Città di Seriate

Lavori pubblici e manutenzioni

MESSA IN SICUREZZA E RESTAURO DEI PILASTRI E RELATIVI CAPITELLI IN PIETRA DELLA RECINZIONE DI "VILLA GUERRINONI"

CUP E49D26000580004

PROGETTO ESECUTIVO

ANNO 2026

Il dirigente Arch. Domenico Leo	Il progettista Arch. Paolo Caglioni Collaboratore Arch. Monica Galimberti
Data: 03 novembre 2026	**RELAZIONE CAM**

1. Oggetto e finalità

La presente Relazione CAM esplicita le scelte progettuali, le prescrizioni di capitolato, i mezzi di prova e le modalità di controllo ambientale per l'intervento di messa in sicurezza e restauro della recinzione storica di Villa Guerrinoni. La relazione è redatta quale elaborato del progetto esecutivo e costituisce la matrice di raccordo tra progetto, computo metrico, capitolato speciale d'appalto, piano di manutenzione e controlli della direzione lavori.

L'intervento interessa una porzione puntuale di bene culturale esistente e non prevede nuova edificazione, scavi, impianti o trasformazioni urbanistiche. L'approccio ambientale è pertanto orientato alla conservazione della materia, alla prevenzione dei rifiuti, al riuso e ricollocamento degli elementi esistenti, alla riduzione dei prodotti pericolosi, alla gestione selettiva del cantiere e alla durabilità delle riparazioni.

2. Quadro normativo applicabile

Art. 57, comma 2, del D.Lgs. 36/2023: inserimento obbligatorio delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali dei CAM pertinenti.

D.M. 24 novembre 2025, CAM Edilizia 2025, in vigore dal 2 febbraio 2026, che sostituisce il D.M. 23 giugno 2022 e il correttivo 5 agosto 2024.

D.Lgs. 42/2004, artt. 10 e 21, per la tutela e l'autorizzazione degli interventi sul bene culturale.

D.Lgs. 152/2006, Parte IV, per prevenzione, tracciabilità e gestione dei rifiuti.

Regolamento (UE) 305/2011 e disciplina vigente sui prodotti da costruzione, ove applicabile ai prodotti immessi sul mercato e incorporati nell'opera.

Regime temporale adottato

Poiché il progetto esecutivo reca data novembre 2026, la relazione assume l'applicazione del D.M. 24 novembre 2025. Prima dell'approvazione deve essere verificato il regime transitorio in rapporto alla data di affidamento della progettazione e alla validazione del progetto.

3. Descrizione sintetica dell'intervento

Ambito	Contenuto progettuale
Pietra naturale	Pulitura controllata, trattamento biocida, preconsolidamento e consolidamento con silicato di etile, riposizionamento di frammenti, barre in fibra di vetro ove necessarie, stuccature e ricostruzioni limitate con malta di calce pigmentata.
Elementi instabili	Smontaggio della cimasa ruotata, verifica del perno in piombo, consolidamento e ricollocazione; verifica e ripristino della trave lapidea del portale.
Murature e intonaci	Rimozione selettiva delle sole parti non recuperabili, riprese compatibili, controllo della vegetazione e del biodeterioramento.
Inferriate	Pulitura, trattamento biocida ove necessario, rimozione controllata della corrosione e applicazione di protettivo antiruggine.
Cantiere	Perimetrazione lungo il marciapiede, parziale chiusura di corso Italia e chiusura di via Chiesa Vecchia per area operativa e stoccaggio.

4. Analisi del contesto e dei fabbisogni

Il fabbisogno è determinato dalla necessità di arrestare il degrado dell'arenaria di Sarnico, prevenire la caduta di frammenti, ristabilire la stabilità di cimase e trave di coronamento e

preservare la recinzione storica, evitando la sostituzione generalizzata dei componenti. La scelta conservativa riduce il consumo di nuove risorse e conserva l'energia e il valore culturale incorporati nei manufatti esistenti.

Fattore ambientale	Condizione riscontrata	Risposta progettuale
Uso del suolo	Nessun nuovo consumo di suolo e nessuno scavo.	Criteri territoriali non pertinenti o già soddisfatti per assenza di trasformazione.
Acqua e umidità	Dilavamento, sali solubili, biodeterioramento.	Puliture a bassa pressione, dosaggio controllato dell'acqua, eliminazione ristagni, prodotti compatibili e traspiranti.
Materiali	Prevalenza di materiali storici esistenti.	Conservazione, ricollocamento dei frammenti e sostituzione solo se tecnicamente inevitabile.
Rifiuti	Quantitativi limitati da puliture e rimozioni selettive.	Separazione alla fonte, deposito protetto, tracciabilità e conferimento a impianti autorizzati.
Interferenze	Lavori a bordo marciapiede e in prossimità di viabilità.	Fasi brevi, delimitazioni indipendenti dal bene, pulizia giornaliera e contenimento polveri.
Biodiversità	Presenza di alberature ad alto fusto nel parco.	Nessun danneggiamento di tronchi/radici; divieto di scarichi e deposito prodotti nelle aree verdi.

5. Relazione CAM di progetto e verifica

Per ciascun criterio pertinente sono individuati: modalità di applicazione, elaborato nel quale è recepito, verifiche in fase di esecuzione e documenti che l'appaltatore deve produrre. I criteri non pertinenti sono motivati in relazione alla natura puntuale del restauro e all'assenza di edificio nuovo, impianti, scavi e nuove sistemazioni urbanistiche.

6. Matrice di applicabilità dei CAM

Rif.	Criterio/tema	Esito	Motivazione progettuale	Mezzo di verifica
1.3.1	Analisi del contesto e dei fabbisogni	Applicabile	Conservazione del bene esistente; assenza di alternative con minore consumo di materia.	Relazione generale, storico-documentale e presente relazione.
1.3.2	Studi LCA e LCC	Da motivare / proporzionare	Intervento specialistico di modesto importo su bene esistente; valutazione qualitativa del ciclo di vita e della durabilità.	Motivazione progettista e piano di manutenzione.
1.3.4	Competenze di	Applicabile	Richieste competenze	Curricula,

Rif.	Criterio/tema	Esito	Motivazione progettuale	Mezzo di verifica
	progettisti e DL		coerenti con restauro e tutela.	incarichi e qualificazioni.
1.3.5	Verifica dei criteri e mezzi di prova	Applicabile	Matrice di verifica e dossier prodotti.	Relazione CAM, verbali DL, fascicolo finale.
1.3.6	Catena di approvvigionamento	Applicabile ai prodotti	Tracciabilità di malte, resine, consolidanti, biocidi, protettivi e barre.	DDT, lotti, schede, dichiarazioni produttore.
2.1.1	Relazione CAM di progetto	Applicabile	Presente elaborato.	Approvazione e verifica del progetto.
2.1.2	Contenuti del CSA	Applicabile	Clausole su prodotti, rifiuti, cantiere, verifiche e non conformità.	Capitolato speciale d'appalto.
2.1.3	Progettazione BIM	Non pertinente salvo obbligo specifico	Opera puntuale, senza modello informativo previsto negli elaborati disponibili.	Motivazione della stazione appaltante.
2.2	Criteri territoriali-urbanistici	Non pertinenti	Nessuna nuova edificazione, impermeabilizzazione o modifica d'uso del suolo.	Relazione generale.
2.3	Criteri progettuali dell'edificio	In gran parte non pertinenti	Nessun ambiente interno, involucro edilizio, impianto o requisito energetico.	Relazione generale e matrice.
2.4	Prodotti da costruzione	Applicabili per quanto pertinenti	Malte, prodotti chimici, barre, protettivi e prodotti accessori devono essere verificati.	Schede tecniche, SDS, DoP/Marcatura CE ove prevista, certificazioni ambientali.
Cantiere	Specifiche di cantiere	Applicabile	Gestione polveri, acqua, rumore, suolo, vegetazione, rifiuti e sostanze.	Piano ambientale di cantiere e verbali DL.
Clausole lavori	Obblighi dell'appaltatore	Applicabile	Personale formato, tracciabilità, controlli, gestione non conformità.	CSA, POS, report e fascicolo finale.

7. Specifiche ambientali dei prodotti

Regola	generale

Nessun prodotto potrà essere accettato sulla sola base di una generica dichiarazione "conforme CAM". La direzione lavori deve acquisire e verificare il mezzo di prova previsto dal criterio pertinente, la scheda tecnica, la scheda di sicurezza, la dichiarazione di prestazione e la marcatura CE quando dovute, nonché lotto e documento di trasporto.

Prodotto/lavorazione	Prescrizione ambientale e conservativa	Documentazione minima
Malte di calce per stuccature e integrazioni	Compatibili con supporto, traspiranti, prive di cemento Portland salvo motivata esigenza; pigmenti stabili; contenuto riciclato dichiarato quando previsto dal CAM applicabile.	Scheda tecnica e SDS; composizione; campione approvato; certificazione del contenuto riciclato se pertinente.
Silicato di etile	Applicazione solo dopo prove; assenza di film superficiale e alterazioni cromatiche; dosaggio minimo efficace.	Scheda tecnica/SDS, lotto, rapporto prova su area campione, verbale DL.
Biocida	Prodotto autorizzato per l'uso previsto; scelta della minima quantità efficace; prevenzione della dispersione nel suolo e nelle acque.	SDS, autorizzazione/registrazione, istruzioni, registro quantità e area trattata.
Resine e adesivi	Impiego localizzato; preferenza a prodotti a ridotte emissioni e senza sostanze soggette a restrizione; nessuna fuoriuscita visibile.	SDS, scheda tecnica, dichiarazione sostanze pericolose, lotto.
Barre in fibra di vetro	Durabilità e compatibilità meccanica; dimensionamento e collocazione documentati.	Scheda tecnica, DoP/CE se applicabile, disegno as built.
Primer e protettivi per ferro	Basso contenuto di sostanze pericolose e COV secondo la categoria applicabile; compatibilità col supporto e col ciclo esistente.	Scheda tecnica/SDS, dichiarazione COV, campione colore/finitura.
Acqua e detergenti di pulitura	Dosaggio controllato; recupero dei residui ove necessario; divieto di scarico incontrollato.	Procedura operativa, schede prodotti e registro consumi.
Imballaggi	Riduzione, riuso e separazione; ritiro da parte del fornitore ove disponibile.	DDT, registrazione dei resi e separazione per materiale.

7.1 Campionature obbligatorie

pulitura della pietra e trattamento biocida;
consolidamento con silicato di etile;
malta di stuccatura e ricostruzione, con verifica cromatica dopo asciugatura;
ciclo anticorrosivo e finitura delle inferriate;
modalità di ancoraggio e ricollocamento dei frammenti.

Le campionature devono essere approvate dalla direzione lavori e, quando richiesto dall'autorizzazione, sottoposte alla Soprintendenza. L'approvazione è verbalizzata e accompagnata da fotografie, codici prodotto, lotti e quantità applicate.

8. Specifiche ambientali del cantiere

Aspetto	Prescrizione operativa	Controllo
Perimetrazione	Elementi autoportanti, non fissati a pietre o inferriate; percorso pedonale protetto e segnalato.	Verifica prima dell'avvio e giornaliera.
Polveri e residui	Lavorazioni a bassa emissione; aspirazione localizzata; teli; pulizia a fine turno; divieto di soffiaggio verso strada o parco.	Registro pulizie e ispezioni DL.
Acqua	Uso strettamente necessario; protezione di caditoie e terreno; raccolta dei reflui contaminati da prodotti.	Controllo consumi e modalità di scarico.
Rumore	Attrezzature efficienti e correttamente mantenute; lavorazioni rumorose nelle fasce autorizzate.	Schede macchine e verifiche in campo.
Prodotti chimici	Conservazione in contenitori originali, su vasca di contenimento, al riparo da pioggia e accessi non autorizzati.	Ispezione area deposito e SDS disponibili.
Vegetazione	Divieto di deposito, lavaggio o transito non necessario in prossimità di tronchi e apparati radicali.	Ispezione settimanale.
Macchine	Manutenzione regolare, assenza perdite; spegnimento durante soste; rifornimento in area protetta.	Registro mezzi e controlli visivi.
Rifiuti	Separazione per tipologia; contenitori etichettati e coperti; divieto di miscelazione e abbandono.	Formulari, registro se dovuto, pesate e destinazioni.
Emergenze	Kit assorbenti e procedura per sversamenti; immediata segnalazione alla DL.	Presenza kit e verbali di evento.

9. Prevenzione e gestione dei rifiuti

La priorità è prevenire la produzione di rifiuti attraverso rimozioni selettive e conservazione degli elementi originari. I frammenti lapidei recuperabili non sono rifiuti: devono essere identificati, protetti e ricollocati o consegnati alla stazione appaltante. I materiali non recuperabili devono essere classificati dal produttore del rifiuto e gestiti secondo la disciplina vigente.

Flusso atteso	Gestione prevista	Evidenza
Frammenti lapidei recuperabili	Inventario, imballaggio, etichetta e ricollocamento/consegna.	Scheda e fotografia prima/dopo.
Malte e intonaci rimossi	Raccolta separata, caratterizzazione se necessaria, conferimento autorizzato.	Formulario e peso.

Flusso atteso	Gestione prevista	Evidenza
Residui di ferro	Separazione e avvio a recupero.	Formulario/attestazione impianto.
Imballaggi carta, plastica, metallo	Separazione e recupero; reso al fornitore ove possibile.	Registro quantitativi.
Residui contaminati da resine, biocidi o protettivi	Separazione in contenitori idonei e classificazione specifica.	SDS, FIR e destinazione autorizzata.

10. Clausole da recepire nel capitolato speciale

L'appaltatore presenta, prima dell'approvvigionamento, il dossier dei prodotti con mezzi di prova CAM, schede tecniche e di sicurezza, DoP/CE ove previste, lotti e provenienza.

Nessuna sostituzione di prodotto è ammessa senza preventiva autorizzazione della direzione lavori e verifica di equivalenza ambientale e conservativa.

L'appaltatore predispone un Piano ambientale di cantiere proporzionato, comprendente planimetria di deposito, gestione acqua, polveri, sostanze e rifiuti.

Tutti i frammenti e componenti storici rimossi sono inventariati e custoditi; la loro eliminazione è vietata senza ordine scritto.

Le maestranze addette al restauro devono possedere qualificazione coerente con l'intervento sul bene culturale e formazione sui prodotti impiegati.

La direzione lavori può rifiutare materiali privi di mezzi di prova, sospendere lavorazioni non campionate e ordinare la rimozione di prodotti non conformi.

Al termine, l'appaltatore consegna il fascicolo CAM as built con prodotti effettivamente applicati, quantità, lotti, formulari rifiuti, campionature e fotografie.

11. Piano dei controlli della direzione lavori

Fase	Controllo	Esito/documento
Pre-consegna	Coerenza tra relazione CAM, CSA, computo e piano di manutenzione.	Verbale di verifica progettuale.
Prima dell'avvio	Piano ambientale, qualifica operatori, area deposito, protezioni, kit sversamenti.	Verbale di accettazione cantiere.
Prima di ogni prodotto	Controllo dossier e mezzo di prova; approvazione campione.	Scheda accettazione materiale.
Durante i lavori	Rispetto procedure, consumi, polveri, acqua, protezione verde, separazione rifiuti.	Giornale lavori e checklist settimanale.
A fine lavorazione	Confronto col campione e controllo residui/alterazioni.	Verbale di accettazione.
Fine lavori	Completezza fascicolo CAM, rifiuti, as built e aggiornamento piano manutenzione.	Check finale e certificato di regolare esecuzione.

12. Checklist documentale dell'appaltatore

Documento	Prima fornitura	Fine lavori
Piano ambientale di cantiere	Obbligatorio	Aggiornato con consuntivi

Documento	Prima fornitura	Fine lavori
Elenco prodotti e fornitori	Obbligatorio	As built
Schede tecniche e SDS	Obbligatorie	Raccolta definitiva
DoP, CE e certificazioni ambientali	Ove applicabili	Raccolta definitiva
Rapporti di campionatura/prova	Prima dell'uso	Con esito e foto
Registro prodotti, quantità e lotti	Avvio	Consuntivo
Registro frammenti storici	All'occorrenza	Collocazione finale
FIR/pesate/destinazioni	Durante	Quadro riepilogativo
Report fotografico	Stato iniziale	Prima/durante/dopo

13. Criteri non pertinenti e motivazioni

Sono considerati non pertinenti, salvo diversa determinazione in sede di verifica, i criteri riferiti a nuova edificazione, assetto urbanistico, prestazioni energetiche dell'involucro, impianti, qualità dell'aria interna, radon, illuminazione, comfort termoigrometrico e acustico, reti idriche e sistemi di raccolta delle acque meteoriche. L'intervento è limitato a una recinzione esterna esistente, non modifica volumi o destinazioni, non realizza ambienti occupati e non installa impianti.

La non pertinenza non esclude l'applicazione delle prescrizioni trasversali su prodotti, sostanze pericolose, cantiere, rifiuti, approvvigionamenti, qualificazione degli operatori e controlli. Qualora in corso d'opera emergano lavorazioni ulteriori, la presente matrice deve essere aggiornata prima dell'autorizzazione della variante.

14. Coerenza con tutela e durabilità

Nel caso in esame la prestazione ambientale coincide in larga parte con la corretta pratica conservativa: mantenere la materia esistente, limitare demolizioni e sostituzioni, utilizzare prodotti compatibili e dosati, documentare gli interventi e programmare la manutenzione riduce sia l'impatto ambientale sia il rischio di perdita del bene. In caso di apparente conflitto tra requisito ambientale di prodotto e compatibilità col manufatto tutelato, la soluzione deve essere motivata dal progettista/restauratore, condivisa con la direzione lavori e sottoposta alla Soprintendenza quando comporta modifica rispetto all'autorizzato.

15. Conclusioni

Il progetto recepisce i CAM in misura proporzionata alla natura puntuale dell'intervento. Le principali misure consistono nella conservazione e nel riuso degli elementi storici, nella selezione documentata dei prodotti, nella riduzione alla fonte dei rifiuti, nella gestione controllata di biocidi, resine e protettivi, nella protezione del suolo e della vegetazione e nella consegna di un fascicolo finale CAM. La conformità definitiva dipende dal recepimento delle clausole nel capitolato e dalla verifica documentale e in campo svolta dalla direzione lavori.

16. Riferimenti

D.M. 24 novembre 2025 e Allegato 1, CAM Edilizia 2025.
Circolare MASE 10 aprile 2026 sui profili applicativi e transitori.
D.Lgs. 36/2023, art. 57, comma 2.
Relazione generale del progetto esecutivo, 3 novembre 2026.