C O M U N E D I Q U A R T O

Città Metropolitana di Napoli

Manutenzione Straordinaria per messa in sicurezza e risanamento statico- funzionale loculi presso " Cimitero Vecchio lato Dx e Sx" e " Cimitero Nuovo lato Dx e Sx"

CIG: B7CE54815D

Relazione Tecnico – Descrittiva –

Relazione generale

1. La relazione generale del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto:

a) Obiettivo generale che si intende perseguire con il presente intervento è il recupero funzionale e statico dei loculi presenti nella parte del cimitero comunale denominato Vecchio e Nuovo. Si tratta in effetti delle prime costruzioni del cimitero di Quarto che presentano forti criticità circa la tenuta dei marmi di facciata, delle strutture murarie e della impermeabilizzazione al punto di rendere non più funzionali una gran numero di loculi. La carenza dei loculi unita ad una richiesta, tendente all'aumento, di nuovi loculi può in parte essere soddisfatta attraverso il recupero di loculi esistenti ma non più funzionali o inutilizzabili in quanto presentano parti soggette a caduta per disgregazione delle parti di supporto.

b) I Fabbisogni, le esigenze qualitative e quantitative del committente, della collettività o della specifica utenza alla quale l'intervento è destinato, possono essere soddisfatti attraverso la realizzazione dell'intervento stesso;

Il criterio utilizzato per le scelte progettuali ed esecutive si basa sull'analogo intervento già effettuato su una parte del cimitero comunale, con il quale sono stati resi pienamente funzionali ed utilizzabili tutti i loculi appartenenti al Cimitero nuovo lato dx due e uno, mediante interventi sulle parti che presentavano distacchi o cedimenti. Durante l'intervento sono state provate e sollecitate, mediante carichi sia distribuiti che concentrati commisurati alle funzioni cui sono destinati i loculi cimiteriali, le parti consolidate riscontrando una perfetta tenuta ai carichi.

I criteri che si intendono adottare per ottenere il recupero statico funzionale dei loculi sono individuati attraverso l'analisi del quadro complessivo presente e gli strumenti di intervento, reperibili sul mercato e codificati sia per le modalità di esecuzione che per i costi da sostenere

Risanamento loculi cimitero vecchio e nuovo

Le lastre marmoree dei loculi del cimitero, nella parte identificata come cimitero vecchio e nuovo, presentano gravi ed evidenti distacchi, lesioni e scollamenti dalla sede originaria dovuta a diversi fattori, tra loro concomitanti presentandosi, nel contempo e mutuamente, come causa ed effetto dello stesso fenomeno. Infatti una prima lesione, dovuta ad assestamenti vari, procura uno spazio interstiziale in cui penetrano le acque meteoriche che a loro volta vanno a erodere la calce o calcestruzzo ove è alloggiata la lastra marmorea causando il suo distacco.

La tipologia tipo delle stecche dei tumuli presenti nel cimitero, denominato vecchio e nuovo, presenta una struttura portane, realizzata in calcestruzzo o in blocchi di lapil cemento, ove è ancorato, con incollaggio a malta, la parte di rivestimento in lastre marmoree. Il rivestimento si può suddividere in fasce verticali ed orizzontali, strette e lunghe, completate da una lastra di grande formato che copre il vano del tumulo. L'attuale criticità, evidenziata dalla caduta di lastre marmoree, è dovuta alla scarsa coesione tra i marmi e il sub strato cui sono attaccate e all'erosione della struttura portante, dovuta, oltre al fenomeno sopra riportato anche alla vetustà dei manufatti. Quindi si riscontra che, data la vetustà dei manufatti, la scarsa coesione del calcestruzzo e la scarsa tenuta del collante tra le lastre marmoree, esse sono soggette a caduta.

Tale situazione crea pericolo evidente per chi frequenta gli spazi antistanti i blocchi dei loculi, ubicati nel cimitero vecchio e cimitero nuovo.

Al fine di prevenire danni a cose e persone nonché per recuperare loculi che altrimenti sarebbero divenuti non piu utilizzabili si è già provveduto al risanamento dei loculi del cimitero nuovo lato dx . Si propone quindi di reiterare le operazioni di risanamento e recupero per le restanti stecche presenti nel cimitero vecchio e nuovo che presentano la stessa tipologia costruttiva e analoghe criticità.

Per quanto concerne gli interventi necessari da eseguire si propone la metodologia già usata per cui, previo spostamento temporaneo dei resti mortali attualmente presenti nei loculi, si staccano le lastre marmoree, si pulisce il sottofondo e si procede al consolidamento mediante malte di ripristino e rete in fibra di vetro o simili. La parte consolidata viene livellata in piani mutuamente ortogonali e preparati per il successivo incollaggio delle lastre marmoree. Il sistema di risanamento statico – funzionale si basa essenzialmente sul sistema FRP (Fiber Reinforced Polymer), materiali compositi costituiti da una matrice polimerica e un rinforzo in fibra, nel nostro caso individuato in carbonio, vetro o arammide in quanto quello che più si adatta ai setti murari costituenti l'ossatura dei loculi. Il sistema di posa consiste in lamine in fibra poliestruse prodotte industrialmente che in cantiere vengono solo incollate all'elemento da rinforzare, (sistemi preformati).

Questi materiali offrono numerosi vantaggi, tra cui elevata resistenza meccanica, leggerezza, resistenza alla corrosione, versatilità e velocità di applicazione. Inoltre non incrementano masse e rigidezze della struttura. Il sistema composito viene steso su una prima mano di malta strutturale a base di calce idraulica classe M15, e poi rifinito sempre con calce idraulica classe M15. L'applicazione del sistema preformato è preceduto da un rinfianco o ricostruzione delle parti ammallorate o mancanti, eseguito con più mani con materiale a base di calce idraulica classe M15.
Per l'esecuzione delle opere si deve prevedere una squadra -tipo composta da 3 operai, l'uso delle comuni attrezzature leggere, trabattello mobile e i necessari DPI, prescrivendo che le attrezzature, il cui funzionamento necessita di energia elettrica, dovranno essere del tipo a batteria mobile al fine di evitare un più dispendioso impianto elettrico. I materiali consistono in malte cementizie per recupero strutturale, reti in fibra vetrosa o simili, blocchi in pietra, collante idraulico e lastre in marmo.

Manti di copertura

I vari edifici presentano dei piani di impermeabilizzazione in guaina bituminosa che risente di avvallamenti, distacchi, fessurazioni e scollamenti tra piano di posa e guaina bituminosa. L'intervento prevede una risarcitura con nuovi piani di pendenze, ove necessario, e stesura di nuova guaina con particolare attenzione circa gli attacchi con le colonne pluviali discendenti e il bordo perimetrale, in quanto punti particolarmente sollecitati.
Le lavorazioni saranno ordinate e computate dalla D. L. e retribuite a misura.

L'intervento è da realizzarsi in sinergia con l'intero ufficio Cimitero del comune in quanto le varie fasi, di seguito descritte, si dovranno svolgere coordinando gli interventi amministrativi e quelli propriamente esecutivi determinando, tra l'altro, un crono programma delle opere articolato, di volta in volta, secondo le esigenze sia amministrative che quelle dettate dalla necessità di non interrompere un pubblico servizio.

Fasi Operative

- **Recinzione area e rimozione marmi e parti non coese**

  A seguito delle operazioni amministrative si provvede alla recinzione e delimitazione dell'area di cantiere tale da consentire comunque lo svolgimento del pubblico servizio, ad eccezione dell'area strettamente ed esclusivamente interessata dall'intervento. Si provvede alla rimozione dei marmi di facciata con recupero delle parti riutilizzabili e avendo cura di custodire le lastre di marmo di chiusura dei loculi in quanto saranno poi riposte nella originaria posizione. Si prevede uno smaltimento delle parti di marmo o intonaco non riutilizzabili mediante conferimento a discarica autorizzata;

- **Demolizione Intonaco**

  Si provvede a demolire e accantonare le parti di intonaco friabile e soggetto a distacco avendo cura di indagare ogni parte suscettibile di cedere o non ancorata perfettamente al proprio sub strato.

- **Demolizione massetti di copertura**

  Rimozione dell'attuale manto di copertura ed impermeabilizzazione della copertura dei loculi e del massetto di pendenza ove necessario.

- **Riprofilatura con malta cementizia**

  Riprofilatura con rifinitura a cazzuola e frattazzo metallico, con malta con resistenza a compressione a 24 ore>= 200 Kg/cm², a 3 gg >= 400 Kg/cm². Lo spessore da livellare non deve eccedere i 3 cm, ove necessario si provvede a successiva mano dopo che la precedente abbia raggiunto sufficiente consistenza.

- **Consolidamento e ripresa dei setti, sia piani che verticali**

  Consolidamento di murature o altri parti strutturali di qualsiasi genere attraverso l'utilizzo di sistema composito a matrice inorganica FRCM costituito da: rete in fibra di vetro AR accoppiata ad una matrice inorganica a base di

calce idraulica M15 applicata in due mani successive da 5 mm. Si deve aver cura di spazzolare e, se necessario effettuare il lavaggio delle superfici d'intervento.

- **Intonaco sulle superfici dei loculi**

Le parti, precedentemente trattate, sono intonacate con un primo strato di rinfazzo seguito, dopo che le parti sono consolidate ed asciutte, da una seconda mano per rettificare i piani, sia verticali che orizzontali. Dovrà essere posta particolare cura per l'allineamento verticale in quanto dovranno essere posate successivamente le lastre di marmo.

- **Impianto Elettrico**

Vengono realizzate le montanti per l'impianto elettrico anche mediante l'esecuzione di tracce su muratura, le scatole di derivazione. Si prevede l'impiego di canali porta cavi in PVC per posa a vista, compresi di pezzi di raccordo e scatole di derivazione per energizzare le lampade votive a basso voltaggio dei loculi. Nella presente fase progettuale si prevede l'impiego di tracciati sia sotto traccia che a vista in quanto l'effettivo percorso delle montanti è funzione degli spazi interstiziali tra i marmi e le parti sottostanti che si ricavano in corso d'opera.

- **Posa abachino in ardesia**

Sul perimetro della stecca dei loculi viene posizionato elemento in ardesia, avendo un filo continuo della linea e tale da garantire lo smaltimento delle acque meteoriche.

- **Preparazione del piano di posa dei manti impermeabili**

Previa apposizione dei punti di pendenza si provvede a realizzare o ripristinare il sottofondo, massetto, su cui stendere successivamente il manto impermeabilizzante. Si avrà cura di rivedere e riposizionare i canali e i punti di scolo e gli attacchi tra piano orizzontale e pluviali. Una mano di primer sarà stesa quando il massetto avrà piena consistenza.

- **Manto impermeabile**

Manto impermeabile prefabbricato costituito da membrana bitumepolimero elastica applicata a fiamma con sovrapposizione dei sormonti di 10 cm in senso longitudinale e di 15 cm alle testate dei teli, stesa su piano precedentemente preparato.

- **Marmi sulla facciata dei loculi**

Dopo la verifica della planarità delle parti sia verticali che orizzontali si provvede alla posa delle lastre di marmo. Ove possibile si procede al recupero dei marmi oggi esistenti e al loro impiego, anche mediante pulitura e sagomatura a mano. Nella posa si deve avere cura di avere una linea orizzontale continua lungo l'intera stecca dei loculi.

- **Sistema di ritenuta delle lastre di marmo**

Alla base e sulla parte superiore delle lastre di marmo viene fissata la chiavarda, sistema di ritenuta in metallo, mediante tassello ad espansione idoneo alla sua tenuta su lastra di marmo o altro idoneo supporto. Le due parti verticali sono ancorate a cerniera mobile alla base mediante dadi esagonali che serrati ne bloccano il movimento. Ogni chiavarda blocca il movimento sia della lastra inferiore che quella superiore. Per i loculi di base o di testa si fissa solo la parte inferiore o superiore.

Elaborati grafici. Documento Allegato alla presente Relazione.

La presente relazione sarà accompagnata da grafico che illustra e specifica gli interventi oggetto del presente intervento e *Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti*.

Quadro di incidenza della manodopera.

Il quadro di incidenza della manodopera è il documento sintetico che indica, con riferimento allo specifico contratto, il costo del lavoro di cui all'articolo 41, comma 13, del codice. Il quadro stima l'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie generali e speciali di cui si compone l'opera o il lavoro. Il costo è stato determinato dall'analisi prezzi di cui al Prezzario regione Campania anno 2025.

Cronoprogramma.

Il progetto esecutivo è corredato del crono programma, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, in forma chiaramente leggibile, tutte le fasi attuative dell'intervento, ivi comprese le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei lavori, di esecuzione dei lavori, nonché di collaudo o di emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, ove previsti secondo la normativa in materia, e per ciascuna fase indica i relativi empi di attuazione. Il crono programma, inoltre, riporta, in particolare, la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori, con la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, e per ciascuna lavorazione rappresenta graficamente i relativi tempi di esecuzione e i relativi costi.

Il presente intervento è articolato secondo l'esecuzione di una fase amministrativa e da una fase operativa, oggetto, questa, della presente relazione. La fase amministrativa si svolge, di volta in volta, secondo schemi e procedure in capo a più uffici e consistente nel reperire parenti prossimi ai defunti per la necessaria pubblicità e consapevolezza loro dovuta, disponibilità di idoneo loculo da usare in modo temporaneo, coordinare gli interventi in modo tale da non interferire con le dovute operazioni cimiteriali, servizio pubblico che non può avere soluzioni di continuità, disponibilità di personale specializzato non dipendente dalla D.L. del presente progetto. Data quindi l'interoperabilità tra parte amministrativa e parte propriamente operativa, il crono programma verrà delineato, con sufficienti margini d'anticipo, in corso di esecuzione. Per l'esecuzione del presente intervento sono da computare numero 200 giorni lavorativi, non consecutivi, determinati e contabilizzati secondo gli ordini di servizi impartiti dalla D.L.

Elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo e quadro economico.

Il computo metrico estimativo è redatto applicando alle quantità delle lavorazioni da contabilizzare a misura i relativi prezzi unitari; tali prezzi unitari, ai sensi dell'articolo 41, comma 13, del codice, sono dedotti dal prezzario regione Campania approvato con Delibera Giunta Regionale n. 4 del 10/01/2024; le quantità totali delle singole lavorazioni sono ricavate da computi di quantità parziali, con indicazione puntuale dei corrispondenti elaborati grafici.

Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi:

a) applicando alle quantità stimate di materiali, manodopera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti attraverso l'utilizzo, ove esistenti, dei prezzari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ovvero da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio, oppure, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
b) aggiungendo una percentuale variabile tra il 10 e il 17 per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dell'intervento, per spese generali;
c) aggiungendo, infine, una percentuale del 10 per cento per utile dell'esecutore.

In relazione alle specifiche caratteristiche dell'intervento, il computo metrico estimativo può prevedere le somme da accantonare per eventuali lavorazioni in amministrazione diretta, da prevedere nel contratto d'appalto o da inserire nel quadro economico tra quelle a disposizione della stazione appaltante.

Per spese generali comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'appaltatore, si intendono:

a) le spese di contratto e accessorie e l'imposta di registro;
b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'appaltatore;
d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;

e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e la dismissione finale del cantiere, ivi inclusi i costi per l'utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera franco cantiere;
g) le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla completa e perfetta esecuzione dei lavori;
h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del RUP o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui viene effettuata la consegna dei lavori fino all'emissione del certificato di collaudo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
l) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
m) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi o estrazioni di materiali;
n) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
o) le spese di adeguamento del cantiere, le misure per la gestione del rischio aziendale, nonché gli ulteriori oneri aziendali in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, da indicarsi in attuazione delle previsioni di cui all'articolo 108, comma 9 del codice, ai fini di quanto previsto dall'articolo 110 del codice;
p) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale d'appalto.

L'elaborazione del computo metrico dell'intervento effettuata attraverso programmi di gestione informatizzata, nel rispetto di quanto previsto dal presente articolo.

Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto.

Fermo restando quanto previsto dalla normativa vigente, lo schema di contratto contiene, per quanto non disciplinato dal presente allegato, le clausole dirette a regolare il rapporto tra amministrazione e appaltatore, in relazione alle caratteristiche dell'intervento con particolare riferimento a:

a) termini di esecuzione e penali;
b) programma di esecuzione dei lavori;
c) sospensioni o riprese dei lavori;
d) oneri a carico dell'appaltatore;
e) contabilizzazione dei lavori a misura e a corpo;
f) liquidazione dei corrispettivi;
g) controlli;
h) specifiche modalità e termini di collaudo;
i) modalità di soluzione delle controversie.

Allo schema di contratto è allegato il capitolato speciale d'appalto, che riguarda le prescrizioni tecniche da applicare all'oggetto del singolo contratto, nonché il computo metrico estimativo.

Il capitolato speciale d'appalto è diviso in due parti, l'una contenente la descrizione delle lavorazioni e l'altra la specificazione delle prescrizioni tecniche e delle prestazioni; esso illustra in dettaglio:

a) nella prima parte tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche a integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo;
b) nella seconda parte le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni.

Per gli interventi il cui corrispettivo è previsto a misura, lo schema di contratto precisa l'importo di ciascuno dei gruppi di categorie ritenute omogenee, desumendolo dal computo metrico estimativo.

Per i lavori il cui corrispettivo è in parte a corpo e in parte a misura, la parte liquidabile a misura riguarda le lavorazioni per le quali in sede di progettazione risulta eccessivamente oneroso individuare in maniera certa e definita le rispettive quantità.

VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE

Verifica preventiva della progettazione.

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 42 del codice, la verifica è finalizzata ad accertare la conformità della soluzione progettuale prescelta alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche contenute negli elaborati progettuali dei livelli già approvati. Si procede quindi ai sensi del comma 2 lett d) dell'art. 34, Alleg. I.7 D. Lgs. 36/2023.

2. L'attività di verifica è effettuata:

> *d) per i lavori di importo inferiore a 1 milione di euro, dal responsabile unico del progetto, anche avvalendosi della struttura di cui all'articolo 15, comma 6, del codice.*

3. Lo svolgimento dell'attività di verifica è incompatibile con lo svolgimento, per il medesimo progetto, dell'attività di progettazione, del coordinamento della sicurezza della stessa, della direzione lavori e del collaudo.

4. La validazione del progetto posto a base di gara è l'atto formale che riporta gli esiti della verifica. La validazione è sottoscritta dal RUP e fa preciso riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica e alle eventuali controdeduzioni del progettista. Il bando per l'affidamento dei lavori devono contenere gli estremi dell'avvenuta validazione del progetto posto a base di gara.

5. Nei casi di contratti aventi a oggetto la progettazione e l'esecuzione dei lavori, il progetto esecutivo presentato dall'affidatario è soggetto, prima dell'approvazione, all'attività di verifica.