



RELAZIONE DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA

(art. 5, comma 1 – Allegato II.14 – d. Lgs 36/2023)

1 SOMMARIO

1	SOMMARIO	1
2	PREMESSA	1
3	PROGETTO ESECUTIVO A BASE DI GARA	3
4	MODIFICHE DA EFFETTUARSI IN CORSO D'OPERA	4
4.1	OPERE IN VARIANTE	5
5	CONCLUSIONI	9

2 PREMESSA

Lo scrivente dott. ing. Sergio De Felice, nella qualità di Direttore dei Lavori, con riferimento all'incarico ricevuto di "SERVIZIO DI PROGETTAZIONE STUDIO DI FATTIBILITÀ DEFINITIVA ED ESECUTIVA DIREZIONE LAVORI PER LA RIGENERAZIONE URBANA DELLA SCUOLA PRIMARIA DI COSTORIO NEL COMUNE DI CONCESIO (BS)", ai sensi delle normative vigenti, nella presente relazione descrive e dettaglia le azioni messe in atto per la redazione della variante in corso d'opera al progetto esecutivo.



Figura 1- Localizzazione e inquadramento territoriale della struttura su aerofoto (Google Earth)



La presente variante è redatta ai sensi dell'art. 120 comma 1, lett. b e c.3) del D.Lgs 36/2023 e s.m.i.

Il progetto iniziale prevedeva il seguente Quadro Economico:

LP 587 - RIGENERAZIONE URBANA SCUOLA PRIMARIA DI COSTORIO			
FINANZIAMENTO PNRR - MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 2,1 "RIGENERAZIONE URBANA"			
QUADRO ECONOMICO			
A) LAVORI			
A.1	Lavori a base d'asta		2 889 962,26 €
A.2	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso		32 015,94 €
SOMMANO A			2 921 978,20 €
B) SOMME A DISPOSIZIONE			
B.1	Iva al 10% sui lavori (compresi OO.SS)		292 197,82 €
B.2	Progettazione definitiv/esecutia e DL compreso cassa e IBA		279 195,70 €
B.3	Indagini strutturali	det. 619/2022	14 640,00 €
B.4	Spese CUC, gara ed ANAC lavori	progettazione € 2677,27 appalto lavori €9060	11 737,27 €
B.5	Fondo art. 113 D.Lgs 50/2016 (1,5% importo dei lavori)		36 821,99 €
B.6	Spese verifiche progetto	det. 55/2023	14 335,80 €
B.7	Spese per collaudo statico e tecnico amministrativo		15 000,00 €
B.8	1 fase incentivo	det. 126/2023	6 100,00 €
B.9	Pratica VVF	det. 55/2023	500,00 €
B.10	Imprevisti e varie (IVA compresa)		7 493,22 €
SOMMANO B			678 021,80 €
IMPORTO TOTALE DELL'INTERVENTO (A+B)			3 600 000,00 €

Figura 2 – Quadro economico generale

A seguito della procedura di gara approvata con Determina di Aggiudicazione n.674 del 21.12.2023 risultava aggiudicataria l'Impresa I.C.E.F. srl con sede legale in via Roma, 190 - 24064 Grumello del Monte (BG) – C.F. e P.IVA: 01636030163 con un ribasso contrattuale del 0,25% sull'importo a base d'asta di € 2.889.962,26 oltre € 32.015,94 per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso, con relativo quadro economico riportato:

QUADRO ECONOMICO POST AGGIUDICAZIONE			Post aggiudicazione
A.1.a	IMPORTO LAVORI OPERE ARCHITETTONICHE		1 341 759,43 €
A.1.b	IMPORTO LAVORI OPERE STRUTTURALI		474 519,16 €
A.1.c	IMPORTO LAVORI IMPIANTI MECCANICI		483 478,17 €
A.1.d	IMPORTO LAVORI IMPIANTI ELETTRICI		582 980,60 €
A.2	Oneri per la sicurezza		32 015,94 €
TOTALE			2 914 753,29 €
B) SOMME A DISPOSIZIONE			
B.1	IVA 10%		291 475,33 €
B.2	Progettazione definitiva/Esecutiva e DL		220 047,05 €
B.2.a	CASSA 4%		8 801,88 €
B.2.b	IVA SPESE TECNICHE		50 346,77 €
B.3	Indagini strutturali compreso iva	det. 619/2022	14 640,00 €
B.4	Spese CUC , gara ed ANAC lavori	progettazione € 2,677,27 appalto lavori € 9.060,00	11 737,27 €
B.5	Fondo art. 113 dlgs 50/2016 (1,5% importo dei lavori)		36 821,99 €
B.6	spese verifiche progetto	det. 55/2023	14 335,80 €
B.7	spese per collaudo statio e tecnico amministrativo		15 000,00 €
B.8	1 fase incentivo	det. 126 /2023	6 100,00 €
B.9	pratica VVF	det. 55/2023	500,00 €
B.10	Imprevisti e varie (IVA compresa)		7 493,22 €
TOT. SOMME A DISPOSIZIONE			677 299,31 €
TOTALE A+B			3 592 052,60 €
ECONOMIE DI RIBASSO			7 947,40 €
TOTALE QUADRO ECONOMICO			3 600 000,00 €

Figura 3 – Quadro economico post aggiudicazione



3 PROGETTO ESECUTIVO

L'obiettivo del progetto esecutivo è la riqualificazione della scuola primaria della frazione Costorio nel Comune di Concesio. L'intervento si configura come un esempio di rigenerazione urbana, integrando spazi educativi, culturali e ricreativi, e migliorando i collegamenti con il contesto ambientale, compresa la rete ciclopedonale e le aree verdi adiacenti.

La progettazione punta sulla creazione di "piazze scolastiche", luoghi di aggregazione di fronte alla scuola, ripensati per valorizzare le interazioni sociali e promuovere un uso pubblico dello spazio urbano. Sono previsti interventi per limitare la presenza delle auto nelle vicinanze e favorire modalità di accesso pedonale e ciclabile, con la realizzazione di percorsi sicuri per i bambini.

Il progetto prevede l'ampliamento del parcheggio su Via S. Giulia e la creazione di percorsi pedonali e ciclabili che convergono sulla piazza scolastica. Gli accessi sono diversificati per le varie funzioni dell'edificio: scuola dell'infanzia, centro anziani, palestra e centro civico musicale.

L'edificio esistente, costruito negli anni '70, è oggetto di un intervento di riqualificazione energetica, funzionale e sismica.

Gli spazi saranno organizzati in maniera flessibile per rispondere alle esigenze didattiche moderne e saranno eliminati gli ostacoli architettonici, con rampe esterne, ascensori e livellamenti.

Per la scuola dell'infanzia sono previste due sezioni autonome con aule suddivise in tre aree: spogliatoio, aula principale e bagno con pareti vetrate per il controllo da parte degli insegnanti. Saranno creati giardini didattici e spazi esterni attrezzati per il gioco e l'apprendimento.

L'edificio ospiterà anche funzioni extra-scolastiche con spazi condivisi come la palestra, il centro civico musicale e un'area dedicata agli anziani. Gli ingressi saranno separati per garantire l'accesso indipendente alle diverse aree.

I materiali sono stati scelti per garantire efficienza energetica e comfort:

- Murature: blocchi alveolati con facciata ventilata e pannelli isolanti.
- Copertura: strati di polistirene espanso per l'isolamento.
- Serramenti: in alluminio a taglio termico.
- Pavimenti: PVC per aule e palestra, gres per bagni, e marmo per le scale.

L'intervento prevede impianti elettrici, di climatizzazione e idrici progettati secondo criteri di risparmio energetico e sostenibilità:

- Impianti elettrici: illuminazione a LED.
- Climatizzazione: sistema con pompe di calore e recupero di calore.
- Ventilazione: impianti decentralizzati con recuperatori ad alta efficienza.
- Idraulica: reti separate per acqua potabile e non potabile, con sistema di recupero delle acque meteoriche per alimentare i servizi igienici.

L'edificio viene adeguato sismicamente con un indice di vulnerabilità superiore al valore di sicurezza richiesto. Sono previste opere di consolidamento della struttura portante, la sostituzione delle tamponature prefabbricate in cemento e la realizzazione di nuove pareti e controsoffitti.

Il progetto mira a trasformare la scuola primaria in un polo multifunzionale, integrando istruzione, cultura e servizi per la comunità. La rigenerazione dell'edificio contribuirà al miglioramento del tessuto urbano e alla promozione di una cittadinanza attiva e inclusiva.

In particolare, il progetto esecutivo prevedeva:



- In un'ottica iniziale di un risparmio economico, per l'esecuzione dei lavori strutturali e per le tracce necessarie al passaggio dei nuovi impianti, la demolizione puntuale della pavimentazione, in modo tale da ridurre in maniera considerevole le spese di demolizione, smaltimento, ed oneri connessi;
- un pavimento vinilico costituito da uno strato di usura in PVC puro di spessore non inferiore a 0,7 mm per le due aule dell'asilo nido, atrio e polivalente/mensa al piano terra;
- il placcaggio con lastre in cartongesso della facciata interne delle murature perimetrali;
- in palestra una pavimentazione vinilica per applicazioni sportive al coperto, costituita da uno strato di usura in PVC puro di spessore non inferiore a 0,7 mm, con la demolizione parziale della tribuna presente in palestra, lì dove erano preventivati gli interventi di rinforzo strutturale sui pilastri;
- il montaggio del frangisole anche sul lato lungo della scala di emergenza esterna;
- i canali aria in palestra a vista;
- la realizzazione di una facciata ventilata in doghe orizzontali con pannelli tipo Rockpanel Natural o similare sp. 8 cm con taglio a doghe orizzontali dimensioni indicative 30x200 cm;
- porte scorrevoli in legno al piano primo;
- la demolizione della copertura esistente a falde e la realizzazione di una copertura piana isolata;
- la realizzazione di una linea vita con sistema di ancoraggio centrale alla copertura.

4 MODIFICHE DA EFFETTUARSI IN CORSO D'OPERA

Nel capitolo seguente si descriveranno le opere ritenute necessarie, a causa di circostanze impreviste ed imprevedibili emerse durante l'esecuzione dei lavori, che richiedono la necessità di predisporre una perizia di variante in corso d'opera, oltre a modifiche dovute a mutate esigenze funzionali richieste dall'Ente Appaltante.

Si precisa, comunque, che l'insieme delle modifiche proposte non comporta variazioni sostanziali, ma risponde soltanto alla necessità di adeguare il progetto alle sopravvenute esigenze emerse anche con l'obiettivo di migliorare il post-operam del progetto esecutivo approvato.

La proposta di variante verrà meglio illustrata nei paragrafi che seguono, attraverso una descrizione puntuale degli interventi previsti.

La presente variante è redatta ai sensi dell'art.120 del D.lgs. n.36/2023.

A seguito delle modifiche proposte, la sezione A del quadro economico viene così rimodulata:

QUADRO ECONOMICO DI VARIANTE			
		AL LORDO DEL RIBASSO	AL NETTO DEL RIBASSO
A.1.a	Importo lavori opere architettonico	€ 1.601.704,39	€ 1.597.700,13
A.1.b	Importo lavori opere strutturali	€ 613.127,38	€ 611.594,56
A.1.c	Importo lavori impianti meccanici	€ 524.473,84	€ 523.162,66
A.1.d	Importo lavori impianti elettrici	€ 599.806,20	€ 598.306,68
A.2	Oneri per la sicurezza	€ 32.015,94	€ 32.015,94
TOTALE		€ 3.371.127,75	€ 3.362.779,97

Tabella – Sezione A del Quadro economico di variante



Dal QE si deduce che vi è un aumento dell'importo dei lavori, al netto del ribasso d'asta, di € 448.026,68 oltre IVA e oneri della sicurezza, corrispondente ad un aumento complessivo rispetto al prezzo di aggiudicazione pari al 16,50%.

Per la contabilizzazione delle diverse lavorazioni si è proceduto nel seguente modo: utilizzando i prezzi già presenti nel computo metrico del progetto esecutivo, la tariffa delle opere pubbliche della Regione Lombardia 2023 e, in assenza delle voci di prezzo nel richiamato prezzario OO.PP. Lombardia, sono stati formulati nuovi prezzi, di cui all'allegato verbale di concordamento nuovi prezzi, il tutto come analiticamente descritto negli elaborati economici.

4.1 OPERE IN VARIANTE

Durante le opere di demolizione, sono stati rinvenuti pannelli in lana di roccia nelle intercapedini delle pareti in cartongesso esistenti. Tale ritrovamento ha reso necessario lo smaltimento degli stessi presso discariche autorizzate.

Inoltre, a seguito di verifiche possibili solo a lavori iniziati, si rende necessario il ripristino della rampa di accesso carrabile al piano seminterrato ed il rifacimento della zoccolatura sul perimetro della palestra. Inoltre, per difficoltà esecutiva in relazione all'intervento di adeguamento sismico, sono state demolite e successivamente ricostruite le bocche di lupo di areazione del piano seminterrato. A seguito della completa demolizione delle tramezzature, è emersa una differenza dimensionale di un setto in cemento armato al primo piano rispetto alle ipotesi progettuali, con la conseguente necessità di riportare la situazione allo stato di progetto. Inoltre, per l'esecuzione delle fasciature in fibra di carbonio, si rendono necessari alcuni allineamenti costruttivi in considerazione delle interferenze con le armature degli elementi strutturali che impediscono la corretta esecuzione dell'intervento, per cui si sono dovute spostare le posizioni delle fibre e in parte la loro configurazione rispetto a quanto previsto in progetto, con l'adozione di una diversa tecnica esecutiva. In copertura, la trave di bordo in alcuni tratti presentava i ferri di armatura a vista, non riscontrabile in fase di redazione del progetto in quanto solo successivamente è stata demolita la copertura a falde; pertanto si rende necessario il ripristino corticale del cordolo stesso. Durante la fase di demolizione dei massetti per l'esecuzione delle opere strutturali, il massetto è risultato di scarsa consistenza con conseguente perdita di coesione del pavimento in prossimità delle tracce, e quindi per una corretta riuscita a regola d'arte dell'intervento, è stato necessario procedere ad una completa rimozione dell'intero massetto. A seguito della rimozione completa dei massetti e dei pavimenti si è reso necessario rimuovere tutte le soglie, comprendendo anche quelle non previste a progetto: Se-V1, Se-V2a, Se-V2b e Se-V3. Infine, durante l'esecuzione degli interventi di ringrosso dei pilastri in palestra, per i quali in progetto era prevista la sola parziale demolizione della gradonata, in considerazione della consistenza della stessa e dell'impossibilità di eseguire un corretto ripristino di quanto demolito, si è reso necessario demolire l'intera gradonata con successiva ricostruzione, con adeguamento delle quote anche in conseguenza delle scelte successivamente intervenute per il cambio di tipologia di pavimentazione della palestra volute dalla committenza.

Tali interventi, imprevisi ed imprevedibili, rientrano a pieno titolo tra quelli previsti dall'art.120 comma 1 lettera c.3) del D.Lgs. n.36/2023 e si stimano in complessivi € **180.537,89** (centottantamila cinquecentotrentasette/89), al netto del ribasso.

Per scelte architettoniche e stilistiche richieste dall'amministrazione comunale il pavimento vinilico in PVC sarà sostituito con un pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie smaltata, di colore chiaro posato su idoneo sottofondo. Tale tipologia di pavimentazione, avrà differente coefficiente antiscivolo a seconda della destinazione d'uso, per le aule dell'asilo nido sarà utilizzato un gres porcellanato con coefficiente di attrito R9 per l'atrio e il polivalente/mensa un gres con coefficiente R10 – per la mensa il gres deve rispettare i criteri di sicurezza stabiliti dalle normative HACCP per l'industria alimentare.

In merito alla necessità di sostituire le soglie in marmo per quanto esposto in precedenza, si prevede la realizzazione e alla posa in opera di tutte le soglie utilizzando un marmo Giallo d'Istria, come da scelta della committenza.

Inoltre, si prevede la sostituzione del rivestimento di lastre in cartongesso con la realizzazione di intonaco completo per interni con finitura civile liscia e la rimodulazione dei locali di servizio e guardaroba nonché il nuovo locale musica al piano primo per poter ampliare gli spazi, prevedendo la controsoffittatura indicata con la dicitura Cs01.

Durante il corso delle lavorazioni, su richiesta della Committenza, si prevede a modificare la tipologia di pavimentazione della palestra, con la posa di una pavimentazione sportiva in legno costituita da un sistema di guaine in polietilene, materassino elastico a strisce, spessore 8 mm, listelli sezionati spessore 15 mm e pavimento in legno spessore 22 mm, per un pacchetto di spessore totale di 45 mm. Per la ricostruzione della gradonata, di medesime dimensioni in blocchi di lapillo e soletta in sabbia e cemento, si è previsto la posa in opera di pavimento in pvc e l'installazione di opportune ringhiere laterali ai fini della sicurezza a completamento della stessa, in origine non esistenti.

Durante il corso delle lavorazioni, su richiesta della Committenza, per motivazioni di carattere estetico, si è ritenuto opportuno procedere con il mascheramento dei canali della palestra mediante una struttura orizzontale e verticale di sostegno e lastre in fibrogesso spessore 1,2 cm.

Per scelte architettoniche e stilistiche richieste dall'amministrazione comunale, su proposta dell'impresa a parità di costo unitario, il rivestimento delle facciate è stato sostituito con pannelli di gres di dimensioni 120x60 cm sp. 1 cm, colore effetto corten per l'edificio e color grigio con sfumature corten per il blocco palestra, mentre si è ritenuto non necessario installare il frangisole sul lato lungo della scala di emergenza. Inoltre, per variazione del posizionamento e tipologia dei frangisole si è adeguata la superficie di parete ventilata e del rivestimento.



Figura 5 – Prospetto di progetto

Durante il corso delle lavorazioni, su richiesta della committenza si è deciso di sostituire il materiale delle porte, da legno ad alluminio. Dopo approfonditi riscontri dimensionali, anche allo scopo di velocizzare le lavorazioni ed evitare la sagomatura degli squarci, si è optato per l'adozione di imbotti in alluminio di adeguate dimensioni in luogo di quelli previsti in progetto.



In fase di realizzazione della copertura, al fine di garantire il normale deflusso delle acque piovane e la corretta manutenzione delle apparecchiature ed una maggiore durabilità del manto impermeabile, benché la verifica strutturale abbia dato esito positivo, si è deciso di prevedere la realizzazione di una struttura metallica dedicata a supporto della pompa di calore e della macchina UTA, in modo tale da non poggiarla direttamente sul solaio.

A seguito della richiesta dell'amministrazione comunale si è deciso di realizzare lungo il perimetro della copertura piana una veletta con cordolo di altezza 50 cm e sp. 10 cm. La variante proposta introduce una veletta perimetrale che contiene lo spessore della copertura e maschera il canale di gronda a vista. Essa conferisce un aspetto più lineare e migliora l'estetica complessiva, mantenendo la conformità con le norme e senza modifiche strutturali significative. Inoltre, la realizzazione della veletta comporta conseguenti modifiche alle opere di lattoneria, al collegamento con la rete pluviale e al risvolto della guaina impermeabile.

A seguito di approfondimenti, effettuati in corso d'opera, si illustrano di seguito le modifiche e/o le ottimizzazioni introdotte nel progetto di adeguamento sismico. Si precisa che tali interventi non costituiscono una variante sostanziale al progetto originario né compromettono il raggiungimento dell'adeguamento sismico.

In considerazione della durezza superficiale delle strutture in CLS, palesatasi solo dopo la rimozione degli intonaci, in luogo di procedere alla scalpellatura di tutti gli elementi, onde ottenere una adeguata scabrezza, anche in accordo con il collaudatore, si è optato per l'inserimento di dispositivi di connessione (connettori) nei ringrossi di pilastri e setti, non previsti inizialmente in progetto e di procedere solo ad una scalpellatura parziale.

Il progetto iniziale non prevedeva la realizzazione di una pavimentazione in cls al piano seminterrato. In fase di esecuzione, su richiesta della Committenza, si è proceduto alla realizzazione della stessa con un getto di cls Rck25, sp. medio 10 cm.

*Figura 6 - Pavimentazione esistente**Figura 7 - Pavimentazione e massetti demoliti*

Per quanto riguarda gli impianti che sostanzialmente non hanno subito modifiche, si è unicamente proceduto ad un'ottimizzazione dei percorsi dell'impianto di adduzione e scarico ed al piano primo si è proceduto alla modifica dei punti terminali dell'impianto di climatizzazione per un miglioramento esecutivo nella sovrapposizione delle lavorazioni, nello specifico nella realizzazione dei controsoffitti. Altresì si è proceduto, per un miglioramento estetico, allo spostamento dell'installazione delle griglie di ripresa dalle porte alle pareti divisorie.

Per quanto riguarda le opere sulle aree esterne, su richiesta della Committenza, si è deciso di apportare delle modifiche ai muretti perimetrali, ai cancelli ed alla pista ciclabile, con conseguente modifica delle superfici da asfaltare. Inoltre, una porzione della pavimentazione all'ingresso della corte scoperta si è adottata una pavimentazione in sasso lavato. Per gli impianti delle aree esterne risultano modificati i pali dell'illuminazione e le centraline per l'elettrico e il numero e posizione dei pozzetti e delle caditoie.

Oltre agli interventi principali sopra descritti, che costituiscono il corpo della variante, ulteriori piccole modifiche di dettaglio, esecutive e/o dimensionali sono state adottate al fine di migliorare il processo realizzativo dell'opera e la sua durabilità nel tempo. Per le stesse si rimanda alla lettura dei grafici allegati e al quadro di raffronto.

Tali interventi sono a pieno titolo tra quelli previsti dall'art.120 comma 1 lettera b) del D.Lgs. n.36/2023 e si stimano in complessivi **€ 267.488,78** (duecentosessantasettemilaquattrocentottantotto/78), al netto del ribasso.



5 CONCLUSIONI

Le modifiche sopra riportate si ritiene rientrino a pieno titolo nelle modifiche consentite dall'art.120 del D.Lgs. n.36/2023 e s.m.i., così come non espressamente vietate nel Capitolato Speciale d'Appalto, previa autorizzazione della DL e della maggiore approvazione del RUP per complessivi **€ 448.026,68** (quattrocentoquarantottomilaventisei/68). Per effetto della esecuzione dei lavori di cui alla variante in argomento il termine per l'ultimazione dei lavori è prorogato di 100 giorni decorrenti dal 25.05.2025.

Si riporta qui di seguito l'elenco degli allegati di variante:

- Atto di sottomissione con elenco nuovi prezzi;
- Verbale di concordamento nuovi prezzi;
- Computi metrici estimativi di variante;
- Elenco prezzi;
- Analisi prezzi;
- Costi ed incidenza manodopera;
- Quadri comparativi di variante;
- Elaborati tecnici progettuali di variante (come da elenco elaborati).

luglio 2025

IL DIRETTORE DEI LAVORI

dott. ing. Sergio De Felice
