



**LAVORI DI SOSTITUZIONE INFISSI ESTERNI DI EDIFICI SCOLASTICI PROVINCIALI  
(ITI "N.BALDINI" DI RAVENNA, LICEO "TORRICELLI – BALLARDINI" DI FAENZA)  
ANNO 2021**

**PROGETTO DEFINITIVO- ESECUTIVO**

Presidente: Michele de Pascale		Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Sig.ra. Maria Luisa Martinez			
Dirigente Responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile		Resp. del Servizio: Arch. Giovanna Garzanti			
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Ing. Paolo Nobile	Firme: firmato digitalmente .....			
PROGETTISTA COORDINATORE:	Ing. Marco Conti	firmato digitalmente .....			
COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Ing. Marco Conti	firmato digitalmente .....			
PROGETTISTI	Ing. Marco Conti, Geom. Antonio Mancini, Geom. Sara Vergallo	firmato .....			
COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE	Fulvio Baldini	firmato .....			
ELABORAZIONE GRAFICA:	Geom. Sara Vergallo	firmato .....			
0	EMISSIONE	M.C.	P.N.	P.N.	20/09/2021
Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE GENERALE**

Elaborato num: <b>A</b>	Revisione: <b>0</b>	Data: <b>20/09/2021</b>	Scala:	Nome file: <b>A_RELAZIONE GENERALE Infissi 2021</b>
----------------------------	------------------------	----------------------------	--------	--



## **1) PREMESSA E MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO**

Il complesso edilizio sede dell'ITI "N. Baldini" di Ravenna e quello più recente della sede di Corso Baccarini, 17 del Liceo "Torricelli – Ballardini" di Faenza, sono stati realizzati negli anni '50 – '70 del secolo scorso, presentando tutt'ora condizioni edilizio-funzionali pienamente accettabili. Risulta tuttavia evidente che il naturale processo di invecchiamento degli edifici, l'utilizzo intensivo della struttura e la tipologia di alcune componenti edilizie, provocano situazioni diffuse di ammaloramento, nonostante gli interventi di puntuale manutenzione eseguiti nel corso del tempo.

Oltre a insite ragioni di vetustà, il logoramento dovuto all'uso di alcune componenti edilizie – nel caso specifico i serramenti esterni - pone inevitabilmente problemi legati alla sicurezza dei fruitori degli immobili scolastici stessi quali, in particolare, il sistema di apertura adottato all'epoca della costruzione con l'utilizzo di ferramenta ormai non più prodotta, la presenza di fragili e pericolosi vetri "semplici", che comportano la possibilità - certa ed accaduta - di rottura con cadute di lame vetrate e, da ultimo ma non meno importante, un accentuato spreco termico.

Tali carenze funzionali sono state ulteriormente evidenziate a seguito dell'emergenza sanitaria da COVID-19 in quanto non sempre è garantito un adeguato ricambio d'aria dei locali, soprattutto a seguito della impossibilità di aprire elementi ormai bloccati e della loro difficile manovrabilità.

Per contenere i disagi, i danni e le situazioni di potenziale pericolo che tale stato di cose provoca, si è spesso intervenuti sulle componenti in esame effettuando operazioni di manutenzione ordinaria e di segregazione preventiva ma ora diventa urgente e necessaria la sostituzione al fine di consentire un adeguato e sicuro uso dei locali interessati.

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi infissi in profili in alluminio con vetri termoisolanti di tipo basso-emissivo, con caratteristiche di sicurezza e antisfondamento, garantendo un adeguato ricambio d'aria.

## **2) FINALITA' DELL'INTERVENTO**

Le finalità dell'intervento sono in larga misura coincidenti con le motivazioni sopra riportate, o comunque ad esse desumibili.

Volendole ulteriormente esplicitare, si può aggiungere che le suddette finalità consistono nella conservazione patrimoniale degli immobili che trattano (sia in termini di valore economico che di efficacia prestazionale rispetto alla sua destinazione), e ancor di più nel miglioramento o ripristino delle condizioni di qualità ambientale.

Di conseguenza, anche se l'ambito tipologico dei lavori è riferito ad una sola componente edilizia e la loro estensione circoscritta a sole alcune porzioni dei fabbricati, nondimeno l'intervento possiede una elevata efficacia, poiché consentirà – non solo relativamente alla particolare componente edilizia interessata - di migliorare in misura assai significativa, da un lato, la qualità ambientale, la sicurezza ed il confort degli edifici e dunque il regolare svolgimento delle attività scolastiche e, dall'altro, di conseguire un concreto elevato contenimento dei consumi termici con conseguente e concreti risparmi gestionali.

A quest'ultimo riguardo va sottolineato che la sostituzione di serramenti a bassa resistenza termica con infissi di tecnologia attuale rappresenta uno degli interventi energeticamente più efficaci e possiede uno dei migliori rapporti costi/benefici.

## **3) SCELTE PROGETTUALI DI ATTUAZIONE E NORME DI RIFERIMENTO**

Sotto il profilo edilizio l'intervento in esame ha significato e connotazioni quasi esclusivamente tecnici in quanto non modifica né l'assetto distributivo né le caratteristiche architettoniche dell'edificio; i criteri operativi individuati sono determinati da ragioni di sicurezza, ispirati alla

conservazione delle caratteristiche formali ed al ripristino degli elementi funzionali, oltre al miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio ed al comfort dei fruitori.

Di conseguenza le scelte specifiche operate nella progettazione riguardano essenzialmente la definizione delle caratteristiche tecnico costruttive di materiali e modalità esecutive.

In termini tecnici il progetto è quindi stato elaborato individuando gli interventi necessari e le metodologie più appropriate per risolvere i problemi evidenziati in premessa, vale a dire – in sostanza – per realizzare le seguenti tipologie di lavoro:

- sostituzione degli infissi esistenti in ferro o alluminio con vetri singoli, con altri in lega di alluminio elettrocolorato a taglio termico e vetrate termoisolanti con caratteristiche basso emissive;
- realizzazione di sistemi di apertura idonei ad ottenere una corretto ricambio d'aria dei locali;
- realizzazione, ove possibile, di sistemi oscuranti (avvolgibili).

Dalla illustrazione riportata sopra, risulta dunque confermato che i criteri di elaborazione del progetto sono prevalentemente di ordine tecnico-prestazionale, cioè relativi alla individuazione delle soluzioni più appropriate al fine di garantire l'efficacia e la qualità tecnica dell'intervento, intendendosi con questo sia la durata nel tempo che coerenza e compatibilità rispetto agli elementi costruttivi esistenti.

Si è anche cercato pertanto di coniugare il criterio di qualità con l'altrettanto indispensabile requisito della economicità, rivolgendo le scelte progettuali a materiali e soluzioni costruttive semplici e di costo non elevato ma, nello stesso tempo, tali da garantire una corretta integrazione dei nuovi manufatti nell'ambito edilizio esistente e da assicurare buone prestazioni funzionali ed elevata durata nel tempo senza necessità (o con la minima necessità) di interventi manutentivi.

L'altro fondamentale criterio assunto a base della progettazione è quello della adeguatezza e rispondenza dell'intervento alle norme tecniche che regolano la specifica destinazione. In proposito, più di ogni illustrazione vale il richiamo di tali norme che – senza pregiudizio alcuno per la osservanza di altre applicabili disposizioni – vengono così individuate:

- D.M. 18.12.1975 “Norme tecniche relative all'edilizia scolastica...”
- D.M. 26.08.1992 “Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica”;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- D.P.R. 503 del 24/07/96 “Regolamento recante norme per la eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici” e D.M. 14.06.1989, n. 236;
- L. R. 30.10.2008 n. 19 “Norme per la riduzione del rischio sismico”
- DM 14.1.2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.”
- D.M. 37/08 Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti negli edifici
- DGR n. 1715 del 24 ottobre 2016 modifiche all' “Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015
- norme CEI ed UNI per quanto applicabili;
- regolamenti comunali e della Azienda USL in materia di igiene ambientale e del lavoro.

Sotto l'aspetto tecnico-amministrativo il presente progetto definitivo-esecutivo è stato redatto in conformità al Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50 nonché in conformità al DPR 207 /2010 per quanto non abrogato.

Sotto il profilo edilizio ed urbanistico l'intervento è pienamente coerente alle norme dettate dal Piano Regolatore Generale e dal Piano Strutturale Comunale dei Comuni di Ravenna e Faenza, sia per quanto riguarda le prescrizioni di carattere generale che per quanto si riferisce alle disposizioni relative alla specifica destinazione dell'area. Il progetto rientra nell'ambito degli interventi di manutenzione straordinaria per i quali non occorre acquisire titolo abilitativo ai sensi dell'art. 10, comma 1, lettera c) della L.R. 15/2013 e s.m.i.

#### 4) ILLUSTRAZIONE DEI LAVORI

Le scelte specifiche (tecniche, componentistiche, funzionali, economiche) sono state compiute all'interno di tipologie materiali di uso corrente, nel pieno rispetto della normativa e secondo le prescrizioni relative al contenimento energetico.

Anche se potrebbero essere ipotizzati molteplici modi di esecuzione degli interventi contemplati dal progetto di cui si sta parlando, in realtà le caratteristiche tecniche ed attuative dei lavori sono largamente condizionate dal contesto operativo e dall'esigenza di uniformare i nuovi serramenti alla specificità degli ambiti edilizi nei quali dovranno venire realizzati, oltre agli interventi di sostituzione recentemente attuati.

Le valutazioni progettuali si sono rivolte con particolare attenzione alle componenti strutturali e funzionali dei serramenti (tipo e materiali di telaio e contro telaio, modalità e sistemi di apertura e così via), considerando anacronistica ed inadeguata la soluzione tecnologica attualmente presente, oltre che potenzialmente pregiudizievole della sicurezza, restringendo la scelta tra due sole tipologie di serramento: profili in p.v.c. o in alluminio, entrambe ottime sotto l'aspetto tecnico – funzionale e sostanzialmente equivalenti dal punto di vista economico.

Approfondendo la valutazione si è comunque rilevata una precisa convenienza del serramento in alluminio sulla base delle seguenti considerazioni:

- nel caso specifico, date le dimensioni e la partitura delle finestre i serramenti di alluminio offrono maggiori garanzie di resistenza meccanica alla azione del vento e di solidità di ancoraggio alle strutture esistenti;
- i serramenti di alluminio appaiono meglio integrabili (per la più ampia gamma cromatica, per la conformazione dei profili e per la loro stessa materialità) alle caratteristiche costruttive degli edifici ed al contesto ambientale;
- i serramenti di alluminio, infine, presentano una migliore resistenza all'usura, all'invecchiamento (specialmente nelle colorazioni "forti"), ai vandalismi, alle graffiature e simili e quindi assicurano una maggiore durata e ridotti oneri manutentivi.

Per quanto riguarda le vetrate la scelta è determinata dai requisiti indicati dalla normativa, con particolare riguardo alla resistenza termica, garantendo inoltre un adeguato potere fono isolante e sicurezza d'uso e nei confronti delle intrusioni.

I serramenti in esame, di conseguenza, saranno dotati di vetrate termoisolanti composte da lastra di vetro di sicurezza bassoemissivo 44.2PLT4S, intercapedine di 18 mm contenente gas Argon al 90% WE e lastra di vetro di sicurezza bassoemissivo 44.2 SIL G-FAST, con coefficiente di trasmissione termica pari o minore a  $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Guarnizioni in EPDM, tenuta all'aria classe 4, all'acqua E1200 ed al vento C5, profondità del telaio mm 62,25 e dell'anta mm 70,25.

Il serramento nel suo complesso (telaio più vetratura) sarà poi caratterizzato, indicativamente, dalle prestazioni sotto specificate:

- trasmittanza:  $U_w < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K} - U_g = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  (vetri)
- potere fonoisolante: non inferiore a 40 db rilevato alla frequenza di 500 Hz

I nuovi serramenti saranno formalmente analoghi a quelli che caratterizzano attualmente gli edifici, per quanto riguarda le colorazioni, le partiture orizzontali e verticali, differendo tuttavia per i sistemi di apertura. In sostituzione della movimentazione a ghigliottina o a bilico, che presentano problematiche legate alla sicurezza ed alla reperibilità di ricambi alla ferramenta, si è scelto di utilizzare aperture delle ante a sporgere, oscillo battente con limitatore di apertura, o a vasistas.

Le nuove partizioni (pienamente integrate nel sistema compositivo delle facciate) sono state definite per garantire maggiore protezione e funzionalità di manovra delle parti apribili dei serramenti, che si tradurrà anche in una migliore praticità di pulizia, aerazione dei locali e manutenzione.

I materiali e le componenti presenteranno caratteristiche di buona qualità, elevata durabilità minime esigenze di manutenzione (o semplicità di manutenzione), facile reperibilità e sostituibilità.

Rispetto ai serramenti originari sono previste battute di tipo multiplo, guarnizioni di tenuta in gomma e vetrate termoisolanti. La composizione delle vetrate prevede un vetro interno di maggiore resistenza meccanica per preservare l'integrità fisica e l'incolumità degli occupanti l'edificio in caso di urto accidentale.

L'intervento contempla inoltre lo smontaggio e lo smaltimento dei serramenti esistenti.

Completeranno l'intervento piccoli lavori di finitura quali riprese di intonaco o di calcestruzzo a vista e riprese di tinteggiature, oltre a quanto necessario per ripristinare l'integrità del sistema di chiusura trasparente, delle sue componenti e dei sistemi oscuranti.

I lavori in oggetto rappresentano, come accennato, un intervento finalizzato al rinnovo dei serramenti delle sedi dell'ITI "N. Baldini" di Ravenna e della sede di Corso Baccarini, 17 del Liceo "Torricelli – Ballardini" di Faenza.

Il serramento di riferimento, a cui per ragioni estetiche e funzionali si rende necessario uniformarsi, è identificato come "All.co HT80", del quale sono indicate nel capitolato le specifiche a cui attenersi.

## **5) MODALITÀ ESECUTIVE**

Per tipologia, natura ed ambito i vari interventi descritti rientrano, come accennato, nell'ambito degli interventi di manutenzione straordinaria per i quali non occorre richiedere titolo abilitativo, ai sensi dell'art. 10, comma 1, lettera c) della L.R. 15/2013 e s.m.i.

I lavori non sono soggetti ad altri vincoli, condizionamenti operativi od autorizzazioni che ne possano impedire o ritardare la realizzazione, pur svolgendosi all'interno degli edifici scolastici.

La trascrizione in termini esecutivi (e dunque contrattualmente univoci e vincolanti per la impresa appaltatrice) è stata effettuata sviluppando il progetto esecutivo e gli elaborati grafici previsti dal regolamento di cui al DPR n. 207/10 e necessari in ragione della natura dell'intervento.

In termini di metodo la suddetta trasposizione si è fondata sul principio che gli elaborati progettuali costituiscono un "corpus normativo" unitario e sistematico, per cui la univoca descrizione degli interventi e delle loro caratteristiche tecniche, costruttive, funzionali ed estetiche risulta dalla lettura complessiva dei vari documenti e non dalla loro separata consultazione.

In quest'ottica si è cercato di costruire una documentazione coerente, non ripetitiva ma fortemente integrata, in cui ogni documento è sfruttato per le sue potenzialità "espressive". Così (tralasciando di dire di quei documenti la cui caratterizzazione è intrinseca alla loro natura, quali ad esempio il computo metrico estimativo), il capitolato speciale d'appalto riporta tutti i riferimenti normativi e le descrizioni illustrative che determinano l'orizzonte esecutivo: qualità e provenienza dei materiali, loro caratteristiche tecniche e funzionali, requisiti prestazionali, modalità di esecuzione ed installazione, metodi di prova e tipo delle verifiche, modalità di contabilizzazione e così via. Il capitolato riporta inoltre tutte le prescrizioni e disposizioni necessarie alla gestione tecnico-economica dell'intervento (consegna, ultimazione, sospensione e proroghe, programma dei lavori, penali, modalità di risoluzione delle eventuali controversie, collaudo, ecc.).

Negli elaborati grafici si sono invece descritte tutte le indicazioni di carattere formale e dimensionale (corredandole di numerosi riferimenti che ne consentono l'immediato aggancio agli altri documenti progettuali) e sviluppando altresì la rappresentazione a diversi livelli di definizione (planimetrie, particolari costruttivi) sempre tra di loro correlati. Di rilevante utilità ed interesse, sotto questo profilo, appaiono i particolari costruttivi in rapporto di scala ridotto che consentono nello stesso tempo di percepire l'opera nella sua totalità e di avere nello stesso tempo una ottima visione della reale ed esatta configurazione degli elementi costruttivi ed edilizi.

## **6) CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE**

In previsione della approvazione del progetto esecutivo entro il mese di ottobre 2021, si può definire il seguente cronoprogramma delle successive fasi procedurali ed attuative:

Espletamento delle procedure di appalto e affidamento lavori:	entro gennaio 2022
Trasmissione risultanze della procedura di affidamento e stipula contratto di appalto:	entro metà marzo 2022
Istituzione dell'ufficio di direzione lavori e svolgimento delle attività finalizzate alla consegna dei lavori:	entro marzo 2022
Consegna lavori:	entro aprile 2022
Esecuzione lavori:	da aprile 2022 a settembre 2022 (150 gg. naturali e consecutivi)
Liquidazione intervento:	entro dicembre 2022

Sarà cura del responsabile del procedimento seguire costantemente lo stato di avanzamento delle varie fasi progettuali e procedurali ed adottare (o proporre l'attuazione) di ogni azione o misura necessaria ad assicurare il rispetto dei tempi programmati, con particolare riferimento ed attenzione ai tempi di realizzazione complessivi.

## 7) QUADRO ECONOMICO – SISTEMA DI REALIZZAZIONE

I lavori in argomento sono pienamente riferibili alla tipologia manutentiva (come definita dall'art. 3, comma 1 del DPR n. 380/2001); pertanto risulta opportuno dal punto di vista operativo e legittimo sotto l'aspetto normativo, prevederne la esecuzione a misura ovvero in economia (cioè con valutazione a consuntivo dei materiali impiegati e delle prestazioni effettuate) nei numerosi casi in

L'importo complessivo dei lavori, determinato attraverso la quantificazione riportata nel computo metrico estimativo, ammonta a complessivi € 1.000.000,00 così ripartiti:

<b>A)</b>		<b>LAVORI A MISURA</b>		
		<b>TOTALE</b>	<b>735.938,25</b>	
<b>B)</b>		<b>LAVORI IN ECONOMIA</b> (non soggetti a ribasso d'asta)		
		<b>TOTALE</b>	<b>10.211,99</b>	
<b>C)</b>		<b>ONERI PER LA SICUREZZA</b> (non soggetti a ribasso d'asta)		
		<b>TOTALE</b>	<b>28.849,76</b>	
		<b>TOTALE IMPORTO LAVORI</b>	<b>775.000,00</b>	
<b>D</b>		<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
	d1)	Lavori in economia previsti in progetti ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	0,00	
	d2)	Rilievi accertamenti ed indagini	0,00	
	d3)	Allacciamenti a pubblici servizi	0,00	
	d4)	Imprevisti	17.290,00	
	d5)	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	0,00	

	d6)		Accantonamento		0,00	
	d7)		Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori strutturali, al <b>coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione</b> , all'assistenza giornaliera e contabilità, spese relative al fondo per la progettazione e l'innovazione.		14.000,00	contributo previdenziale compreso
		d7.1)	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:			
			d7.1.1	80% ai sensi del comma 3 dell'art. 113 del decreto legislativo 50/2016;	12.400,00	
			d7.1.2.	20% ai sensi del comma 4 dell'art. 113 del decreto legislativo 50/2016;	3.100,00	
	d8)		Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e di verifica e validazione		450,00	
	d9)		Eventuali spese per commissioni giudicatrici		0,00	
	d10)		Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche		0,00	
	d11)		Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		0,00	contributo previdenziale compreso
	d12)		IVA, eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge e precisamente:			
		d12.1)	IVA 22%(su A+B+C, d4, d7), e arrotondamento		177.385,00	
		d12.2)	Contributo a favore dell'autorità di vigilanza sui contratti pubblici		375,00	
			<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>225.000,00</b>	
			<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>		<b>1.000.000,00</b>	