



LAVORI DI: **Ristrutturazione delle aree esterne della scuola secondaria di primo grado A. Moro mediante formazione di percorsi pedonali di connessione, spazi di relazione, aree verdi e relative alberature e illuminazione.**
CUP E45E26000090004.

COMMITTENTE: **COMUNE DI SERIATE**
Piazza A. Alebardi n° 1 – 24068 – Seriate (BG)
P.IVA 00384000162

LOCALIZZAZIONE INTERVENTO:
I.C. Aldo Moro, corso Roma 37 – 24068 Seriate (BG)

PROGETTISTI: **f+g architettura ingegneria**
VIA P. PALEOCAPA 14, 24122 - BG
P.IVA: 035 308 701 65

Progetto architettonico e coordinamento
Arch. Stefano Giavazzi

Progetto strutture
Ing. Maurizio Filetti

DATA: Maggio 2026

REVISIONE: Rv 00

RELAZIONE GENERALE TECNICA-ILLUSTRATIVA





1. INTRODUZIONE E INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Il presente progetto esecutivo riguarda le opere di riqualificazione degli spazi di relazione e delle aree esterne scolastiche a servizio dei plessi "A. Moro" e "Cerioli".

L'intervento è localizzato nel territorio comunale di Seriate (BG), specificamente presso l'I.C. Aldo Moro in corso Roma n. 37.

L'obiettivo principale è la rigenerazione urbana e funzionale delle pertinenze scolastiche, garantendo una migliore fruibilità, accessibilità e sicurezza degli spazi mediante la realizzazione di nuove pavimentazioni drenanti, elementi di arredo fisso (panchine in calcestruzzo), il potenziamento del verde pubblico, il rifacimento dei sottoservizi e l'adeguamento impiantistico.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'intervento complessivo si articola in macro-categorie funzionali ben distinte e integrate tra loro:

2.1 Nuova Pavimentazione Drenante Pedonale

Verrà realizzata una pavimentazione esterna della superficie complessiva di 740,00 m², con spessore finito pari a 10 cm, specificamente studiata per una fruizione di tipo pedonale:

- **Scavo e sottofondo:** Considerato che lo stato di fatto presenta un piano di campagna già parzialmente scotennato e ribassato di circa 25 cm rispetto alla quota finita di progetto, si procederà a un ulteriore sbancamento del terreno per un'altezza di 15 cm, così da raggiungere la quota d'imposta del pacchetto strutturale pari a -40 cm dal finito. I materiali di risulta saranno conferiti a discarica controllata. Il piano di posa, regolarizzato con mezzi meccanici, ospiterà uno strato di sottofondo in ghiaia grossa/minuta di roccia naturale dello spessore di 30 cm e un telo geotessile non tessuto in polipropilene (PP) da 290 g/m² con funzione di filtro, rinforzo e separazione dal terreno sottostante.
- **Cordonature:** Il perimetro della pavimentazione sarà delimitato da 55 metri lineari di cordonate prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso a finitura liscia.
- **Finitura drenante:** La pavimentazione sarà gettata in opera impiegando un conglomerato cementizio ad alta percentuale di vuoti (conducibilità idrica > 100 mm/min) pigmentato nella tonalità sabbia (RAL 1013) mediante ossidi in pasta al 3%.

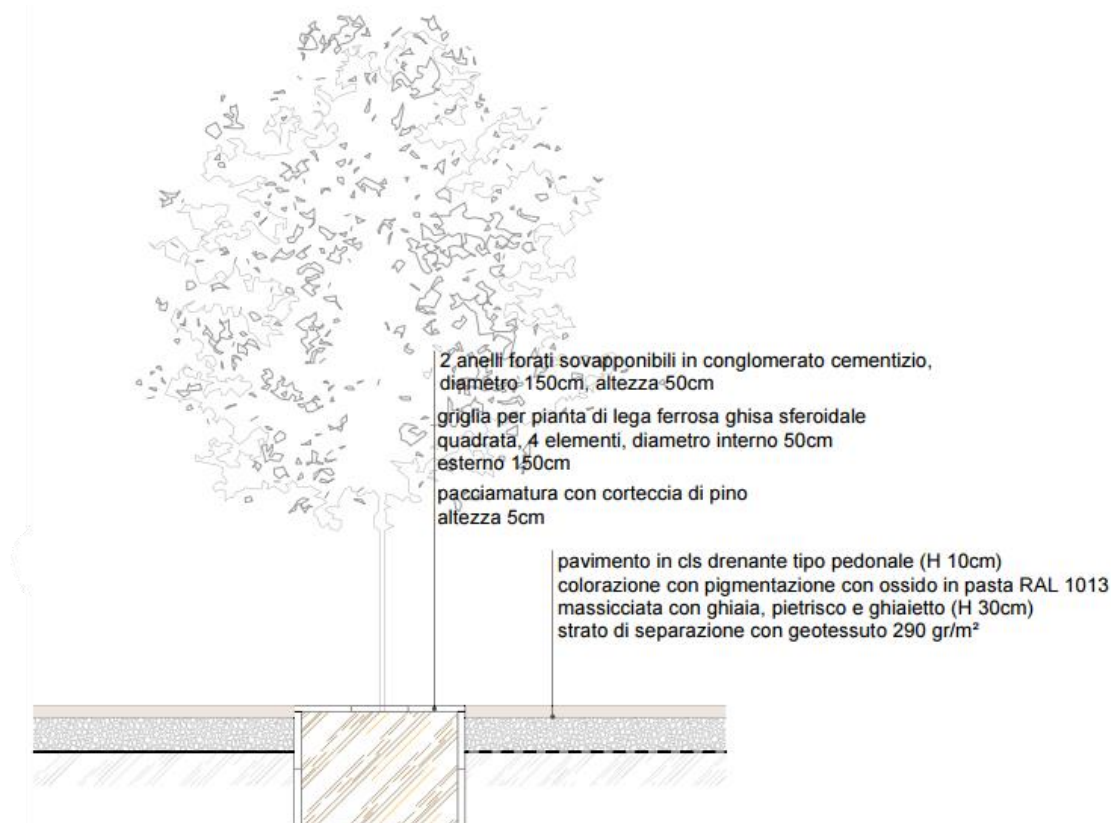
2.2 Panchina in Calcestruzzo (Gradonata)

È prevista l'installazione di una seduta fissa e lineare in calcestruzzo armato con sviluppo di 25,50 metri, integrata nel contesto della riqualificazione spaziale :

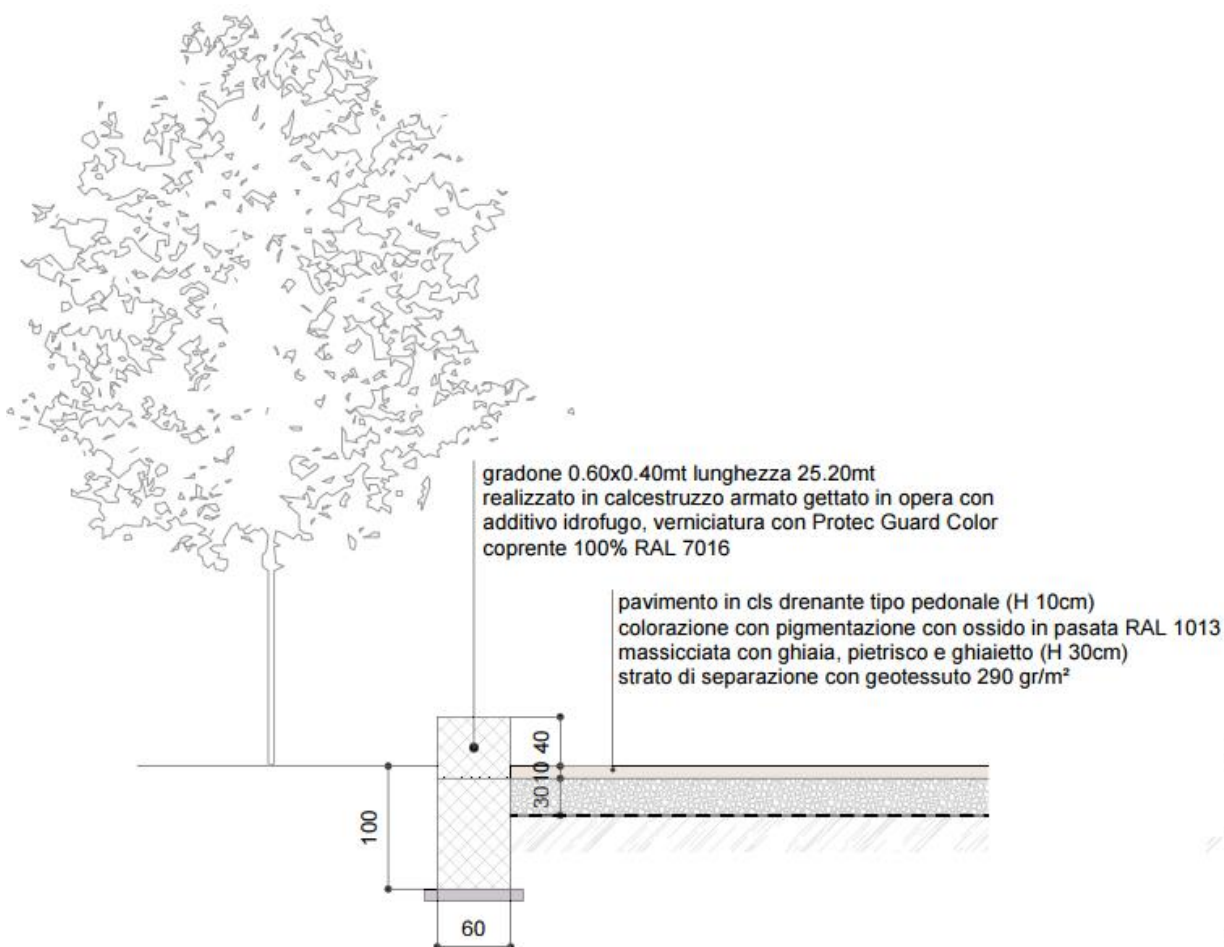
- **Fondazioni e Strutture:** Scavo in trincea e getto di sottofondazione in cls C16/20. La struttura portante sarà eseguita con calcestruzzo C28/35 per le fondazioni a trave rovescia e cls C25/30 per la muratura in elevazione. L'armatura metallica è costituita da acciaio B450C in barre nervate.
- **Finiture e Trattamenti:** I getti saranno eseguiti con cassetture idonee a garantire superfici "a vista" piallate e prive di difetti. La massa cementizia sarà additivata con impermeabilizzante liquido per prevenire i ristagni idrici. La finitura superficiale prevede l'applicazione protettiva di un prodotto specifico anti-macchia, anti-olio e anti-graffiti nel colore antracite (RAL 7016) coprente al 100%.

2.3 Sezioni Tipo delle Opere Edili

A integrazione di quanto descritto, si riporta lo schema grafico esplicativo delle stratigrafie della pavimentazione drenante, dei sestri d'impianto delle alberature con anelli forati prefabbricati e griglie in ghisa sferoidale (diametro esterno 150 cm), nonché del nodo costruttivo della gradonata in calcestruzzo:



SEZIONE TIPO AREA PEDONALE scala 1/50



SEZIONE TIPO PANCHINA scala 1/50

2.4 Opere a Verde e Sistemazioni Esterne

Il progetto prevede una decisa implementazione della componente vegetale:

- Piantumazione di alberature latifoglie di pronto effetto appartenenti alle specie *Ginkgo biloba* e *Acer freemanii* (circonferenza fusto 18-20 cm) disposte a filare o a gruppi.
- Le lavorazioni comprendono lo scavo meccanizzato dei singoli sesti d'impianto, l'apporto di terra di coltivo di alta qualità (sostanza organica > 1,5%) e la pacciamatura dei tornelli con corteccia di pino (spessore 5 cm, pezzatura 0,8-2 cm).
- È prevista inoltre la modellazione morfologica del terreno circostante su una superficie di 700 m² con stesa manuale e meccanica di terra vegetale.

2.5 Adeguamento Sottoservizi e Impiantistica



Linea ENEL via Minzoni & Illuminazione Area Relazione

- Opere Stradali Preliminari: Taglio preventivo delle pavimentazioni bituminose esistenti mediante fresa a disco e scarifica a freddo dello strato di usura per uno spessore fino a 6 cm . Segue la demolizione meccanica della massicciata stradale urbana esistente.
- Scavi e Reti: Esecuzione di scavo in trincea, anche in presenza di reti di servizi esistenti, per la successiva posa di n. 7 pozzetti prefabbricati di ispezione e raccordo . I pozzetti saranno completati con chiusini cementizi o in ghisa sferoidale di classe D400.
- Origine e Percorso Interno della Linea: Il punto di partenza dell'alimentazione è situato nel quadro elettrico generale della scuola (vano tecnico al piano terra, blocco aule), dove è già presente una partenza di riserva denominata "illuminazione retro giardino" dotata di orologio astronomico. Da qui la linea sfrutta le canaline esistenti per raggiungere il locale pompe antincendio al piano interrato; la transizione verso l'esterno avviene tramite un cavidotto corrugato a doppia parete che attraversa la muratura perimetrale e si attesta nel primo pozzetto esterno della nuova rete.
- Infrastruttura di Rete Esterna: Posa interrata di una dorsale in cavidotti corrugati a doppia parete (diametri da 160 mm e 63 mm) protetti da relativo rinfiando in calcestruzzo. La tubazione da 63 mm interconnette tutti i pozzetti di progetto per la futura illuminazione dell'area retro giardino.
- Predisposizione Punti Luce e Plinti: Realizzazione dei plinti di fondazione in cemento armato gettato in opera cassero senza casseri (dimensioni indicative 60x60x50 cm). Ciascun plinto è collegato al rispettivo pozzetto tramite un tratto di corrugato a doppia parete da 63 mm. I manufatti fungeranno da alloggiamento per pali a testa palo con diametro (vedasi imp. elettrico) e altezza di 4,00 metri fuori terra.
- Infilaggio Cavi e Scorte: Fornitura e posa in opera del cavo montante principale di tipo FG16R16 . Il cavo unisce tutti i pozzetti partendo dal quadro generale (dove rimarrà temporaneamente scollegato dall'interruttore). All'interno di ciascun pozzetto viene lasciata un'idonea "scorta" di cavo per consentire la futura esecuzione delle giunzioni isolate di derivazione.
- Ripristini Stradali: Chiusura definitiva delle trincee di scavo mediante reinterro costipato, successiva stesa dello strato di base/binder (spessore 5 cm) e stesa del tappeto di usura finale in conglomerato bituminoso ad elevate prestazioni . La successiva finitura con tappetino verrà effettuata dalla S.A.

4

N.B. La fornitura e la posa in opera dei pali, l'installazione dei corpi illuminanti (previsti a modello di riferimento tipo AEC ARYA TP 5PS 100-2M, ottica simmetrica S, potenza 37.4W, LED 4000°K) e il relativo allacciamento elettrico finale non fanno parte del presente appalto e saranno oggetto di una successiva e separata procedura di affidamento.

Rifacimento Bagni "A. Moro" & Linea Adduzione Acqua



- **Interventi Edili Interni:** Rimozione e rifacimento del rivestimento in resina delle pavimentazioni interne (Piano Terra Blocco C e Piano Secondo Blocco D) per complessivi 152,00 m², mediante pulizia acida sgrassante, applicazione di primer epossidico bicomponente all'acqua e successiva finitura pigmentata .
- **Rete Idrica:** Posa di una nuova condotta di adduzione acqua potabile esterna in tubazioni di plastica polietilene ad alta densità (HDPE/PEAD) tipo SDR 7,4 (diametro esterno 50 mm, spessore 6,9 mm, pressione nominale 20 bar). La linea sarà sezionabile mediante valvole a saracinesca manuali in ghisa sferoidale (DN 40) alloggiate in appositi pozzetti di ispezione interrati con chiusino cementizio.

2.6 Ripristino Recinzione Ingresso via Minzoni

Le opere d'arte fabbrile comprendono la posa in opera di un nuovo cancello/inferriata metallica fissa in ferro nero (peso medio 30 kg/m²), finita con una mano di antiruggine alchidica applicata in stabilimento. In cantiere si procederà all'assistenza muraria per l'inghisaggio, alla stesa di una seconda mano di fondo e alla successiva verniciatura finale di finitura con smalto sintetico alchidico-uretanico brillante color antracite .

3. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La gestione dei materiali da scavo generati dalle attività di sbancamento e trincea è pianificata nel rigoroso rispetto dei criteri ambientali e delle procedure semplificate di settore.

3.1 Bilancio dei Volumi e Classificazione del Materiale

5

Le attività di scavo previste per la sagomatura dei sottofondi stradali, le trincee impiantistiche, i sestri d'impianto delle alberature e le fondazioni della gradonata generano un volume complessivo stimato di materiali aridi e matrici terrose . Il materiale scavato viene distinto in due precise linee di gestione:

- **Riutilizzo in cantiere:** Laddove le caratteristiche geotecniche lo consentano, una quota delle trincee viene destinata direttamente alle operazioni di reinterro e costipazione a strati (fino a 50 cm) a bordo scavo. Un volume di 300,00 m³ di terreno vegetale esistente viene invece movimentato e riallocato internamente per la modellazione morfologica delle aree a verde .
- **Allontanamento dal cantiere:** Il materiale non idoneo al reimpiego diretto viene rimosso dal sito per essere conferito a impianti autorizzati.

3.2 Conferimento a Impianto e Giudizio di Ammissibilità

Per i volumi di terreno eccedenti il bilancio di cantiere e destinati al conferimento esterno, si applicano le seguenti prescrizioni:

- **Caratterizzazione analitica:** Prima dell'allontanamento, i materiali sono sottoposti a campionamento e analisi di laboratorio per attestarne l'ammissibilità. Le verifiche certificano che le terre e rocce non contengano sostanze pericolose, soddisfacendo i requisiti analitici per il conferimento in impianti di recupero o discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010.
- **Tracciabilità e Codifica CER:** Il trasporto dei materiali verso gli impianti di trattamento o recupero autorizzati avviene sotto la classificazione di rifiuti speciali non pericolosi, contrassegnati dal codice **CER 17 05 04** (terre e rocce non contenenti sostanze pericolose). La stima analitica degli oneri di conferimento prevede una densità di riferimento del terreno umido/bagnato pari a 16 q/m³.

4. CRITERI SOSTENIBILI E RISPETTO DEI C.A.M. (vedasi relazione dedicata)

In linea con le normative vigenti in materia di appalti pubblici e transizione ecologica, l'intero progetto recepisce i **Criteri Ambientali Minimi (CAM)** previsti dal D.M. 23 giugno 2022:

- **Calcestruzzi strutturali e non strutturali:** Tutti gli impasti preconfezionati impiegati (per fondazioni, murature a vista e rinfilanchi) prevedono obbligatoriamente un contenuto di materiale riciclato pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto.
- **Acciaio da carpenteria:** L'acciaio tondo in barre nervate B450C utilizzato per l'armatura della gradonata risponde rigorosamente ai requisiti di filiera certificata e sostenibile.
- **Conglomerati bituminosi:** Le miscele per i ripristini stradali prevedono l'utilizzo di una quota di fresato rigenerato compresa tra il 30% e il 50% (codice CER 17 03 02 per l'asfalto fresato da allontanare).
- **Pavimentazione drenante:** L'impasto cementizio è provvisto di Dichiarazione Ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD).

6

4.1 Verifica dell'Invarianza Idraulica e Idrogeologica

In merito alla compatibilità idraulica dell'intervento, si riportano gli esiti delle verifiche già condotte sul polo scolastico:

- **Inquadramento dell'intervento:** Le opere si configurano come ristrutturazione edilizia ai sensi della normativa vigente.
- **Esclusione dall'obbligo:** I lavori non prevedono demolizione totale e ricostruzione del plesso. Pertanto, l'intervento non rientra nel campo di applicazione dell'invarianza idraulica. L'esclusione opera ai sensi del Regolamento Regionale e successive modifiche.

5. PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE (D.Lgs. 81/08)

Al fine di garantire la pubblica incolumità e la salute dei lavoratori, l'organizzazione del cantiere prevede specifici apprestamenti logistici e procedure operative coordinati per azzerare le interferenze con le attività



didattiche e il traffico urbano. Gli oneri finanziari della sicurezza, stimati in modo analitico in € 3.239,83, non sono soggetti a ribasso d'asta.

5.1 Inquadramento Logistico e Baraccamenti

L'area di cantiere, localizzata in corrispondenza degli spazi esterni dell'I.C. Aldo Moro, è strutturata per essere completamente autonoma e segregata dalle zone scolastiche attive:

- **Area Logistica:** Saranno installati per una durata prevista di 60 giorni i moduli prefabbricati destinati a ufficio e spogliatoio (dimensioni minime 4,80 x 2,40 m) realizzati in pannelli sandwich coibentati, completi di impianti di climatizzazione e arredo interno. Sarà installato un blocco bagno chimico prefabbricato (1,10 x 1,10 m) dotato di vasca di raccolta interna.
- **Presidi di Sicurezza:** Il cantiere sarà dotato di cassetta di primo soccorso fissa e di estintori a polvere da 6 kg posizionati in punti visibili e facilmente accessibili in ciascuna zona di lavoro. È presente inoltre una vasca antincendio dedicata.

5.2 Delimitazioni e Segregazione delle Aree di Lavoro

Per impedire l'accesso a persone estranee alle lavorazioni (con particolare riferimento agli alunni e al personale scolastico), il perimetro è rigidamente confinato:

- **Recinzione principale:** Sarà installata una recinzione provvisoria cieca o in rete metallica su pali in ferro zincato (profilati a T) ancorati su blocchetti di fondazione in calcestruzzo, avente altezza non inferiore a 2,00 metri, conforme al regolamento edilizio locale.
- **Accessi:** L'ingresso carraio per l'entrata e l'uscita degli automezzi da via Don G. Minzoni sarà dotato di un cancello provvisorio con telaio in elementi tubolari metallici e tamponamento in rete di polietilene. Un varco separato sarà dedicato all'accesso pedonale dei soli addetti ai lavori. I cancelli dovranno rimanere costantemente chiusi.
- **Percorsi protetti e uscite di sicurezza:** Il piano di cantiere garantisce e mantiene costantemente libero e sicuro il percorso di emergenza e l'uscita di sicurezza per gli alunni e il personale scolastico verso via Don G. Minzoni, isolando i transiti pedonali mediante barriere continue in plastica tipo "New Jersey" zavorrate.

5.3 Movimentazione Mezzi, Stoccaggio e Lavorazioni Stradali

- **Area di Stoccaggio:** I materiali e le merci in ingresso saranno depositati esclusivamente all'interno di una zona interna al perimetro, delimitata in modo visibile mediante un doppio ordine di nastro bicolore (bianco e rosso) su paletti di sostegno alti 1,20 m o transenne ad alta visibilità.



- **Procedure di Carico/Scarico:** Tutte le fasi di approvvigionamento dovranno avvenire alla presenza tassativa del capocantiere o di un preposto a terra, deputato a sorvegliare le manovre ed escludere interferenze con la viabilità stradale e pedonale esterna.
- **Cantiere Mobile Stradale (Via Don G. Minzoni):** Per le opere di scavo, posa dei cavidotti interrati e ripristino del manto stradale, si configurerà un cantiere mobile a tratti. La messa in sicurezza temporanea comprenderà barriere New Jersey rifrangenti, segnaletica verticale stradale di preavviso, cartellonistica di cantiere diurna e notturna, lanterne semaforiche mobili per la regolazione di eventuali sensi unici alternati e luci stradali a cascata per le ore notturne.

5.4 Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e Coordinamento

Tutti i lavoratori operanti nel cantiere dovranno essere tassativamente dotati dei seguenti Dispositivi di Protezione Individuale standard e speciali:

- Calzature di sicurezza con puntale rinforzato anti-infortunistica (marcatura S2-HRO).
- Casco protettivo e guanti da lavoro.
- Gilet ad alta visibilità (classe 2) per la protezione individuale in presenza di veicoli e mezzi d'opera in movimento.
- Occhiali in policarbonato per la protezione da schegge/schizzi, mascherine filtranti FFP2 antipolvere e tappi antirumore in poliuretano espanso (attenuazione SNR 37 dB) per le fasi di taglio asfalto, fresatura e demolizione massicciata.

Le Lavorazioni contemporanee suscettibili di generare rischi interferenziali dovranno essere evitate tramite sfasamento temporale o spaziale. Saranno convocate periodiche riunioni di coordinamento da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) per pianificare le attività più delicate

6. QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Di seguito si riporta la sintesi economica dell'intervento derivante dall'applicazione del ribasso d'asta formulato in sede di gara:

Codice Q.E.	Descrizione Elemento di Spesa	Importo Parziale
A.1	Importo esecuzione lavori in appalto soggetti a ribasso	114.623,09 €
A.2	Oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso)	3.239,83 €
(A)	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI IN APPALTO (netto + oneri)	117.862,92 €
B.1	IVA sull'importo opere in appalto (10%)	11.786,29 €
B.2	Spese prestazioni professionali (Progettazione, D.L., Contabilità, Sicurezza)	16.000,00 €
B.3	Cassa previdenza INARCASSA (4% su prestazioni)	640,00 €
B.4	IVA, altre imposte e contributi di legge sulle prestazioni professionali (22%)	3.660,80 €
(B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	32.087,08 €
A + B	IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO ESECUTIVO	149.950,00 €

9

L'importo contrattuale per l'esecuzione dei lavori si attesta complessivamente su **€ 117.862,92**, mentre il costo totale dell'investimento programmato dall'Ente ammonta a **€ 149.950,00**.

NB: Al fine di garantire la massima aderenza ai valori di mercato attuali, **i prezzi di progetto sono stati ridotti del 12,28%**. Tale percentuale scaturisce da un'analisi comparativa di interventi simili eseguiti nel medesimo contesto urbanistico e rispecchia le reali condizioni di saggio dell'appalto; pertanto, **l'importo complessivo posto a base di appalto viene rideterminato in € 114.623,09 (euro centoquattordicimilaseicentoventitre/09)**.

INDICE

1. INTRODUZIONE E INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	Pag. 1
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	Pag. 1
2.1 Nuova Pavimentazione Drenante Pedonale	Pag. 1
2.2 Panchina in Calcestruzzo (Gradonata)	Pag. 1
2.3 Sezioni Tipo delle Opere Edili	Pag. 2
2.4 Opere a Verde e Sistemazioni Esterne	Pag. 3
2.5 Adeguamento Sottoservizi e Impiantistica	Pag. 4
2.6 Ripristino Recinzione Ingresso via Minzoni	Pag. 5
3. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Pag. 5
3.1 Bilancio dei Volumi e Classificazione del Materiale	Pag. 5
3.2 Conferimento a Impianto e Giudizio di Ammissibilità	Pag. 6
4. CRITERI SOSTENIBILI E RISPETTO DEI C.A.M.	Pag. 6
4.1 Verifica dell'Invarianza Idraulica e Idrogeologica	Pag. 7
5. SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE (D.LGS. 81/08)	Pag. 7
5.1 Inquadramento Logistico e Baraccamenti	Pag. 7
5.2 Delimitazioni e Segregazione delle Aree di Lavoro	Pag. 8
5.3 Movimentazione Mezzi, Stoccaggio e Lavorazioni Stradali	Pag. 8
5.4 Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e Coordinamento	Pag. 8
6. QUADRO ECONOMICO DI SPESA	Pag. 9