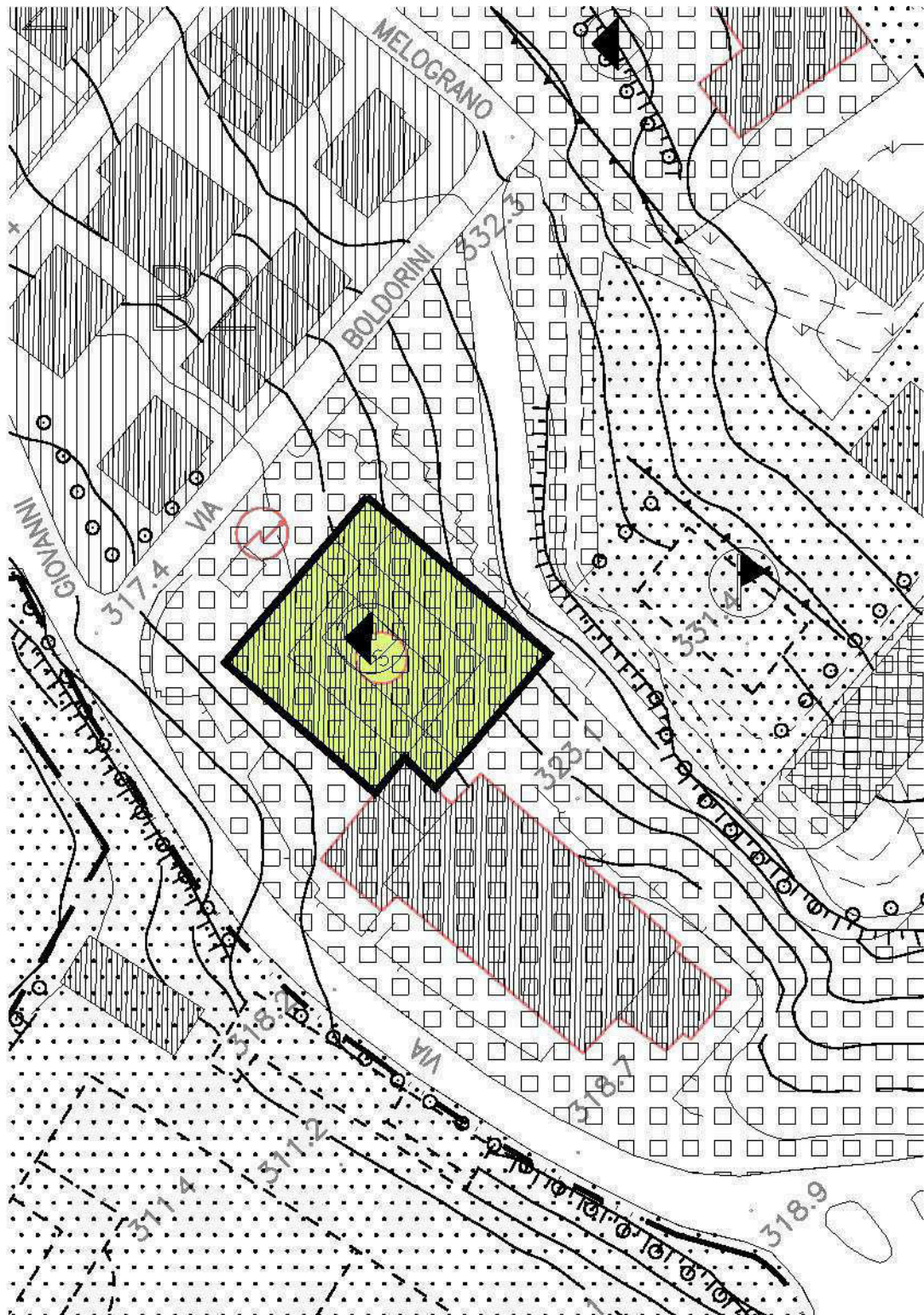


FIG.2: Stralcio PRG (scala 1:2.000) - Inquadramento urbanistico art.38 NTA

Il fabbricato oggetto di intervento è individuato catastalmente al foglio n. 10 del comune di Pollenza con porzione della particella 682.

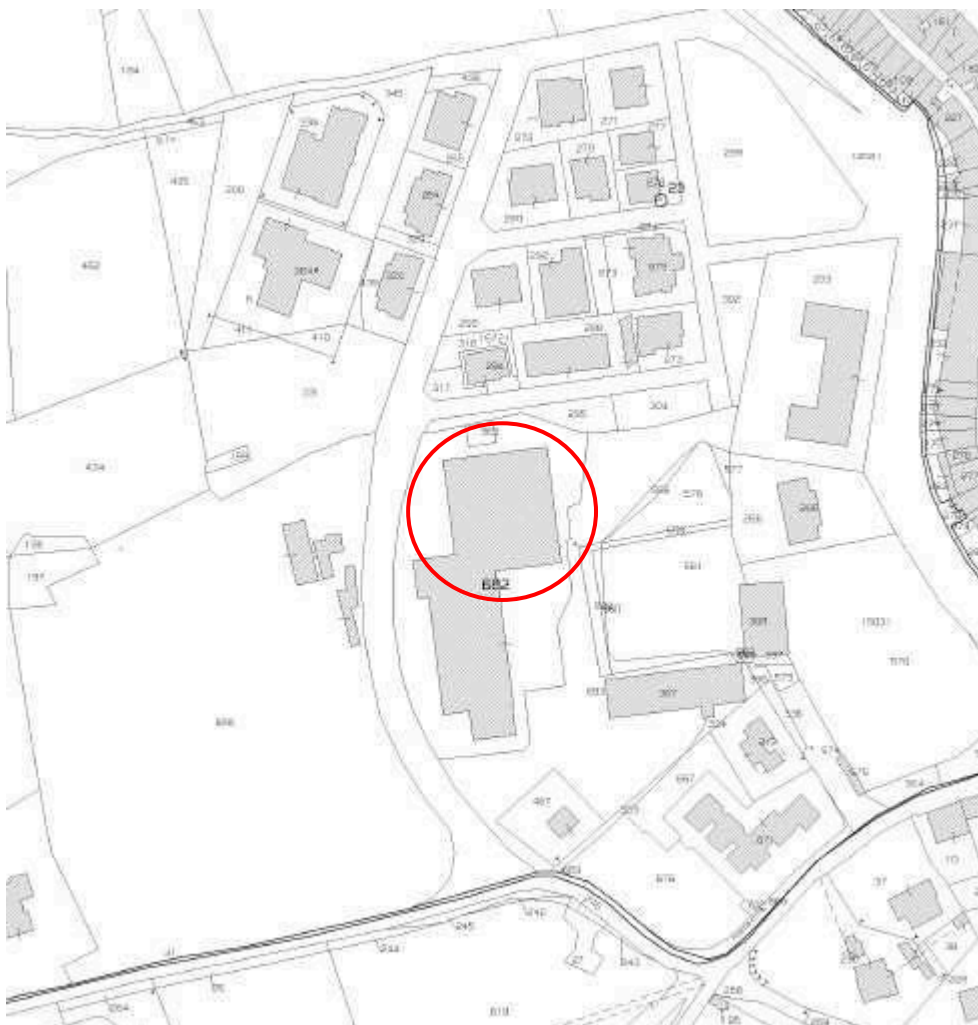


Fig.3: Stralcio catastale – F.10 P.682 porzione

3.3 CONTESTO E STATO DI FATTO

L'edificio scolastico in oggetto, è ubicato in una zona residenziale fuori dal nucleo storico. L'area non presenta particolare rilevanza dal punto di vista architettonico-paesaggistico, così come non sono presenti edifici di particolare pregio storico o stilistico.

Gli interventi, mirati ad una riqualificazione energetica e strutturale dell'immobile comporteranno anche un miglioramento estetico dello stesso che contribuirà ad una valorizzazione ambientale e dell'intorno.

Il corpo di fabbrica in oggetto è stato realizzato nel 1985. Costruttivamente presenta una struttura portante costituita da intelaiatura di pilastri e travi in c.a. del tipo prefabbricato con solai di piano e di copertura del tipo PREDALLES in calcestruzzo ed elementi alleggeriti in polistirolo.

I tamponamenti esterni sono realizzati con pannellatura esterna in calcestruzzo prefabbricato e paramento interno in blocchi di laterizio/calcestruzzo forati. La pannellatura esterna non è presente nel paramento del piano seminterrato. Tutti gli elementi costruttivi opachi

orizzontali e verticali hanno scarse proprietà termiche e presentano nel complesso criticità in termini di trasmissione del calore a causa della notevole diffusione dei ponti termici.

Le aperture esterne presentano infissi costituiti da telaio in alluminio senza taglio termico e con doppio vetro semplice. Gli infissi sono in cattivo stato manutentivo con inefficace tenuta all'aria.

3.4 DESCRIZIONE SOLUZIONI PROGETTUALI

Seppure il presente progetto non preveda uno specifico intervento di riqualificazione architettonica dell'immobile, l'importante entità del medesimo ha maturato la convinzione di dover eseguire alcune opere di sistemazione delle facciate al fine di consentire una pur minima valorizzazione dell'esistente volumetria edificata.

Per questa ragione la finalità dei limitati suggerimenti offerti con la presente relazione è quella di coordinare e verificare che gli interventi sostanziali sull'immobile (efficientamento energetico e miglioramento sismico), vengano realizzati in maniera coordinata e producano sull'immobile, oltre a miglioramenti strutturali e di efficienza energetica, anche quelli di risanamento estetico-formale.

A raggiungimento di tale scopo è stata realizzata una modellazione tridimensionale dell'edificio, per meglio comprendere alcuni dettagli volumetrici e la resa finale del nuovo intervento dal punto di vista cromatico dell'involucro esterno, in particolare dei paramenti murari che verranno rivestiti con pannelli isolanti tinteggiati.

Verranno sostituiti i vecchi infissi con dei nuovi a taglio termico in alluminio verniciato. Verranno anche realizzate cornici e scossaline in lamiera zincata preverniciata dello stesso colore degli infissi, rispettivamente per sopperire all'aumento di spessore dei pacchetti murari e per proteggere i paramenti murari in corrispondenza dei bordi e nei raccordi del cappotto termico.

Non tutti i prospetti dell'edificio presentano una complanarità di piani; in particolare le facciate "A – Nord" e "B – Ovest" hanno, in corrispondenza della parte finale alta degli infissi dei piani terra una rientranza dovuta alla mancanza del pannello in cemento armato prefabbricato.

Il nuovo intervento, prevede un rivestimento a cappotto con pannelli isolanti o controparete su telaio metallico, isolata con rivestimento finale con elementi tipo "aquapanel".

Il nuovo involucro seguirà la superficie esterna dell'edificio, quindi ritroveremo anche dopo l'intervento di miglioramento energetico le stesse rientranze sui prospetti; i diversi piani, trovandosi non complanari, verranno allora tinteggiati con diversa colorazione, come meglio rappresentato negli elaborati grafici per valorizzare il movimento delle facciate.

La copertura dell'edificio attualmente fortemente ammalorata è realizzata mediante due tipologie:

- ✓ Solaio piano calpestabile con guaina impermeabilizzante a vista;

✓ Solaio inclinato con manto in tegole.

Anche le coperture dell'immobile, interessate all'intervento di rifacimento e coibentazione, avranno un aumento di spessori e verranno impermeabilizzate con guaina (come meglio esemplificato negli elaborati tecnici sull'efficientamento energetico).

La guaina impermeabilizzante ardesiata sulle coperture a falde, potrà essere lasciata a vista e scelta di un colore che si integri con i colori dell'edificio e con l'intorno; o meglio potrà essere rivestita da elementi tipo tegole.

Gli interventi strutturali di miglioramento sismico sull'edificio comporteranno la modifica di alcune finestrate e la traslazione della porta di emergenza al piano seminterrato al fine di creare dei setti in C.A.. Queste modifiche non sono di rilevante importanza e non pregiudicano la sicurezza dell'edificio ai fini normativi dei VV.FF. e della verifica delle superfici aeroilluminanti.

Per gli ambienti interni della scuola che saranno oggetto di adeguamento strutturale, si prevede la rimozione di alcune porzioni di pavimentazione; le stesse verranno ripristinate con elementi uguali o simili per forma e materiale. Sono anche previsti lavori di rivestimento con pannelli in cartongesso (contropareti e controsoffitti) al fine di adeguare i nuovi interventi di risanamento alla struttura preesistente.

Il nuovo involucro edilizio previsto sarà tinteggiato con pitture acriliche idonee al tipo di tecnica utilizzata per l'isolamento dell'involucro.

I colori definitivi della tinteggiatura esterna verrà concordata con l'amministrazione comunale.

Negli elaborati grafici presentati è stato previsto principalmente un colore tortora, mentre per una piccola porzione (corrispondente alla parte di superficie di facciata rientrante) con un colore rosso.

Gli infissi e tutti i profili e scossaline di alluminio e lamiera verniciata saranno di colore grigio e/o grigio scuro.

3.5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Di seguito si riporta la documentazione fotografica descrittiva dell'immobile in oggetto acquisita in sede di rilievo.



FIG.1: Ingresso istituto – fronte Nord. L'edificio si presenta fortemente ammalorato nei rivestimenti murari esterni e presenta dei forti distacchi superficiali.



FIG.2: Vista lato Nord



FIG.3: Vista lato Nord-ovest



FIG.4: Vista copertura lato sud-est



FIG.5: Vista blocco scala uscita di sicurezza

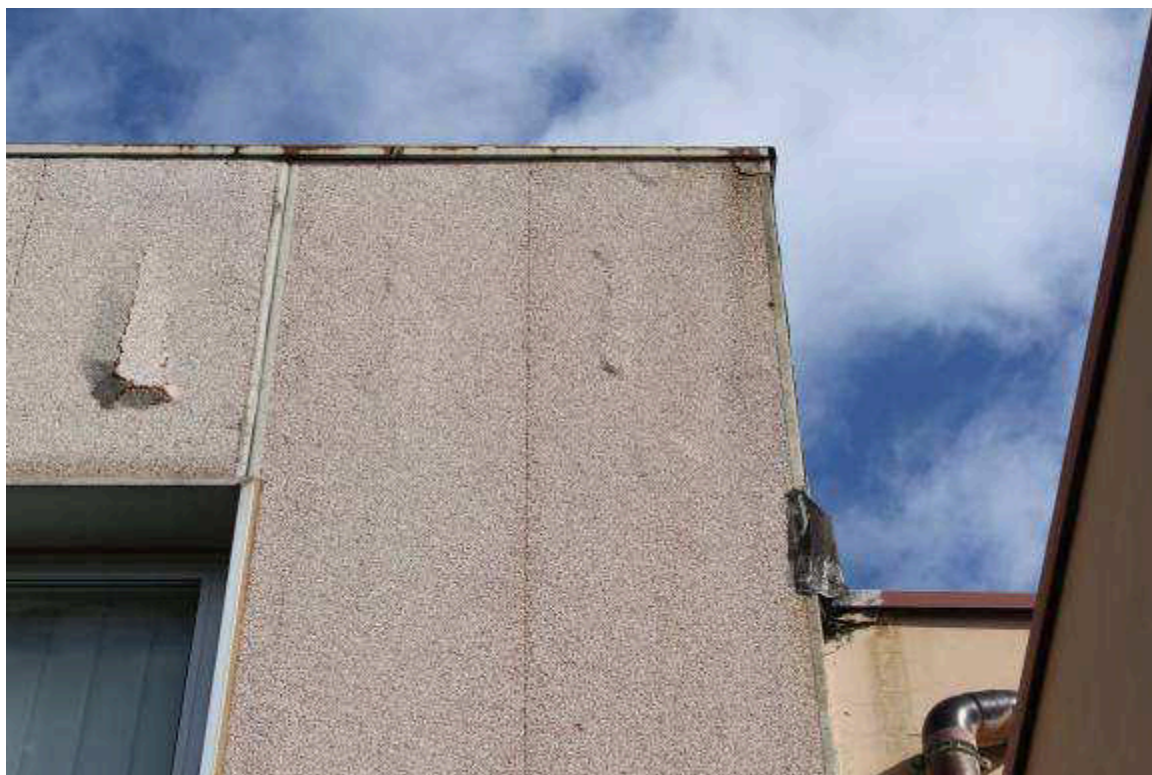


FIG.6: Vista particolari involucro degradato

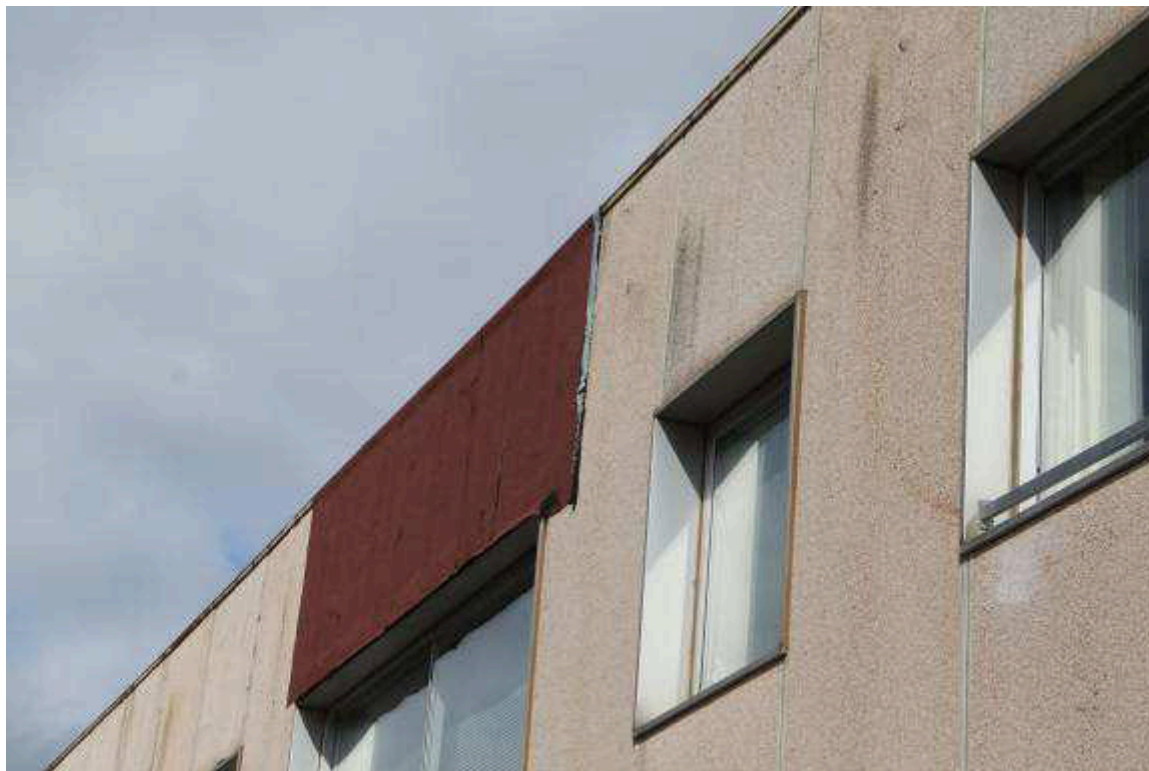


FIG.7: Vista particolari involucro degradato



FIG.8: Vista del particolare rientranza di facciata nei prospetti Nord ed Ovest.



FIG.9: Vista particolare scossaline in lamiera.



FIG.10: Vista ingresso dall'interno



FIG.11: Vista patio interno



FIG.12: Vista finestre alte interne



FIG.13-14: Vista zone in cui è prevista la rimozione della pavimentazione al fine di intervenire sulla struttura.

3.6 FOTOINSERIMENTI E RENDER

Per agevolare la lettura formale degli interventi anche dal punto di vista della riqualificazione architettonica del complesso si riportano di seguito alcuni fotoinserti e render.



Prospetto ovest – vista d'insieme stato modificato



Vista d'insieme – Nord-ovest



Vista lato Nord - eliminazione finestratura all'angolo relativa ai servizi igienici.



Vista ingresso stato attuale



Vista ingresso stato modificato



Prospetto ovest ingresso seminterrato – stato attuale



Prospetto ovest ingresso seminterrato – stato modificato

3.7 TABELLA VERIFICA SUPERFICI AEROILLUMINANTI

VERIFICA SUPERFICI FINESTRATE															
Locale	finestre e porte-finestre						finestre alte				superficie		requisiti		V
	h	L	h	L	h	L	h	L	h	L	finestre	vano	Af/Av	min.	
PIANO TERRA	dimensioni aperture (f)										Af	Av	verifiche		
UFFICIO 1PT	0,90	3,60	1,20	1,20							4,680	30,96	0,151	0,100	OK
UFFICIO 2PT	1,20	1,20									1,440	12,56	0,115	0,100	OK
BAGNO PERSONALE 1	1,20	0,50									0,600	5,07	0,118	0,100	OK
BAGNO PERSONALE 2	1,20	0,50									0,600	4,92	0,122	0,100	OK
SEGRETERIA 1PT	1,20	3,60									4,320	35,88	0,120	0,100	OK
UFFICIO 3PT/ARCHIVIO	0,00	0,00									0,000	15,51	0,000	0,100	NO!*
SEGRETERIA 2PT	1,20	3,60									4,320	33,04	0,131	0,100	OK
AULA 1 PT	2,20	3,00									6,600	44,85	0,147	0,143	OK
MENSA	1,20	4,80	1,20	3,90			6,00	0,45	6,00	0,45	15,840	110,62	0,143	0,143	OK
AULA 2PT	1,20	3,60	1,20	1,20			6,00	0,45			8,460	46,57	0,182	0,143	OK
AULA 3PT	1,20	3,60	1,20	1,20			6,00	0,45			8,460	46,82	0,181	0,143	OK
AULA 4PT	1,20	2,00	1,20	1,20			6,80	0,45			6,900	46,79	0,147	0,143	OK
PIANO PRIMO	dimensioni aperture (f)										Af	Av	verifiche		
AULA 1PP	1,20	3,60	1,20	1,10	1,20	4,50	6,00	0,45			13,740	52,85	0,260	0,143	OK
AULA 2PP	1,20	3,60	1,20	1,20			6,00	0,45			8,460	45,36	0,187	0,143	OK
AULA 3PP	1,20	3,60	1,20	1,20			2,00	0,45			6,660	46,03	0,145	0,143	OK
AULA 4PP	2,20	1,20	1,20	1,20			6,00	0,45			6,780	45,44	0,149	0,143	OK
AULA 5PP	1,20	3,60					4,70	0,45	2,00	0,45	7,335	43,42	0,169	0,143	OK
AULA 6PP	1,20	4,80					4,70	0,45			7,875	45,92	0,171	0,143	OK
SALA INSEGNANTI PP	2,50	3,62					6,00	0,45			9,050	22,79	0,397	0,143	OK

* locale utilizzato solo come archivio!

N.B. Il piano Seninterrato non è riportato in quanto non ha previsto modifiche di superfici aeroilluminanti; si prevede solamente la traslazione dell'apertura "F9" ma non la variazione di superficie finestrata.

N.B. Le misure delle aperture indicate in tabella vengono rappresentate in maniera esemplificativa nell'elaborato grafico relativo agli abachi delle aperture.

4 PIANO FINANZIARIO E QUADRO ECONOMICO

4.1 FINANZIAMENTO INTERVENTO

Come anche riportato nella scheda progetto allegata al vigente programma triennale delle opere pubbliche 2017/2019, approvato con delibera di consiglio comunale n. 9 del 28/02/2017, l'intervento comporta un investimento complessivo di € 1.200.000,00.

Le risorse necessarie alla copertura della spesa di che trattasi sono quelle previste dall'art. 10 del Decreto Legge n. 104/2013, convertito con modificazioni dalla Legge n. 128/2013, da assegnarsi con le procedure previste dal decreto del Ministero delle finanze di concerto con il Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca e con il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti in data 23/01/2015 (cd "decreto mutui Bei") per il finanziamento appunto di interventi straordinari per l'edilizia scolastica.

Come riepilogato in narrativa, il presente progetto era stato inserito dalla regione Marche nell'ambito del "Piano Regionale Triennale 2015-2017" con decreto del dirigente della P.F. "Edilizia ed Espropriazione" della regione Marche n. 17/EDI del 30/04/2015 per un importo del contributo di complessivi € 1.000.000,00, a fronte di un cofinanziamento comunale di € 200.000,00.

A seguito dell'emanazione del decreto del dirigente della P.F. Edilizia, Espropriazione e Gestione del Patrimonio della regione Marche n. 25 del 20/04/2017 con cui si approvava la graduatoria degli interventi ammissibili a finanziamento nell'annualità 2017, il Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, con proprio decreto n. 1007 del 21/12/2017, inviato a cura della regione Marche con nota assunta al prot. 2081 del 09/02/2018, ha formalmente assegnato le risorse economiche necessarie *"all'attuazione degli interventi di adeguamento strutturale ed antisismico degli edifici scolastici statali e a interventi di messa in sicurezza resisi necessari a seguito delle indagini diagnostiche [...] agli enti locali di cui alla tabella allegata [...] per gli interventi e con gli importi a lato di ciascuno di essi indicati"* dando atto contestualmente della possibilità di prevedere forme di cofinanziamento da parte degli enti locali beneficiari, e nell'ambito della tabella A allegata al medesimo decreto MIUR, l'intervento relativo alla scuola media V.Monti del comune di Pollenza, inserito con ID 12, prevedeva un finanziamento per l'intero importo, cosicché con delibera del consiglio comunale in seduta straordinaria in data 15/05/2019 si è approvata la specifica variazione di bilancio al fine di consentire la modifica degli elaborati progettuali per il successivo avvio urgente della procedura di appalto dei lavori.

4.2 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

A seguito delle previsioni progettuali conseguenti alle contingenze evidenziate in narrativa, l'intervento prevede in generale una spesa complessiva di **€ 1.200.000,00**, come da quadro

economico riepilogativo che segue:

A) LAVORI A BASE D'ASTA:

1) Lavori:

a. Opere edili OG1.....	€ 360.177,50	
b. Strutture speciali OS21	€ 342.217,04	
c. Infissi OS6	€ 91.598,60	
d. Impianti termici OS28	€ 82.339,77	
e. Ascensore OS4	<u>€ 26.946,91</u>	
<i>sommano i lavori a base d'asta</i>	<i>€</i>	<i>903.279,82</i>

2) Oneri per la sicurezza su:

a. Opere edili OG1.....	€ 6.895,15	
b. Strutture speciali OS21	€ 6.816,27	
c. Infissi OS6	€ 1.415,05	
d. Impianti termici OS28	€ 1.080,26	
e. Ascensore OS4	<u>€ 586,82</u>	
<i>sommano gli oneri per la sicurezza</i>	<i>€</i>	<i>16.794,55</i>

Totale lavori..... € 920.074,37

B) SOMME A DISPOSIZIONE

a) spese generali € 19.135,50

b) spese tecniche (compreso contr.previdenziale):

1) progetto definitivo	€ 20.917,28	
2) progetto esecutivo	€ 24.040,85	
3) prevenzione incendi	€ 5.089,20	
4) coord.to sicurezza progetto	€ 7.871,81	
5) coord.to sicurezza esecuzione	€ 19.272,24	
6) ass.direzione lavori	€ 8.482,00	
7) collaudo statico	€ 10.987,49	
8) contributo previdenziale	<u>€ 2.018,71</u>	
<i>sommano le spese tecniche</i>	<i>€</i>	<i>98.679,58</i>

c) imprevisti e accantonamenti € 35.514,21

d) lavori, forniture e servizi in economia € 9.000,00

e) I.V.A. su:

1) lavori al 10%	€ 89.254,06	
2) lavori al 4%	€ 1.101,35	
3) spese tecniche al 22%	€ 21.709,51	
3) lavori in economia al 22%	€ 1.980,00	

4) imprevisti al 10%	€ 3.551,42
somma l'I.V.A.	€ 117.596,34
Totale somme a disposizione	€ 279.925,63
TOTALE INTERVENTO	€ 1.200.000,00