



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Provincia di Ravenna

Settore Lavori Pubblici

Servizio Edilizia Scolastica e Patrimonio

**LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA SEDE DELL'INDIRIZZO LINGUISTICO DI VIA
PASCOLI, 4 DEL LICEO "TORRICELLI - BALLARDINI" DI FAENZA (RA)**
PNRR - NEXT GENERATION EU - Missione 4, Componente 1, Investimento 3.3
CUP : J23F200000000001

PROGETTO ESECUTIVO

Presidente: Michele de Pascale	Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Maria Luisa Martinez
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile	Responsabile del Servizio: Arch.Giovanna Garzanti
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Ing. Paolo Nobile
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE:	Arch. Giovanna Garzanti
COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:	Ing. Calogera Tiziana Napoli, Arch. Sara Saliba
Professionisti esterni:	
PROGETTISTA COORDINATORE:	Ing. Christian Tassinari
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE:	Ing. Christian Tassinari
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI:	Ing. Christian Tassinari
PROGETTISTA OPERE IMPIANTISTICHE:	Ing. Daniele Mirri

TITOLO ELABORATO:

GENERALI

Relazione tecnica generale

Codice elaborato: PE_GEN_01_02	Revisione: 02	Data: 13/10/2022	Scala: ---	Nome file di archiviazione: PE_GEN_01_Rel tec_02
-----------------------------------	------------------	---------------------	---------------	---

PROFESSIONISTA RESPONSABILE: Ing. Christian Tassinari	FIRMATO DIGITALMENTE Timbro e firma del Professionista	FIRMATO DIGITALMENTE Il progettista coordinatore Ing. Christian Tassinari
		FIRMATO DIGITALMENTE Il Responsabile Unico del Procedimento Ing. Paolo Nobile

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
00	EMISSIONE	A.M.	C.T.	C.T.	22/09/2022
01	REVISIONE 01	A.M.	C.T.	C.T.	30/09/2022
02	REVISIONE 02	A.M.	C.T.	C.T.	13/10/2022
03					

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA

Il presente Progetto Esecutivo è stato redatto in conformità con il Progetto Definitivo approvato con Atto del Presidente n. 67 del 10/06/2022. Si sottolinea che il totale complessivo del quadro economico è aumentato da € 1.400.000,00 previsti nel Progetto Definitivo a € 1.540.000,00 per il Progetto Esecutivo. Tale aumento è dovuto al fabbisogno finanziario derivante esclusivamente dall'aggiornamento dei prezzi, previsto dai commi 2 e 3 dell'art. 26 del D.L. 50/2022.

1.1 Consistenza immobiliare

L'edificio in oggetto è situato nel centro storico di Faenza, all'incrocio tra via Santa Maria dell'Angelo e via Giovanni Pascoli.

Il fabbricato, in origine adibito a scuole elementari rionali, presenta sviluppo longitudinale lungo la prospiciente via Pascoli ed è costituito da due piani fuori terra. Ha una configurazione planimetrica piuttosto semplice, che prevede la disposizione delle aule sul fronte Sud – Est con affaccio sulla corte privata. Il corridoio di distribuzione si sviluppa per l'intera lunghezza dell'edificio affacciandosi sulla pubblica via.

In posizione baricentrica si trova l'ampio atrio che rappresenta il fulcro distributivo dell'intero edificio: qui si trovano gli accessi, principale e secondari, e la distribuzione verticale principale garantita da uno scalone a tenaglia sovrastato da una volta a padiglione.

Sono presenti due corpi secondari di piccole dimensioni, che ospitano i servizi igienici. Nel corso dei lavori di adeguamento dell'edificio scolastico, avvenuti nei primi anni del Duemila, il corpo Sud, affacciato su via Santa Maria dell'Angelo è stato ampliato e ristrutturato al fine di adeguare i servizi igienici e garantire le necessarie vie di fuga, con l'introduzione di una scala antincendio. Tale volume è stato inoltre utilizzato per l'alloggiamento delle macchine di trattamento dell'aria. Il corpo situato all'estremo opposto, che ospitava anch'esso in origine i servizi igienici, risulta attualmente non accessibile e in stato di abbandono.

Il sistema costruttivo dell'edificio rispecchia quelli della tradizione locale:

- le pareti verticali sono prevalentemente in muratura realizzata in mattoni pieni, legati da malta di calce e/o cemento di spessori variabili;
- i solai interpiano sono di diverse tipologie (volte a botte, a crociera, a padiglione realizzate con elementi lignei che sorreggono un cannuciato rivestito di gesso; solai piani in putrelle e tavelloni con riempimento e solettina; solai in laterocemento; solai in legno con assito in legno; solai in plafone in camorcanna e gesso);

- la struttura delle coperture è realizzata con travi in legno con diversi livelli di orditura (capriate in legno; travi principali, orditura secondaria con travetti e tavelle in laterizio di chiusura dell'impalcato e coppi).

Il fabbricato presenta un'immagine estetica sobria, ma risulta comunque imponente grazie alla facciata che si sviluppa per circa metà isolato.

Attualmente l'edificio ospita la sede della sezione linguistica del *Liceo Torricelli* di Faenza.

2. STATO DI CONSERVAZIONE

Il fabbricato si presenta in ottimo stato di conservazione, avendo subito un importante intervento di ristrutturazione nei primi anni del Duemila. Nel corso di tale intervento è stata modificata la distribuzione interna del corpo principale operando la demolizione di alcuni setti (prevalentemente trasversali) e la costruzione di nuove tramezzature, per permettere la realizzazione di aule speciali e la distribuzione di accesso all'ampliamento Sud destinato ai servizi igienici precedentemente citato. Gli impianti sono stati integrati nell'edificio creando sopra i corridoi una passerella metallica contenente tutti i sistemi impiantistici della scuola che da questo percorso vengono smistati nei diversi ambienti. Infine sono stati svolti interventi sulle finiture sostituendo integralmente gli infissi, rimuovendo la pavimentazione poi sostituita con un pavimento flottante e rimaneggiando in maniera importante gli intonaci al fine di reintegrare e sostituire le parti gravemente ammalorate.

In periodo più recente (2016) è stato effettuato un intervento di manutenzione straordinaria sul coperto per risolvere situazioni di degrado causate da una prolungata esposizione ad infiltrazioni d'acqua. Nel corso di tali lavori sono stati sostituiti numerosi elementi lignei strutturali che si presentavano fortemente degradati ed è stata ripristinata l'integrità del coperto mediante un intervento di verifica e sostituzione degli elementi in laterizio, stesura di una nuova guaina impermeabilizzante in estradosso e rimontaggio del manto in coppi con sostituzione degli elementi non più idonei.

Solo il corpo secondario, in origine adibito a servizi igienici ed attualmente in disuso, presenta un evidente stato di abbandono e grave degrado.

2.1 Aspetti statico-sismici

Al fine di definire le caratteristiche strutturali in relazione sia alla funzione statica, sia all'interazione con le strutture verticali ed al comportamento sismico globale si è proceduto ad una verifica geometrica del fabbricato, integrata con i dati forniti dalle indagini, permettendo una conoscenza approfondita dell'edificio. Da tale analisi è emerso che il fabbricato presenta alcune carenze strutturali che ne compromettono il comportamento statico e la risposta sismica globale. Si analizzano di seguito tali criticità.

- Il vano scale principale, oltre ad essere un elemento di pregio, visto il grande volume vuoto, costituisce un elemento di criticità e fragilità strutturale per via, in particolare, delle colonne e delle rampe. Allo stato attuale inoltre non può garantire l'adeguato livello di sicurezza sismica richiesto ad una via di fuga.
- Le pareti del fabbricato presentano criticità riguardanti prevalentemente i meccanismi di collasso fuori dal piano e criticità nei confronti del ribaltamento di parete in quanto, in particolar modo per la parete prospiciente via Pascoli, non sono presenti incroci murari interni vista la

presenza del corridoio. Ciò porta ad avere un livello di sicurezza molto basso in quanto anche per piccoli valori di accelerazione sismica possono attivarsi tali meccanismi locali.

- In copertura si riscontra l'assenza di collegamenti tra le pareti perimetrali e gli elementi della capriata che risultano solo appoggiati alla muratura, generando il rischio di sfilamento degli elementi lignei in caso di sisma.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

- **D. L. n. 77/2021 convertito in L.10/2021** "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure"
- **D.L. 16/07/2020** c.d. "Semplificazioni"
- **D.L. n. 32/2019** c.d. "Sblocca cantieri"
- **L. 120/2020** c.d. "Decreto Semplificazioni"
- **D. Lgs n. 50/2016 s.m.i.** "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"
- **D.P.R. n. 207 del 05.10.2010** "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs n. 163/2006" per gli articoli non abrogati di cui all'art. 216 del D.Lgs 50/2016;
- **D.Lgs. n. 56/2017** Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs 50/2016 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 103 del 5 maggio 2017)
- **D.M. 42 del 22/01/2004 e s.m.i.** "Codice dei Beni e del Paesaggio" e s.m.i.
- **Direttive del 09/02/2011** Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008
- **D.M. 17.01.2018** Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" e la Circolare esplicativa 21 gennaio 2019, n. 7/C.S.LL.PP.
- **D.M. 18.12.75 e s.m.i.** Norme tecniche per l'edilizia scolastica
- **D.M. 16.02.82** Attività soggette alle visite di prevenzione incendi
- **D.M. 26.08.92** Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- **D.Lgs 09.04.2008 n. 81 e s.m.i.** "attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- **Legge 28.02.1985 n. 47** Norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia
- **D.P.R. 19.03.1956, n. 303** Norme generali per l'Igiene del lavoro (per quanto non abrogato);
- **D.P.R. 06.06.2001 e s.m.i.** Testo Unico delle disposizioni legislative in materia edilizia
- **Legge 05.03.1990 n. 46** Norme di sicurezza per gli impianti (per quanto non abrogato)
- **D.M. 22.01.2008 n. 37I** "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quatordices comma 13, lett. a) della Legge n. 248 del 2.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- **D.M. 11.01.2017** Criteri ambientali per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici pubblici.
- **D.P.R. 24.07.1996 n. 503** "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";

4. OPERE DI MEZZA IN SICUREZZA - DESCRIZIONE DEI LAVORI

Le opere previste sono principalmente rivolte al miglioramento sismico del fabbricato, sono presenti inoltre alcuni interventi volti all'ottenimento di adeguate condizioni di sicurezza dell'istituto scolastico. Di seguito si sintetizzano gli interventi di messa in sicurezza previsti, per una trattazione più approfondita si rimanda agli elaborati grafici facenti parte del presente progetto definitivo.

Tutti gli interventi strutturali di seguito descritti portano ad un miglioramento del comportamento globale dell'edificio e in particolare trattandosi di un edificio di classe III ad uso scolastico, come prescritto al paragrafo 8.4.2 del DM 2018, si raggiunge un livello di sicurezza pari a più del 60%.

4.1 Interventi sulle murature

Al fine di ridurre significativamente le criticità sulle porzioni murarie, evidenziate nel precedente paragrafo, si prevede di intervenire mediante **raddoppio murario** di due setti trasversali che presentano sezioni ridotte posti al piano terra. Si prevede inoltre la **demolizione e ricostruzione** in muratura portante dei due setti corrispondenti posti al piano primo, in quanto realizzati con mattoni forati.

Al fine di garantire la continuità del paramento murario si procederà alla **chiusura di una nicchia** presente a piano terra nel corridoio della via di fuga di progetto, mediante formazione di muratura opportunamente ammorsata.

Si prevede inoltre l'applicazione di un **intonaco fibrorinforzato** con rete in fibra composita e malta specifica per restauro sui restanti setti trasversali al fine di eliminare le criticità dovute ai meccanismi locali e aumentare anche la rigidezza e la resistenza della parete stessa, garantendo la funzione di controvento per cui tali elementi sono stati concepiti. Se ne prevede inoltre l'applicazione monofacciale sulla parete longitudinale del corridoio lato aule. Il ridotto spessore dell'intervento, comparabile a quello dell'intonaco attualmente in opera, permetterà di mantenere inalterata la configurazione planimetrica del fabbricato ed eviterà l'inserimento di elementi che modifichino la percezione degli spazi e ne riducano la fruibilità.

4.2 Interventi sugli orizzontamenti

Si prevede l'inserimento di **cordoli metallici perimetrali** ai campi di solaio ottenuti tramite l'applicazione di angolari metallici collegati con continuità alla muratura ed ai solai tramite tasselli chimici. Gli elementi metallici non saranno a vista in quanto saranno occultati dai controsoffitti già presenti nell'edificio, di cui si prevede il rispristino a seguito dell'esecuzione dell'intervento. Tale intervento ha lo scopo di garantire un corretto comportamento globale della struttura e di ottenere un incremento dell'appoggio degli orizzontamenti sulle pareti del fabbricato.

4.3 Interventi in copertura

Si prevede la rimozione degli elementi in laterizio dell'impalcato di copertura e degli arcarecci e l'inserimento di un **doppio tavolato ligneo incrociato** per ridurre le masse agenti ed eliminare le fragilità degli elementi in laterizio soggetti a rotture di tipo fragile o a caduta. Tale intervento verrà effettuato sulla copertura dell'edificio principale e dell'annesso posto a Nord. Non si prevedono interventi sulla copertura dell'ampliamento Sud.

Inoltre si interverrà sulla copertura dell'edificio principale mediante il **raddoppio dell'orditura secondaria**, a seguito dell'aumento di carico dovuto all'introduzione dell'isolamento termico e dell'appendimento delle volte in arellato, come di seguito illustrato.

Per garantire un controventamento e un collegamento tra le falde e la copertura dell'edificio principale, riducendo il rischio di sfilamento degli elementi lignei e il ribaltamento delle murature perimetrali, si prevede l'inserimento di un **cordolo metallico di cerchiatura** in sommità, che sarà realizzato mediante l'apposizione di un piatto metallico al di sopra del nuovo impalcato ligneo e collegato alla muratura e agli elementi lignei della copertura.

Si prevede inoltre un **miglioramento delle connessioni** degli elementi lignei di copertura dell'edificio principale, mediante l'inserimento di cravatte, piastrame e selle metalliche di connessione tra le capriate e la muratura. Infine si inseriranno delle **catene metalliche** ancorate alle selle di connessione già citate, in corrispondenza di ogni capriata.

4.4 Interventi sulle vie di fuga e sulle scale

Allo stato attuale la distribuzione verticale del fabbricato avviene attraverso il vano scala principale. È presente inoltre una scala antincendio posizionata all'estremo sud del fabbricato. Poiché, come evidenziato nel precedente paragrafo, il livello di sicurezza sismica della scala principale non risulta sufficiente affinchè questa possa svolgere la funzione di via di fuga, al fine di evitare interventi fortemente invasivi sulla stessa e di ridotta efficacia, si prevede di **inserire un'un'ulteriore via di fuga esterna** all'estremo nord della costruzione.

Si prevede di adottare un'estetica coerente all'ampliamento lungo via Santa Maria dell'Angelo, al fine di mantenere un'omogeneità stilistica per gli elementi di recente realizzazione.

La nuova scala, a struttura metallica, sarà posizionata in prosecuzione al corpo secondario posto a Nord del fabbricato. L'accesso avverrà attraverso il blocco servizi, sulla cui distribuzione si prevede di intervenire al fine di renderlo nuovamente funzionale. La scala sarà schermata da una quinta realizzata con un paramento composito con estetica coerente, per scansione e materiale, a quello presente nell'ampliamento esistente.

Si prevede inoltre l'inserimento di una piattaforma elevatrice con lo scopo di rendere interamente accessibile l'edificio scolastico, richiamando anche in questo caso il linguaggio utilizzato nell'altro blocco servizi.

4.5 Interventi sulle strutture secondarie

Le aule del primo piano presentano coperture voltate realizzate in arellato con struttura lignea e placcate con cartongesso certificato REI. Al fine di ridurre le criticità generate dall'aumento di peso dato dal placcaggio effettuato nei primi anni del 2000, si prevede di **appendere le volte alla copertura** per ridurre il carico autoportato dalle stesse. In sostanza saranno realizzate quattro pendinature per ciascuna volta, mediante catene alla genovese ancorate alle terzere di copertura e alla struttura lignea delle volte.

5. OPERE EDILI

Le opere edili sono principalmente volte alla risoluzione delle interferenze generate dagli interventi strutturali per il miglioramento sismico. Sono inoltre previsti interventi di carattere edile per rifunzionalizzare il blocco bagni posto a Nord e per l'isolamento termico della copertura.

5.1 Interventi volti alla risoluzione delle interferenze con le opere strutturali

Pur essendo un intervento scarsamente invasivo, la realizzazione dell'intonaco armato genera numerose interferenze con gli elementi edili, con le finiture e con gli impianti (per questi ultimi Vedi paragrafo *Opere impiantistiche*). Inoltre le opere di consolidamento della copertura interferiscono con numerosi elementi edili comportandone lo smontaggio e la manutenzione. Gli interventi di seguito descritti sono volti alla risoluzione di tali interferenze e al ripristino della funzionalità degli ambienti.

Per la localizzazione degli interventi di seguito descritti si rimanda agli elaborati grafici architettonici di progetto.

Demolizione di elementi murari secondari e ricostruzione con struttura leggera

La realizzazione dell'intonaco armato renderà necessaria la demolizione di alcuni elementi murari secondari per dare continuità all'intervento. Tali elementi saranno ricostruiti utilizzando una struttura leggera in cartongesso con le medesime geometrie. A tal fine sarà onere dell'impresa esecutrice il rilievo degli elementi non portanti prima della demolizione.

In particolare tale intervento sarà effettuato su tutti gli "smussi" degli angoli presenti all'interno di alcune aule. Tali elementi non hanno carattere portante, ma racchiudono al loro interno cavedi impiantistici o ingrossamenti dei nodi.

Smontaggio e rimontaggio delle porte delle aule

Il placcaggio con intonaco armato sulla parete delle aule lato corridoio determina la necessità di smontare e rimontare le porte di accesso alle aule. (per l'ubicazione degli interventi Vedi elaborati grafici architettonici).

Ripristini degli elementi di finitura

La realizzazione dell'intonaco armato genera numerose interferenze con gli elementi di finitura. In particolare si dovranno prevedere la rimozione e il ripristino dello zoccolino battiscopa in legno presente in tutti gli ambienti dell'edificio.

Inoltre dovranno essere rimossi e ripristinati i controsoffitti in cartongesso presenti negli ambienti del piano terra in cui si realizzerà la cerchiatura dei campi di solaio mediante l'inserimento di angolari metallici perimetrali.

Si prevede la tinteggiatura di tutti gli ambienti dell'edificio, ad eccezione del piano sottotetto, che dovrà essere effettuata con idrosmalto opaco fino all'altezza di 2,00 m ed idropittura lavabile per le parti superiori ed il soffitto.

Ripristino del manto di copertura e delle lattonerie

Allo stato attuale la copertura dell'edificio principale, avendo subito recentemente un intervento di manutenzione, versa in buono stato, mentre quella dell'annesso Nord risulta fortemente degradata. Non si prevedono interventi sulla copertura dell'ampliamento Sud.

L'intervento di consolidamento delle coperture previsto crea importanti ripercussioni sugli elementi non strutturali del sistema di copertura stesso. Infatti la sostituzione dei tavelloni in laterizio e degli arcarecci lignei con un doppio tavolato incrociato determina la necessità di rimuovere interamente il manto di copertura.

Si prevede pertanto la rimozione e accatastamento dei coppi esistenti, prevedendo la sostituzione di un'adeguata percentuale di elementi danneggiati e la stesura di una nuova membrana traspirante impermeabile. Le membrane traspiranti impermeabili svolgono la funzione di strato protettivo, da rischi di colpi di vento, d'infiltrazioni d'acqua e neve. La loro composizione assicura la traspirabilità del vapore acqueo proveniente dagli ambienti di sottocopertura e favoriscono l'evacuazione continua dell'umidità.

Sarà ripristinata la linea vita esistente sul coperto dell'edificio principale ed inserita nella porzione di ampliamento Nord. L'impresa dovrà fornire tutte le certificazioni di legge relative all'installazione. Si procederà alla sostituzione delle lattonerie e delle gronde, che saranno realizzate in acciaio zincato preverniciato.

Verrà inoltre introdotto l'isolamento termico in copertura realizzato con lana di roccia con densità 150 Kg/mc sovrastato da un pannello di osb per permettere la stesura della membrana traspirante.

5.2 Intervento di rifunzionalizzazione del blocco servizi Nord

Come precedentemente esposto al paragrafo 4.4, si prevede di rifunzionalizzare il blocco servizi Nord. Si dovrà quindi intervenire sulla distribuzione dei servizi igienici al fine di renderlo nuovamente funzionale e si sostituiranno interamente le finiture.

Le partizioni dei bagni esistenti ed attualmente in disuso saranno demolite e sostituite con tramezzi realizzati in cartongesso coibentati con lana di roccia, che disegneranno il nuovo layout dei servizi igienici ricavando al contempo una nuova via di fuga. Quest'ultima sarà costituita da un corridoio ricavato nel vano accessorio collocato nel corpo principale e attualmente in disuso e da un disimpegno nel corpo annesso da cui si potrà accedere ai servizi igienici o all'uscita di sicurezza.

Gli ambienti dei bagni saranno pavimentati in gres e avranno un rivestimento ceramico fino all'altezza di 2,00 m. La nuova via di fuga sarà pavimentata in laminato flottante effetto legno finito

con uno zoccolino battiscopa bianco in legno, in analogia a tutti gli altri ambienti dell'edificio. Al piano terra i locali interno al blocco annesso (servizi igienici e disimpegno) saranno controsoffittati in cartongesso ad altezza 2,70 m.

Come precedentemente esposto, si prevede l'inserimento di una piattaforma elevatrice al fine di eliminare le barriere architettoniche presenti nell'edificio, in quanto allo stato attuale il piano primo non risulta essere accessibile. Al fine di garantire l'accessibilità si prevede di sopraelevare il piano di calpestio del corpo annesso al piano primo e di inserire una rampa di pendenza pari all'8% per eliminare i dislivelli interni.

5.3 Eliminazione delle barriere architettoniche

Allo stato attuale l'accessibilità è garantita per il solo piano terra dell'edificio, utilizzando l'ingresso sulla corte interna, poiché l'ingresso principale presenta un dislivello rispetto al piano stradale. I percorsi interni al fabbricato sono privi di ostacoli, di larghezza adeguata al transito di persone su sedia a ruote e le porte di accesso alle aule hanno un'anta fissa e una mobile di larghezza 90 cm. Nel blocco bagni posto nell'ampliamento Sud di recente realizzazione si trovano, sia al piano terra che al piano primo, due servizi igienici (divisi per sesso) dedicati ai disabili.

L'intervento di rifunzionalizzazione del blocco servizi Nord, descritto al paragrafo precedente, tiene in considerazione lo stato di accessibilità attuale per risolverne le criticità. Si prevede infatti l'inserimento di una piattaforma elevatrice per permettere l'accessibilità al primo piano attraverso la nuova via di fuga creata, e il raccordo del piano di calpestio attraverso rampe al fine di evitare la creazione di ostacoli.

Dato gli spazi ridotti e la necessità di mantenere un'adeguata larghezza della via di fuga (minimo 140 cm con restringimenti pari a 120 cm in corrispondenza delle bucature), nel nuovo blocco bagni non sono stati inseriti servizi igienici accessibili ai disabili, prevedendo di sfruttare quelli già esistenti nel blocco servizi posto a sud.

La sistemazione esterna dell'area di realizzazione della piattaforma elevatrice e della nuova scala antincendio avrà pavimentazione in cemento, priva di fughe ed antisdruciolato. I livelli saranno raccordati tramite rampe per evitare la creazione di ostacoli.

Si prevede inoltre la creazione di uno spazio calmo per le persone con disabilità, posizionato a lato dell'accesso alla piattaforma elevatrice al piano primo.

6. IMPIANTI

Le opere impiantistiche previste sono principalmente generate dalle interferenze con e opere strutturali di miglioramento sismico. Sono inoltre previste ulteriori opere legate all'intervento di rifunzionalizzazione del blocco Nord.

6.1 Impianto elettrico

Gli interventi di miglioramento sismico previsti generano interferenze con l'impianto elettrico per la risoluzione delle quali è necessario lo smontaggio e successivo rimontaggio delle apparecchiature esistenti.

L'intervento di rifunzionalizzazione del blocco Nord prevede le seguenti opere elettriche:

- impianto di illuminazione ordinaria (punti luce deviati) e di emergenza per i corridoi di accesso alla scala di uscita di emergenza di progetto, piano terra e piano primo;
- impianto per i bagni adiacenti alla scala di emergenza, piano terra e piano primo, costituito da illuminazione ordinaria (comando da sensori di presenza), illuminazione di emergenza e punto presa per eventuale allacciamento di radiatore elettrico;
- punto alimentazione per la piattaforma elevatrice di progetto;
- impianto di illuminazione ordinaria (accensione da orologio astronomico) e di emergenza per la scala di uscita di emergenza di progetto.

6.2 Impianto meccanico

Per quanto riguarda l'impianto meccanico, l'unica interferenza generata dall'intervento di miglioramento sismico è costituita dalla presenza delle bocchette di mandata e ripresa all'interno delle aule su pareti interessate dall'applicazione dell'intonaco armato. Sarà pertanto necessario lo smontaggio e il successivo rimontaggio di suddette grate. Sarà inoltre necessario smontare e rimontare il canale di aerazione presente nelle aule speciali poste a Sud dell'edificio principale, in quanto in questi ambienti la distribuzione avviene internamente alle aule.

L'intervento di rifunzionalizzazione del blocco bagni posto a nord, prevederà inoltre la necessità di modificare ed adeguare l'impianto idrico-sanitario alla nuova distribuzione.

7. SOTTOSERVIZI

L'intervento di rifunzionalizzazione dei servizi igienici posti nel blocco Nord determina la necessità di intervenire sulla rete fognaria esistente.

Verrà chiusa la fossa biologica esistente ed attualmente in disuso e si provvederà ad inserire una nuova fossa Imhoff per 8 abitanti equivalenti collegata alla rete delle acque nere uscenti e un degrassatore, anch'esso dimensionato per 8 abitanti equivalenti, per la depurazione delle acque saponose. La nuova fossa sarà quindi collegata alla rete delle acque miste esistente.

Sarà inoltre necessario intervenire sul pozzetto e sul terminale del pluviale del fabbricato appartenente al complesso scolastico comunale adiacente all'area di inserimento della nuova scala antincendio, per risolvere l'interferenza con la realizzazione della nuova pavimentazione.

8. CONFORMITA' DELL'INTERVENTO, VINCOLI ED APPROVAZIONI

8.1 Inquadramento urbanistico e vincoli

L'edificio ricade all'interno del centro abitato di Faenza, più specificatamente all'interno del perimetro del centro storico, all'interno dell'*"Area ad alta potenzialità archeologica"*.

Il fabbricato è tutelato *ipso jure* ai sensi dell'art. 10 comma 1 e art. 12 del D. Lgs. 42/2004.

È identificato come *"Attrezzature e spazi collettivi di livello sovracomunale: Aree per l'istruzione superiore dell'obbligo"* come individuata all'art. 19.4 del RUE del Comune di Faenza.

È classificato *"Edificio di valore culturale-testimoniale"* ai sensi dell'art. 5.9 del RUE, la categoria di intervento prevista per l'edificio dell'art. 5.3 del medesimo regolamento è *"Restauro e risanamento conservativo: Risanamento conservativo"* in cui si prevede la conservazione dei fronti esterni ed interni ammettendo parziali modifiche. Per quanto riguarda gli spazi esterni è previsto ai sensi dell'art. 5.11 il *"Restauro"* in quanto ricade negli spazi di rilevanza storica, da sottoporre a restauro con eliminazione delle opere incongrue al fine di consentire la leggibilità originaria complessiva.

8.2 Conformità dell'intervento e approvazioni

È stata ottenuta l'autorizzazione della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna Forlì-Cesena e Rimini ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (numero di protocollo SABAP 9945 del 05/07/2022 – protocollo provinciale n.2022/19393 del 05/07/2022).

L'intervento previsto ricade nel restauro e risanamento conservativo in conformità con i vincoli urbanistici per gli edifici di *"valore culturale testimoniale"*.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere richiesta l'Autorizzazione allo scavo alla Soprintendenza Archeologica competente.

9. RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH

L'intervento in oggetto è finanziato con i fondi del PNRR. Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

L'intervento rientra tra quelli ricompresi nella "Scheda 2 – Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali" della "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)".

9.1 Report di analisi dell'adattabilità

L'edificio oggetto di intervento è situato all'interno di un centro storico in un contesto consolidato, in una zona che non presenta significativi rischi climatici come identificati nella tabella di cui alla sezione II dell'Appendice A del Delegated Act che integra il regolamento (Ue) 2020/852.

9.2 Piano di gestione dei rifiuti

Come riportato nel Capitolato Speciale di Appalto (*VEDI elaborato PE_GEN_08 – Capitolato Speciale di Appalto art. 1*), l'impresa è tenuta, prima dell'inizio dei lavori a redigere il *Piano di Gestione dei Rifiuti* che dovrà prevedere che almeno il 70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 "Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione" (compreso il terreno proveniente da siti contaminati ex D.Lgs 152/06) sia inviato a recupero.

9.3 Censimento dei manufatti contenti amianto (MCA)

È stato svolto un sopralluogo preventivo alla progettazione, nel corso del quale è stata rilevata la presenza di manufatti contenenti amianto che dovranno essere smaltiti prima dell'affidamento dei lavori.

9.4 Verifica del rischio Radon

L'edificio si trova in un'area con livello di rischio radon medio-basso. Gli ambienti sono posizionati al piano terra e al primo piano e sono ben areati. È privo di piano interrato o seminterrato. Non sono pertanto necessarie ulteriori opere di mitigazione del rischio.

10. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE SICUREZZA

10.1 Localizzazione del cantiere

L'edificio ricade in zona a traffico limitato, vi si accede da via Santa Maria dell'Angelo e si estende lungo via Giovanni Pascoli. Entrambe le strade su cui insiste il fabbricato sono a senso unico con parcheggi in linea su un solo lato della strada. Il cortile interno della scuola è condiviso con un edificio scolastico di proprietà del Comune attualmente non in uso.

Il cantiere riguarderà l'edificio scolastico, parte del cortile interno e parte delle vie Pascoli e Santa Maria dell'Angelo per il posizionamento dei ponteggi. Le opere previste verranno realizzate in 542 giorni naturali e consecutivi.

Saranno recintate le aree dove si andrà ad intervenire e sarà vietato l'accesso ai non autorizzati. La porzione nord del cortile interno sarà interdetta al pubblico adibita ad area di cantiere e di stoccaggio dei materiali.

10.2 Rischi e gestione della sicurezza

Particolare attenzione sarà posta nella gestione delle interferenze generate dall'uso della porzione di cortile non interessata dal cantiere da parte degli studenti e il transito dei mezzi di cantiere mediante l'organizzazione della logistica del cantiere stesso.

I rischi generati da questo tipo di cantiere sono i seguenti:

- rischio di schiacciamento dovuto al movimento dei mezzi meccanici in manovra;
- rischio di elettrocuzione dovuto alla presenza di impianti elettrici;
- rischio rumore generato dal cantiere e dai mezzi di cantiere in movimento;
- caduta dall'alto;
- caduta di oggetti dall'alto;
- rischio polveri.

Ulteriori rischi sono quelli generati dalle interferenze esterne da e verso il cantiere. Si tratta di un cantiere ubicato in un'area con intensità di traffico variabile sia carrabile che pedonale a seconda dei periodi dell'anno e dell'ora del giorno legato alle attività didattiche e alla chiusura al traffico giornaliera della ZTL in cui ricade. Il cantiere presenta dei caratteri di rischi per il contesto urbano per la logistica dei mezzi di cantiere.

Sarà posta particolare attenzione per la presenza e l'uso dei mezzi in cantiere sia nei confronti degli operatori che svolgono le lavorazioni che per le interferenze esterne ad esso.

Le attività di cantiere saranno organizzate al fine di non arrecare disturbo alle attività didattiche e di evitare interferenze con la presenza degli studenti nell'Istituto, che continuerà la sua attività durante i lavori.

Le interferenze saranno gestite mediante pianificazione della viabilità di accesso al cantiere con l'individuazione della segnaletica opportuna al fine di abbattere i rischi esistenti, in particolare nell'area del cortile interno che rimarrà in uso all'edificio scolastico durante le lavorazioni.

Trattandosi di un tratto urbano sensibile, verrà posta particolare attenzione per i rischi del cantiere con le interferenze esistenti.

Le aree di lavoro saranno perimetrati, mezzi meccanici saranno movimentati con movieri a terra in ausilio agli autisti, saranno verificate quotidianamente le condizioni meteo per meglio pianificare le attività di cantiere. Le attività di cantiere saranno coordinate con le attività didattiche mediante delle riunioni di coordinamento organizzate dal coordinatore per la sicurezza in cantiere e richiedenti la presenza dell'RSPP del plesso scolastico.

Per le indicazioni di dettaglio si vedano gli elaborati della gestione e coordinamento della sicurezza allegati al presente progetto.

11. QUADRO ECONOMICO DI SPESA

A)		LAVORI		
a1)		IMPORTO LAVORI a Misura		1 089 445,44 €
a2)		IMPORTOLAVORI in Economia (non soggetti a ribasso)		- €
a3)		IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA (non soggetti a ribasso)		107 409,64 €
				TOTALE LAVORI 1 196 855,08 €
B)		SOMME A DISPOSIZIONE		
b1)		Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		- €
b2)		Rilievi, accertamenti e indagini		10 000,00 €
b3)		Allacciamenti a pubblici esercizi		- €
b4)		Imprevisti		
b4.1)		Imprevisti		38 891,16 €
ba.2)		art. 26 D.L. 50/2022		38 891,16 €
b5)		Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi		- €
b6)		Accantonamento Art. 133, com. 3 e 4 del codice		- €
b7)		Spese di cui agli articoli 90, comma 5, e 92, comma 7-bis, del codice, spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, l'importo relativo all'incentivo di cui all'articolo 92, comma 5, del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente		
b7.1)		Spese tecniche		60 000,00 €
b7.2)		Fondo per le funzioni tecniche di cui all'art. 113 del D.Lgs 50/2016 pari al 2% dell'importo posto a base di gara così suddiviso:		
b7.2.1		b7.2.1 80% del fondo per le funzioni tecniche		19 149,67 €
b7.2.2.		b7.2.2. 20% del fondo per le funzioni tecniche		4 787,42 €
b8)		Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione		12 000,00 €
b9)		Eventuali spese per commissioni giudicatrici		- €
b10)		Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche		- €
b11)		Spese per la pubblicazione del bando di gara e degli esiti		5 000,00 €
b12)		Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		15 000,00 €
b13)		I.V.A., eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge		
b13.1)		I.V.A. 10% (lavori)		119 685,51 €
b13.2)		I.V.A. 22% (spese tecniche: b7.1, b8, b12)		19 140,00 €
b14)		Contributo a favore dell'autorità di vigilanza sui contratti pubblici		600,00 €
		TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		343 144,92 €
		TOTALE COMPLESSIVO		1 540 000,00 €

12. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

- **Approvazione del Progetto Esecutivo:** entro il 30 settembre 2022
- **Affidamento dei lavori:** entro il 31 dicembre 2022
- **Inizio lavori:** entro marzo 2023
- **Esecuzione:** 542 giorni
- **Collaudo:** entro 3 mesi dalla fine lavori