

COMUNE DI SESTO SAN GIOVANNI (MI)

INTERVENTO DI RIFACIMENTO DELLE COPERTURE, RIPRISTINO DELLE FACCIATE E DELLE SUPERFICI ESTERNE, PROTEZIONE ALLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI E RIFACIMENTO DELLE SOPRASTANTI PAVIMENTAZIONI DI UNA PORZIONE DELLE GALLERIE DEL CIMITERO MONUMENTALE DI SESTO SAN GIOVANNI .

PROGETTO ESECUTIVO

data
luglio 2026

Responsabile Unico del Progetto: **Ing. Alessandro Castelli**

aggiornamento

Progettisti:

SA SPADA e ASSOCIATI srl

Sede legale: via Padre Vicinio da Sarsina 42, Cesena

Sede operativa: via Carlo Cattaneo 26, Monza

Mail: progettazione@spadaeassociati.eu

Pec: spadaeassociati@pec.it

Arch. Marco Spada, Ordine degli Architetti PPC di Milano n. 17112

Consulenti:



Progetto strutturale
Coordinamento sicurezza



Progetto impianti elettrici

Arch. Anja Visini

Rilievi e restituzioni grafiche

Dott. Andrea Monti

Progetto di restauro

RELAZIONE SULLA SOSTENIBILITA'

R.06

COMUNE DI SESTO SAN GIOVANNI

Settore Servizi Cimiteriali

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

ai sensi dell'art. 11, Allegato I.7, D.Lgs. 36/2023

Intervento di manutenzione straordinaria

Cimitero Monumentale di Sesto San Giovanni – Viale Rimembranze

Gallerie S, T, A, H (piano rialzato) – U, V, C, J (piano seminterrato) – Famedio dei Sindaci

Livello di progettazione: Progetto Esecutivo

Progettista: Dott. Arch. Marco Spada

Responsabile del Progetto: Dott. Ing. Alessandro Castelli

Data: Sesto San Giovanni, giugno 2026

1. Obiettivi primari dell'opera e benefici per la comunità [art. 11, lett. a)]

1.1 Finalità dell'intervento

Il Cimitero Monumentale di Sesto San Giovanni, realizzato a partire dal 1926 su un lotto di circa 33.000 mq ubicato a sud-ovest del territorio comunale, costituisce uno dei manufatti di maggiore rilevanza storica e identitaria del patrimonio pubblico locale. Assoggettato alle disposizioni del Titolo I del D.Lgs. 42/2004 quale immobile appartenente a ente pubblico territoriale la cui esecuzione risale ad oltre settant'anni, il complesso svolge una funzione civica primaria e continuativa, essendo destinato all'accoglienza delle sepolture e alle pratiche commemorative della comunità sestese.

Il presente intervento si configura come primo lotto di un programma di recupero organico dell'intero sistema delle gallerie, dimensionato sull'importo disponibile di circa 2 milioni di euro. Le opere riguardano le gallerie S, T, A, H al piano rialzato, le gallerie U, V, C, J al piano seminterrato e il Famedio dei Sindaci, con priorità definita in ragione dell'urgenza conservativa accertata e della funzionalità residua delle strutture.

L'obiettivo primario è il ripristino delle condizioni di sicurezza, agibilità e decoro di un bene che assolve a una funzione pubblica sensibile e non sospensibile. Il degrado delle coperture, delle pavimentazioni, dei sistemi di smaltimento delle acque e degli impianti tecnologici compromette la fruizione ordinaria degli spazi e determina rischi per la pubblica incolumità. L'intervento persegue contestualmente la conservazione dei valori architettonici e storico-documentali del complesso, nel rispetto dei principi di minimo intervento e reversibilità propri della pratica del restauro.

1.2 Benefici a lungo termine

I benefici attesi dall'intervento, valutabili su un orizzonte temporale di lungo periodo, sono riconducibili alle seguenti dimensioni:

- Conservazione del patrimonio storico-architettonico pubblico: il recupero delle strutture interrompe i processi di degrado in atto, prolungando la vita utile del manufatto e preservando i valori materiali e immateriali che esso incorpora.
- Garanzia di continuità del servizio cimiteriale: la messa in sicurezza e il risanamento degli spazi consentono la fruizione continuativa e dignitosa delle gallerie, funzione non sostituibile per la comunità locale.
- Riduzione dei costi di gestione nel tempo: la sostituzione degli impianti di illuminazione con apparecchi a LED, la regolazione mediante orologio astronomico con logiche differenziate per piano e la manutenzione programmabile delle nuove superfici determinano una riduzione strutturale dei costi operativi.
- Funzione di progetto pilota: le soluzioni tecniche adottate nel presente lotto costituiranno riferimento metodologico per i lotti successivi del programma, con benefici sistemici sull'intero complesso.

1.3 Portatori di interesse

I principali portatori di interesse rilevanti per il presente intervento sono i seguenti:

- Amministrazione Comunale di Sesto San Giovanni, in qualità di stazione appaltante e proprietaria del bene.
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Milano, ente preposto alla tutela del bene ai sensi del D.Lgs. 42/2004, già coinvolto nella fase di indagine preliminare e destinatario dell'istanza di autorizzazione.
- Cittadini e famiglie con sepolture nel cimitero: utenti primari del servizio, titolari di un interesse diretto alla fruibilità e al decoro delle gallerie.
- Personale del Settore Servizi Cimiteriali del Comune, che opera quotidianamente nelle strutture oggetto di intervento.
- Operatori economici del settore delle costruzioni e del restauro, in particolare imprese specializzate nel restauro di beni culturali.

Non è previsto un processo di dibattito pubblico ai sensi del D.Lgs. 50/2016, stante il valore dell'opera inferiore alle soglie pertinenti. Il coordinamento con la Soprintendenza è tuttavia il principale asse di coinvolgimento istituzionale e ne orienta le scelte tecniche.

2. Contributo agli obiettivi ambientali [art. 11, lett. b)]

Ai sensi dell'art. 11, lett. b), dell'All. I.7 del D.Lgs. 36/2023, e con riferimento al Reg. (UE) 2020/852, si riporta di seguito la verifica della pertinenza e del contributo del presente intervento rispetto ai sei obiettivi ambientali della tassonomia europea, tenendo conto del ciclo di vita dell'opera.

Obiettivo ambientale (Reg. UE 2020/852)	Pertinenza	Contributo dell'intervento
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	Pertinente	Sostituzione dell'orditura lignea di copertura con elementi in legno massiccio certificato C24; impiego di prodotti con ciclo di vita documentato. Adozione di corpo illuminante a LED con orologio astronomico: riduzione stimata dei consumi energetici per illuminazione > 60% rispetto allo stato attuale.
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	Pertinente	Ripristino dell'impermeabilizzazione delle coperture e degli elementi di smaltimento delle acque meteoriche; interventi di drenaggio perimetrale in miglioramento delle condizioni esistenti; eliminazione delle interferenze vegetazionali sulle opere edilizie.
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Parzialmente pertinente	Rifacimento dei sistemi di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche dalle coperture; ripristino della tenuta idraulica delle strutture contro-terra. Limitata pertinenza per assenza di acque superficiali o sotterranee sensibili nell'immediato intorno.
4. Transizione verso un'economia circolare	Pertinente	Priorità al recupero degli elementi lapidei e metallici esistenti; sostituzione limitata ai componenti non recuperabili. Materiali di risulta dalle demolizioni avviati a filiere di recupero secondo D.Lgs. 152/2006. Coppi laterizi recuperabili accantonati per reimpiego.
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Pertinente	Impiego di trattamenti protettivi a base nanotecnologica a ridottissima emissività in ambienti

Obiettivo ambientale (Reg. UE 2020/852)	Pertinenza	Contributo dell'intervento
		interni (es. Ector PP-10, RP-50, o equivalenti); esclusione di biocidi e solventi clorurati. Smaltimento controllato dei rifiuti di cantiere inclusi eventuali manufatti in fibrocemento preesistenti.
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	Parzialmente pertinente	Rimozione delle alberature interferenti con la struttura edilizia, previa valutazione agronomica; il contesto è urbano-cimiteriale, senza ecosistemi naturali sensibili nelle immediate adiacenze.

3. Stima della Carbon Footprint [art. 11, lett. c)]

In coerenza con i contenuti richiesti per il PFTE, si fornisce una stima qualitativa e di ordine di grandezza della Carbon Footprint dell'intervento, circoscritta alle principali categorie di materiali sostitutivi impiegati, sulla base delle indicazioni metodologiche del framework europeo Level(s) e della norma UNI EN 15978.

Le categorie di materiale dominanti ai fini dell'impronta carbonica di produzione (modulo A1-A3) sono:

- Legname massiccio C24 per orditura di copertura (arcarecci 60×80 mm, passo 80 cm): il legno massiccio certificato presenta un GWP negativo in fase di produzione per effetto dello stoccaggio del carbonio biogenico, stimabile in -0,7/-1,1 kg CO₂eq/kg secondo le EPD di prodotto disponibili.
- Lastre in fibrocemento senza amianto per sottocoppo (classe di reazione al fuoco ≥ A2-s1,d0 secondo UNI EN 13501-1): GWP A1-A3 stimabile in 0,3/0,5 kg CO₂eq/kg.
- Membrane impermeabilizzanti in bitume plastomerico BPE per la porzione piana di raccordo del Famedio: GWP A1-A3 nell'ordine di 2,5/3,5 kg CO₂eq/kg.
- Pavimentazioni in granigliate cementizie e materiali lapidei di recupero/sostituzione: GWP A1-A3 variabile in funzione della provenienza; l'impiego prioritario di materiali di recupero abbatte significativamente questo contributo.
- Componenti impiantistiche (corpi LED, quadri): impatto unitario limitato; il risparmio energetico in fase operativa (modulo B6) determina una riduzione delle emissioni operative stimabile in 1,5/2,5 t CO₂eq per anno rispetto allo stato di fatto, con payback ambientale inferiore a 3 anni.

Non è stato redatto un Rapporto LCA formale ai sensi delle norme UNI EN 15978 e UNI EN 15804, in quanto non obbligatorio per il presente livello di progettazione. Qualora la stazione appaltante intenda valorizzare criteri premianti nella procedura di affidamento della progettazione esecutiva, lo studio LCA potrà essere sviluppato in quella sede in forma semplificata, secondo la metodologia indicata dai CAM Edilizia DM 24.11.2025.

4. Ciclo di vita e economia circolare [art. 11, lett. d)]

4.1 Impostazione conservativa e minimo impiego di materiale nuovo

L'impostazione progettuale privilegia il recupero e il mantenimento degli elementi esistenti, limitando le sostituzioni ai casi in cui le condizioni conservative rendano non perseguibili soluzioni di conservazione. Tale approccio, coerente con la pratica del restauro e con i principi dell'economia circolare, riduce il consumo di materia prima e la produzione di rifiuti.

In particolare:

- I coppi laterizi rimossi dalla copertura vengono accantonati, selezionati e reimpiegati nella posa del nuovo manto, in quota parte da definirsi in sede esecutiva in funzione dello stato conservativo accertato elemento per elemento.
- Gli elementi lapidei in serizzo (battiscopa, soglie, elementi di raccordo) vengono consolidati e trattati in sito, con sostituzione limitata ai frammenti non reintegrabili.
- Le lattonerie in rame esistenti in buono stato vengono mantenute; quelle irrecuperabili sono sostituite con prodotti analoghi in rame, materiale riciclabile al 100% a fine vita.
- Le pavimentazioni esistenti al piano rialzato vengono rimosse e sostituite integralmente, in quanto il quadro storico-stratigrafico accertato (intervento del 1980, drenaggi del 1986, successiva posa di gres) rende la conservazione dell'esistente incompatibile con il ripristino funzionale del sistema drenante.

4.2 Gestione dei materiali di risulta

I materiali di demolizione e rimozione saranno gestiti secondo le prescrizioni del D.Lgs. 152/2006 e del Regolamento UE 1357/2014. I rifiuti speciali non pericolosi (inerti da demolizione, frammenti ceramici, malte) saranno avviati a impianti di recupero autorizzati, privilegiando il recupero di materia rispetto allo smaltimento in discarica. L'eventuale presenza di manufatti in fibrocemento con amianto nei componenti da rimuovere – da verificare in sede di progettazione esecutiva mediante campionamento – comporterà la gestione come rifiuto pericoloso ai sensi della normativa vigente con affidamento a operatore specializzato.

5. Consumo energetico [art. 11, lett. e)]

Il fabbricato cimiteriale non è classificabile come edificio ai sensi della Direttiva 2024/1275/UE (EPBD recast) né assoggettato agli obblighi di prestazione energetica dell'involucro previsti dal D.Lgs. 192/2005, stante la sua destinazione d'uso e il regime di tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004. L'analisi del consumo energetico si limita pertanto al subsistema impiantistico oggetto di intervento.

I consumi energetici rilevanti sono integralmente imputabili all'illuminazione (ordinaria e votiva). L'intervento prevede la sostituzione integrale dei corpi illuminanti esistenti con apparecchi a LED ad alta efficienza (efficienza minima 100 lm/W), la centralizzazione delle utenze in un unico quadro elettrico posizionato nel piano seminterrato del Famedio dei Sindaci e la regolazione mediante orologio astronomico con logiche differenziate: illuminazione ordinaria attiva nelle sole fasce orarie di apertura al pubblico, illuminazione votiva con profilo orario ridotto nelle ore notturne. L'installazione di sensori di presenza nelle gallerie al piano seminterrato completa il sistema di controllo.

Non sono previste fonti di energia rinnovabile on-site, in quanto incompatibili con i vincoli Soprintendenza. Non sono previsti sistemi di climatizzazione né impianti di riscaldamento nelle gallerie.

6. Approvvigionamenti e trasporti sostenibili [art. 11, lett. f)]

Al fine di ridurre gli impatti connessi all'approvvigionamento esterno e al trasporto dei materiali, il progetto assume i seguenti criteri:

- Priorità al riutilizzo interno: coppi laterizi, elementi lapidei e lattonerie in rame compatibili con le prestazioni richieste sono reimpiegati senza allontanamento dal cantiere.
- Preferenza per materiali di produzione nazionale o dell'area lombarda, documentabile mediante dichiarazione del fornitore in sede di esecuzione, in ottemperanza ai criteri CAM Edilizia DM 24.11.2025.
- Riduzione dei carichi di cantiere: i materiali di risulta non reimpiegabili saranno avviati a impianti di recupero della filiera lombarda, minimizzando le distanze di trasporto.
- Modalità di trasporto: stante la collocazione urbana del cantiere, il piano di cantierizzazione prevederà la programmazione delle forniture in orari a bassa congestione e l'utilizzo di accessi dedicati per minimizzare l'impatto sul traffico locale.

7. Impatti socio-economici [art. 11, lett. g)]

L'intervento produce i seguenti impatti socio-economici positivi:

- Inclusione e accessibilità: il ripristino delle pavimentazioni con superficie antisdrucciolo (trattamento nanotecnologico su pavimentazione lapidea, o sostituzione con materiali a idoneo coefficiente di attrito ai sensi del D.M. 236/89) e la rimozione delle barriere fisiche determinate dal degrado migliorano la fruibilità degli spazi per tutti gli utenti, incluse persone con mobilità ridotta.
- Qualità della vita: il ripristino del decoro e della sicurezza del cimitero, luogo di raccoglimento e di esercizio del lutto, produce un effetto diretto sul benessere della comunità locale.
- Occupazione locale: l'intervento, da affidare con procedura ai sensi del D.Lgs. 36/2023, si inserisce nel tessuto produttivo locale e della filiera del restauro lombarda, con potenziale di attivazione di imprese specializzate del territorio.
- Valore patrimoniale pubblico: la conservazione del bene ne mantiene e accresce il valore storico-culturale, con effetti positivi sull'identità collettiva e sull'attrattività del territorio.
- Riduzione dei costi di gestione futura: la sostituzione degli impianti e il rifacimento delle superfici con materiali durevoli e a manutenzione programmabile riduce l'incidenza degli oneri gestionali a carico del Comune nel medio-lungo periodo.

8. Misure di tutela del lavoro dignitoso [art. 11, lett. h)]

L'affidamento dei lavori avverrà nel rispetto delle disposizioni in materia di tutela del lavoro di cui al D.Lgs. 36/2023 e della normativa vigente in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/2008). Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), redatto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, definisce le misure specifiche per la gestione dei rischi

connessi alle lavorazioni in quota, alla presenza di pubblico nelle aree limitrofe al cantiere e all'eventuale presenza di materiali contenenti amianto.

Per le lavorazioni previste nell'intervento, i contratti collettivi nazionali di riferimento applicabili alle imprese esecutrici sono i seguenti:

- CCNL Edilizia – Industria (lavorazioni edili e strutturali), stipulato dalle associazioni comparativamente più rappresentative del settore (ANCE e OO.SS. Feneal-UIL, Filca-CISL, Fillea-CGIL).
- CCNL Edilizia Artigianato (per imprese artigiane del settore edile e restauro), stipulato da CNA Costruzioni, Confartigianato Edilizia, CLAAI e OO.SS. di settore.
- CCNL Restauro e Manutenzione di Beni Culturali, per le lavorazioni specialistiche di restauro di superfici decorate, lapidee e intonaci storici affidate a operatori qualificati ai sensi del D.M. 244/2019.

Il capitolato speciale d'appalto prevede l'obbligo per l'appaltatore di applicare, anche ai subappaltatori e ai cottimisti, il trattamento economico e normativo non inferiore a quello stabilito dai CCNL di riferimento e di garantire il rispetto delle disposizioni in materia di contribuzione previdenziale e assicurativa. È prevista la verifica del DURC con cadenza regolare durante l'esecuzione dei lavori.

9. Soluzioni tecnologiche innovative [art. 11, lett. i)]

Il presente intervento, in ragione della tipologia conservativa e del vincolo Soprintendenza, non è orientato all'introduzione di soluzioni tecnologiche innovative in senso stretto. Tuttavia, alcune scelte progettuali si collocano in un'area di aggiornamento tecnico significativo rispetto allo stato dell'arte delle lavorazioni di restauro:

- Trattamenti nanotecnologici di protezione e impermeabilizzazione delle superfici lapidee e cementizie: l'impiego di prodotti a base di silani e silossani con struttura nano-porosa (del tipo Ector PP-10 o equivalente per la protezione idrorepellente, del tipo Ector RP-50 o equivalente per il consolidamento), consente interventi a bassissima invasività, invisibili all'occhio nudo, con penetrazione sub-limen nella porosità del substrato. Tali prodotti non alterano la permeabilità al vapore del materiale trattato, condizione necessaria per la compatibilità con le murature storiche.
- Impermeabilizzazione del solaio del piano rialzato con sistema poliuretanico bicomponente liquido (del tipo Hyperdesmo-LV o equivalente, con primer Microsealer-50 o equivalente): sistema a film continuo senza giunti, applicabile su geometrie complesse, con eccellente aderenza ai supporti cemento-graniglia esistenti e resistenza alla fessurazione per cedimenti termici differenziali. Offre prestazioni nettamente superiori ai sistemi bituminosi tradizionali in termini di durata attesa e di manutenibilità.
- Orologio astronomico con logiche differenziate per piano: sistema di controllo dell'illuminazione che calibra il profilo orario di accensione in funzione del sorgere e tramontare del sole nella località, con programmi distinti per piano rialzato e piano seminterrato e integrazione con sensori di presenza. Soluzione consolidata ma non ancora diffusa nel patrimonio cimiteriale pubblico lombardo.
- Nuovi sistemi di smaltimento delle acque meteoriche: eliminazione degli scarichi a platea esistenti, incompatibili con l'impermeabilizzazione del massetto, e sostituzione

con bocchettoni a sifone in gomma TPV finitura rame (del tipo D'Alessandris o equivalente), posizionati alla giunzione tra pavimento e battiscopa. Soluzione che garantisce la tenuta idraulica del sistema impermeabilizzante senza forature passanti del solaio e consente la manutenzione ordinaria senza rimozione delle pavimentazioni.

Non sono previste applicazioni di sensoristica strutturale o sistemi predittivi di monitoraggio, in quanto non giustificati dalla tipologia e dall'entità dell'intervento. Tale valutazione è rimessa al RUP, che potrà motivatamente disporre diversamente in sede di progettazione esecutiva qualora emergano esigenze specifiche dal quadro delle indagini.

La presente relazione è redatta in conformità all'art. 11 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, con contenuti declinati in ragione della specifica tipologia dell'intervento (manutenzione straordinaria di bene vincolato ai sensi del D.Lgs. 42/2004) e del livello di progettazione (PFTE). I contenuti quantitativi saranno approfonditi nella relazione CAM di progetto ai sensi del criterio 2.1.1 del DM 24.11.2025 e, ove pertinente, nello studio LCA semplificato da sviluppare in sede di progettazione esecutiva.

Sesto San Giovanni, giugno 2026

Il Progettista

Dott. Arch. Marco Spada