



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
PROVINCIA DI MILANO

ORIGINALE

DETERMINAZIONE DEL SETTORE 6 : Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO PER REALIZZAZIONE NUOVA RECINZIONE E NUOVI LOCULI PRESSO CC.01 E 02 DEL CIMITERO DEL CAPOLLUOGO.	<i>Nr. Progr.</i>	595
	<i>Data</i>	06/11/2017
	<i>Proposta</i>	610
	<i>Copertura Finanziaria</i>	<input checked="" type="checkbox"/>

Visto:

IL RESPONSABILE DI AREA

Data 06/11/2017

ARCH. GIUSEPPE SANGUEDOLCE

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).

OGGETTO:

APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO PER REALIZZAZIONE NUOVA RECINZIONE E NUOVI LOCULI PRESSO CC.01 E 02 DEL CIMITERO DEL CAPOLLUOGO.

IL RESPONSABILE DELL'AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

Rilevata la necessità di provvedere alla realizzazione di nuovi loculi, nonché di nuove fosse di inumazione, così come previsto nel PRC vigente, presso il cimitero del capoluogo;

Richiamato l'atto di determinazione n. 365 del 21.06.2017 con il quale è stato affidato l'incarico per la redazione del progetto delle strutture, Direzione Lavori, coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, misura e contabilità, per la realizzazione di n. 24 loculi e recinzione del cimitero del capoluogo, all'Ing. Giuseppe Paleari con studio in Piazza morelli n. 9 – Legnano (MI);

Richiamato integralmente l'atto di G.C. n. 87 del 18.07.2017 con il quale è stato approvato il progetto definitivo relativo alle "opere di realizzazione di nuova recinzione e nuovi loculi presso i corpi colombari n. 02 del cimitero del Capolluogo" comportante il seguente quadro economico:

opere a base d'asta	66.943,42
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	1.925,72
Totale opere a base d'asta inclusi oneri della sicurezza	68.869,14
IVA 10% sulle opere a base d'asta	6.886,91
Fondo accordi bonari 3%	0,00
Fondo interno 2%	1.377,38
Spese tecniche per la progettazione delle strutture, coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, misura e contabilità, compreso Iva e contributi inarcassa (DT 365/2017)	6.280,56
Spese tecniche per la DL, compreso Iva e contributi inarcassa	1.586,01
TOTALE	85.000,00

Richiamata la ns. nota del 27.07.2017 prot. n. 15759, con la quale è stato comunicato agli Enti competenti l'avvio del procedimento nonché la convocazione della conferenza dei servizi ex art. 14, c.2, L.241/1990 per acquisizione dei pareri di competenza, in forma semplificata modalità asincrona;

Visto i pareri espressi da alcuni degli Enti in indirizzo di cui alla ns. nota del 27.07.2017 prot. n. 15759 sopra richiamata, di seguito elencati:

- ATS Città Metropolitana di Milano, pervenuta al prot. n. 16483 del 08/08/2017;
- Snam rete Gas, pervenuta al prot. comunale in data 06.09.2017 al n. 18068;
- Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo – Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio Milano, pervenuto al prot. comunale in data 24/10/2017 al n. 21926;

Visto il progetto esecutivo, redatto ai sensi del D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207 e s.m.i., dall'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare per la parte architettonica e dall'Ing. Giuseppe Paleari per la parte strutturale, relativamente alle "opere di realizzazione di nuova recinzione e nuovi loculi presso i corpi colombari n. 02 del cimitero del Capolluogo", composto dai seguenti elaborati:

PROGETTO ARCHITETTONICO

- A.01 Relazione generale;
- A.02 Prog. Architettonico - Inquadramento
- A.03 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.04 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.05 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.06 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.07 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 e 2 - Dettaglio interventi;
- A.08 Prog. Architettonico - Nuova Recinzione;
- A.09 Computo metrico;
- A.10 Computo metrico estimativo e categorie di opere;
- A.11 Elenco prezzi;
- A.12 Analisi prezzi;

- A.13 Quadro di incidenza della manodopera;
- A.14 Quadro economico;
- A.15 Cronoprogramma;
- A.16 Piano di sicurezza e coordinamento;
 - All. 1 - Elaborati grafici;
 - All. 2 - Stima dei costi della sicurezza;
 - Fascicolo dell'opera;
- A.17 Capitolato speciale d'appalto
- A.18 Schema di contratto.
- PROGETTO STRUTTURALE:
 - St.01 Relazione di progetto delle strutture;
 - St.02 Relazione sulla qualità e dosatura dei materiali;
 - St.03 Dettaglio interventi e armature;
 - St.04 Programma di manutenzione;

Visto il quadro economico dell'intervento, così composto:

opere a base d'asta	66.943,42
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	1.925,72
Totale opere a base d'asta inclusi oneri della sicurezza	68.869,14
IVA 10% sulle opere a base d'asta	6.886,91
Fondo accordi bonari 3%	0,00
Fondo interno 2%	1.377,38
Spese tecniche per la progettazione delle strutture, coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, misura e contabilità, compreso Iva e contributi inarcassa (DT 365/2017)	6.280,56
Spese tecniche per la DL, compreso Iva e contributi inarcassa	1.586,01
TOTALE	85.000,00

Rilevato che l'impegno di spesa di euro 85.000,00 relativo all'intervento di cui sopra è già stato assunto con Delibera di Giunta Comunale n. 87 del 18/07/17, imputando la somma al cap. 21050/20 U.2.02.01.09.015 Miss. 12 Prog. 9 del Bilancio di previsione dell'esercizio in corso, gestione competenze;

Ritenuto altresì, di procedere all'approvazione del suddetto progetto esecutivo in quanto coerente con gli strumenti di programmazione di questa Amministrazione Comunale nonché con il progetto definitivo approvato con delibera di G.C. n. 87 del 18/07/17;

Dato atto che il suddetto progetto esecutivo ricomprende il progetto di fattibilità tecnica ed economica;

Visto il verbale di validazione del progetto redatto dall'Arch. Andrea Fogagnolo Responsabile dell'Area Risorse Strumentali del Comune di Busto Garolfo nominato RUP in fase di progettazione, in data 11.07.2017, in allegato;

Dato atto che gli interventi di cui sopra ricadono su aree di proprietà Comunale e che pertanto gli stessi non comportano l'avvio di procedure espropriative o occupazioni di urgenza;

Dato atto che l'importo di €1.377,38 dovrà essere rideterminato a seguito dell'approvazione del nuovo Regolamento per la disciplina degli incentivi per funzioni tecniche, ai sensi del D.lgs 50/2016, e che lo stesso è onnicomprensivo di ogni onere riflesso e verrà allocato nel contratto decentrato integrativo dell'Ente - anno 2017 e potrà essere erogato a seguito di approvazione del Contratto medesimo;

Visto il Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D.L. n. 267 del 18.08.2000;

Accertata la propria competenza ad assumere il presente atto ai sensi dell'art.107 del D.lgs nr.267/2000 ed in forza delle attribuzioni proprie dell'area demanio e patrimonio previste dal

regolamento di organizzazione e del decreto sindacale n. 5 del 01/02/2017 di conferimento al sottoscritto delle funzioni di Responsabile della predetta Area;

Visto il Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n.50, di attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;

Visto l'art. 184 del T.U. sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con Decreto Legislativo n. 267 del 18.08.2000;

Vista la deliberazione di Consiglio Comunale n.18 adottata in seduta del 29 marzo 2017 dichiarata immediatamente eseguibile, con la quale è stato approvato il Bilancio di previsione 2017/2019 ed i relativi allegati;

Vista la deliberazione della Giunta Comunale n. 51 in data 02.05.2017 relativa all'assegnazione definitiva capitoli di bilancio per gestione esercizio 2017;

D E T E R M I N A

1. di approvare, per i motivi esposti in premessa per i motivi esposti in premessa ed all'uopo richiamati quali parte integrante e sostanziale del presente atto, l'allegato progetto esecutivo redatto dall'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare per la parte architettonica e dall'Ing. Giuseppe Paleari per la parte strutturale relativo alle "opere di realizzazione di nuova recinzione e nuovi loculi presso i corpi colombari n. 02 del cimitero del Capolluogo", composto dai seguenti elaborati:

PROGETTO ARCHITETTONICO

- A.01 Relazione generale;
- A.02 Prog. Architettonico - Inquadramento
- A.03 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.04 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.05 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.06 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.07 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 e 2 - Dettaglio interventi;
- A.08 Prog. Architettonico - Nuova Recinzione;
- A.09 Computo metrico;
- A.10 Computo metrico estimativo e categorie di opere;
- A.11 Elenco prezzi;
- A.12 Analisi prezzi;
- A.13 Quadro di incidenza della manodopera;
- A.14 Quadro economico;
- A.15 Cronoprogramma;
- A.16 Piano di sicurezza e coordinamento;
 - All. 1 - Elaborati grafici;
 - All. 2 - Stima dei costi della sicurezza;
 - Fascicolo dell'opera;
- A.17 Capitolato speciale d'appalto
- A.18 Schema di contratto.

PROGETTO STRUTTURALE:

- St.01 Relazione di progetto delle strutture;
- St.02 Relazione sulla qualità e dosatura dei materiali;
- St.03 Dettaglio interventi e armature;
- St.04 Programma di manutenzione;

2. di prendere atto del seguente quadro economico dell'intervento così composto:

opere a base d'asta	66.943,42
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	1.925,72
Totale opere a base d'asta inclusi oneri della sicurezza	68.869,14

IVA 10% sulle opere a base d'asta	6.886,91
Fondo accordi bonari 3%	0,00
Fondo interno 2%	1.377,38
Spese tecniche per la progettazione delle strutture, coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, misura e contabilità, compreso Iva e contributi inarcassa (DT 365/2017)	6.280,56
Spese tecniche per la DL, compreso Iva e contributi inarcassa	1.586,01
TOTALE	85.000,00

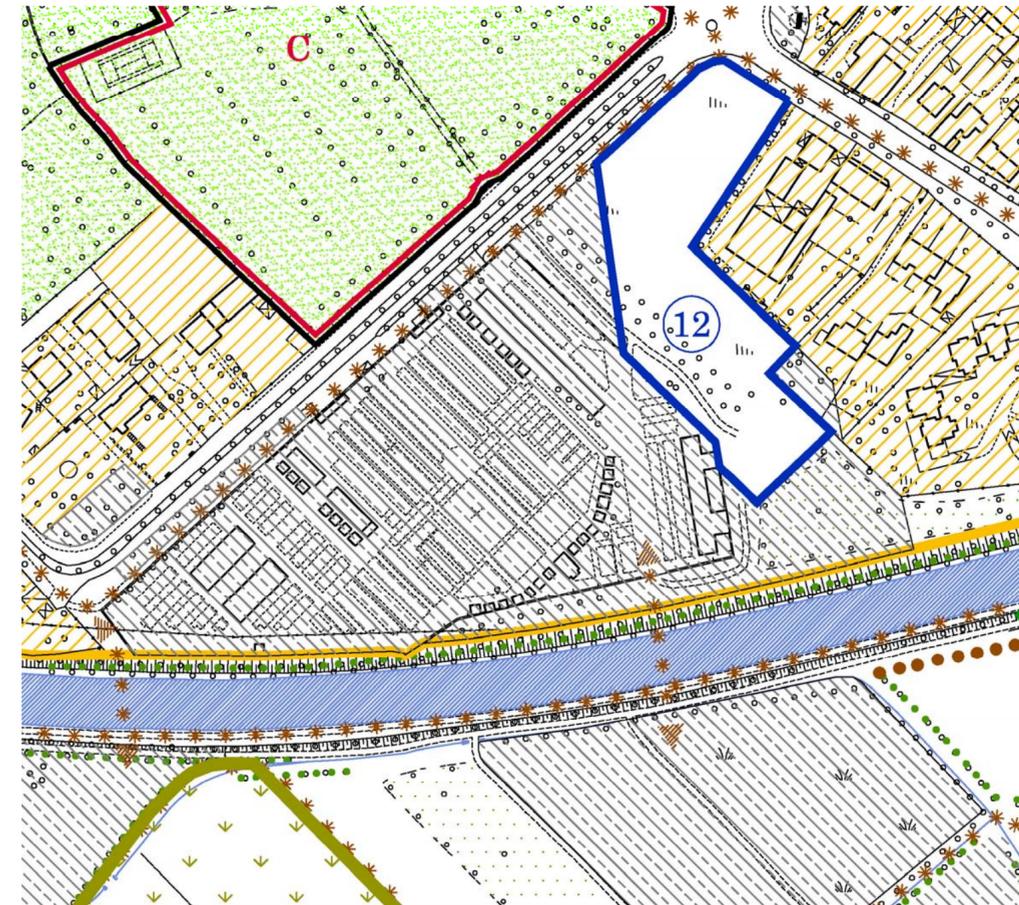
3. di dare atto che l'impegno della somma complessiva di euro 85.000,00 relativo all'intervento di cui sopra, è già stato assunto con Delibera di Giunta Comunale n. 87 del 18/07/17, imputando la stessa al cap. 21050/20 U.2.02.01.09.015 Miss. 12 Prog. 9 del Bilancio di previsione dell'esercizio in corso, gestione competenze;
4. di dare atto che il progetto di cui al sub 1) risulta coerente con la programmazione di questa Amministrazione Comunale nonché con il progetto definitivo approvato con delibera di G.C. n. 87 del 18/07/17;
5. di dare atto che gli interventi di cui sopra ricadono su aree di proprietà Comunale e che pertanto gli stessi non comportano l'avvio di procedure espropriative o occupazioni di urgenza;
6. di dare atto che il Responsabile del Procedimento ai sensi della Legge 241/90 è il Geom. Giuliana Pinciroli;
7. di fare espressamente presente che la presente determinazione diverrà esecutiva con l'apposizione del visto contabile da parte del Responsabile dell'Area Economico Finanziaria;

IL RESPONSABILE DELL'AREA
DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE
Arch. Giuseppe Sanguedolce

Allegati:

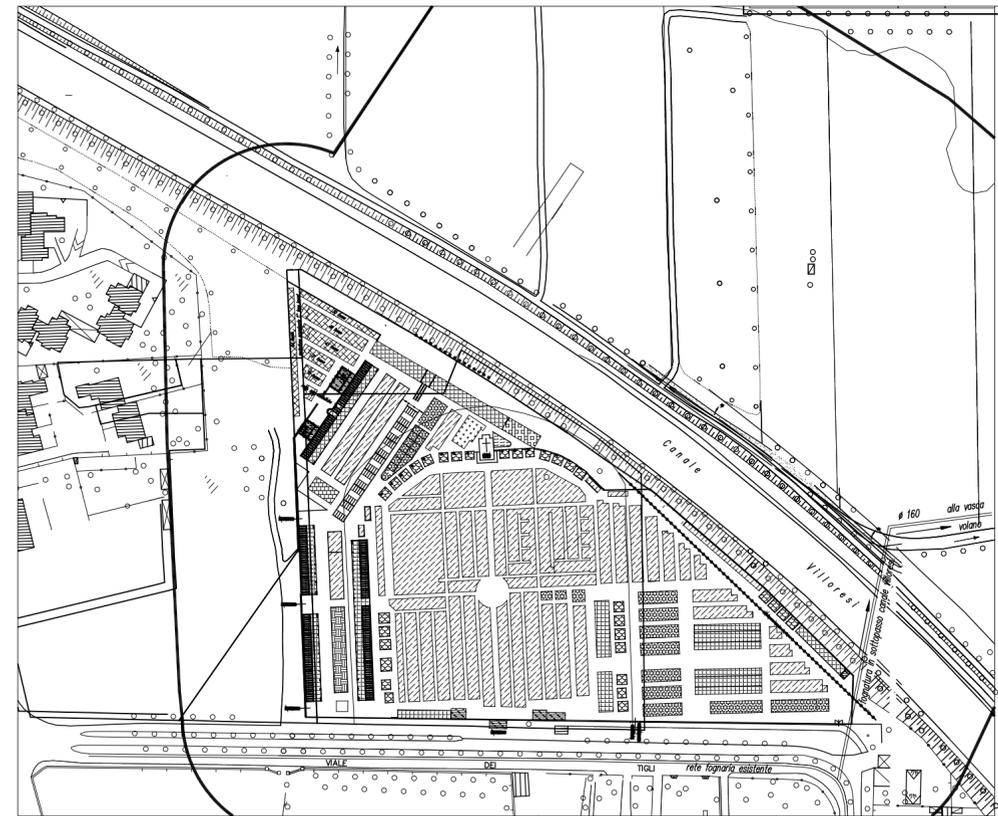
- A.01 Relazione generale;
 - A.02 Prog. Architettonico - Inquadramento
 - A.03 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Rilievo - pianta e sezioni;
 - A.04 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Rilievo - pianta e sezioni;
 - A.05 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Progetto - pianta e sezioni;
 - A.06 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Progetto - pianta e sezioni;
 - A.07 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 e 2 - Dettaglio interventi;
 - A.08 Prog. Architettonico - Nuova Recinzione;
 - A.09 Computo metrico;
 - A.10 Computo metrico estimativo e categorie di opere;
 - A.11 Elenco prezzi;
 - A.12 Analisi prezzi;
 - A.13 Quadro di incidenza della manodopera;
 - A.14 Quadro economico;
 - A.15 Cronoprogramma;
 - A.16 Piano di sicurezza e coordinamento;
 - All. 1 - Elaborati grafici;
 - All. 2 - Stima dei costi della sicurezza;
 - Fascicolo dell'opera;
 - A.17 Capitolato speciale d'appalto
 - A.18 Schema di contratto.
- PROGETTO STRUTTURALE:**
- St.01 Relazione di progetto delle strutture;
 - St.02 Relazione sulla qualità e dosatura dei materiali;
 - St.03 Dettaglio interventi e armature;
 - St.04 Programma di manutenzione;

ESTRATTO P.G.T.
 tav M.PR 4.5 - individuazione degli ambiti e delle aree da assoggettare a specifica disciplina



scala 1:2000

ESTRATTO PIANO REGOLATORE CIMITERIALE
 tav 3 - azzonamento variante



scala 1:2000



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
 RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Architettonico

Inquadramento

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pinciroli _____

Elaborato:

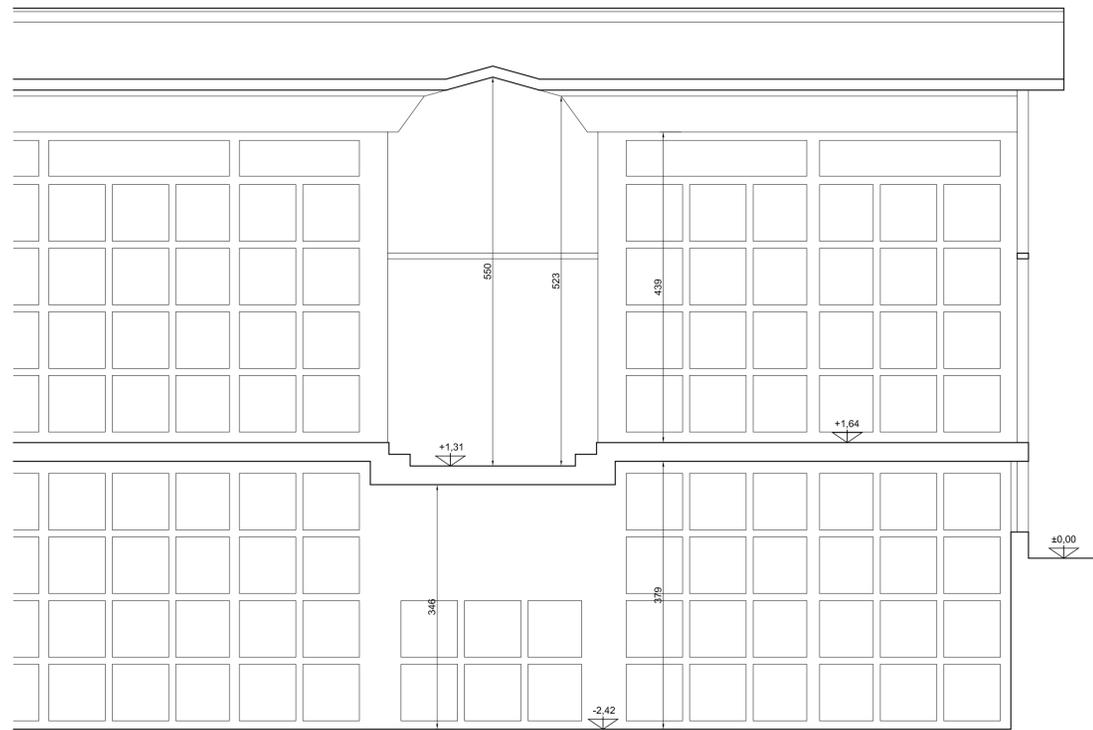
A. 02

Revisione:

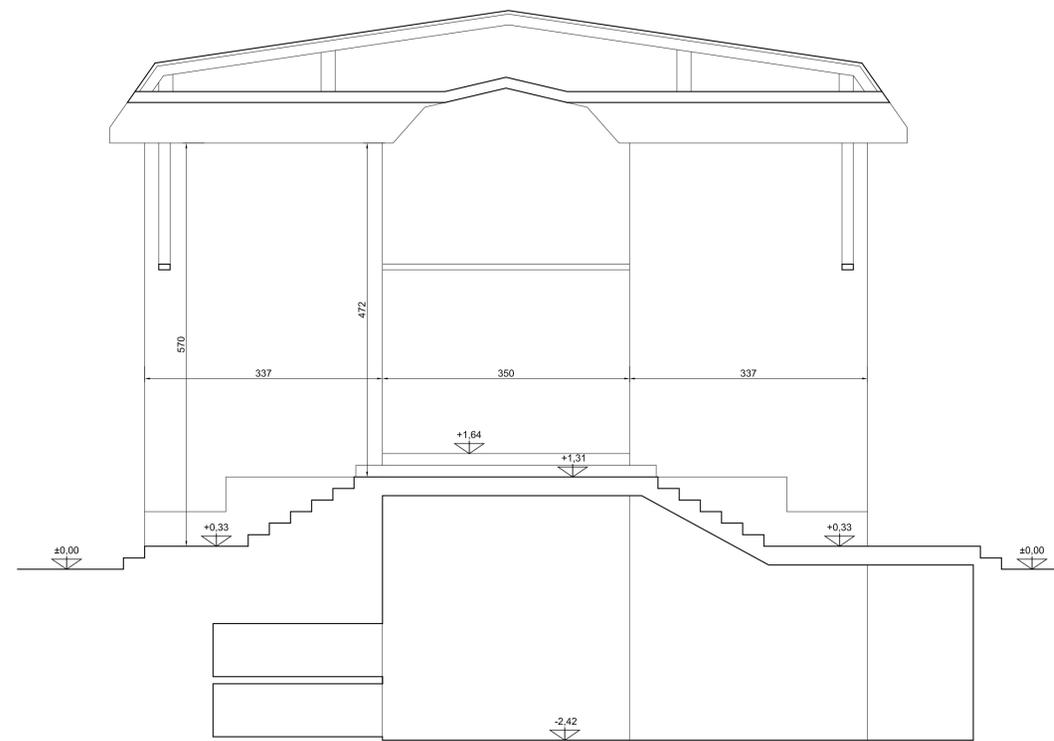
00

Data:

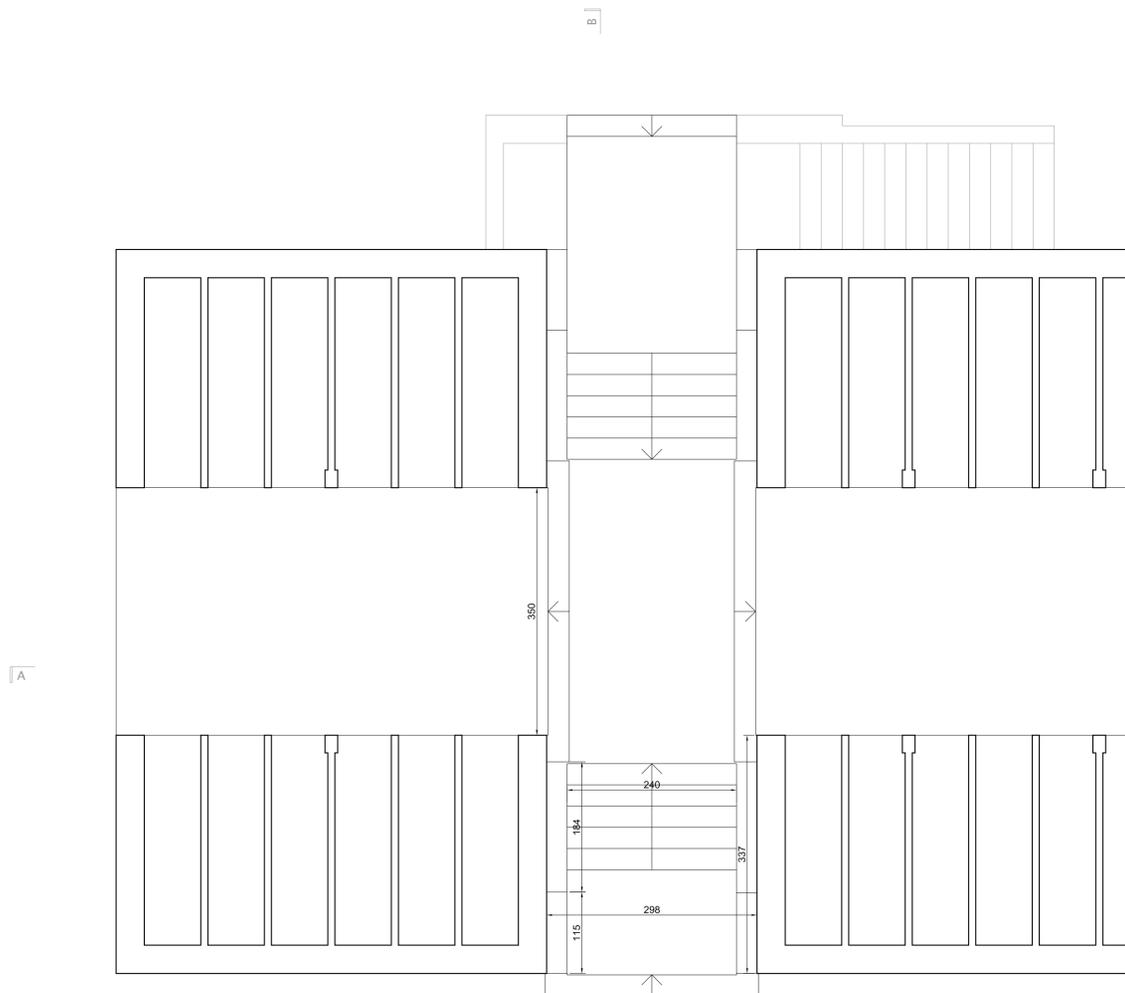
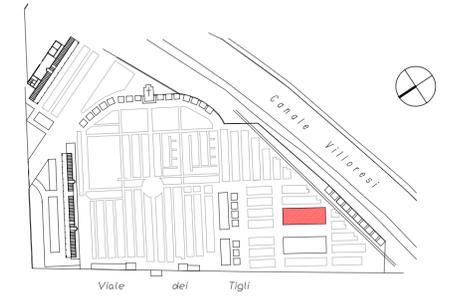
Ott.17



SEZIONE A-A'
scala 1:50



SEZIONE B-B'
scala 1:50



PIANTA PIANO RIALZATO
scala 1:50



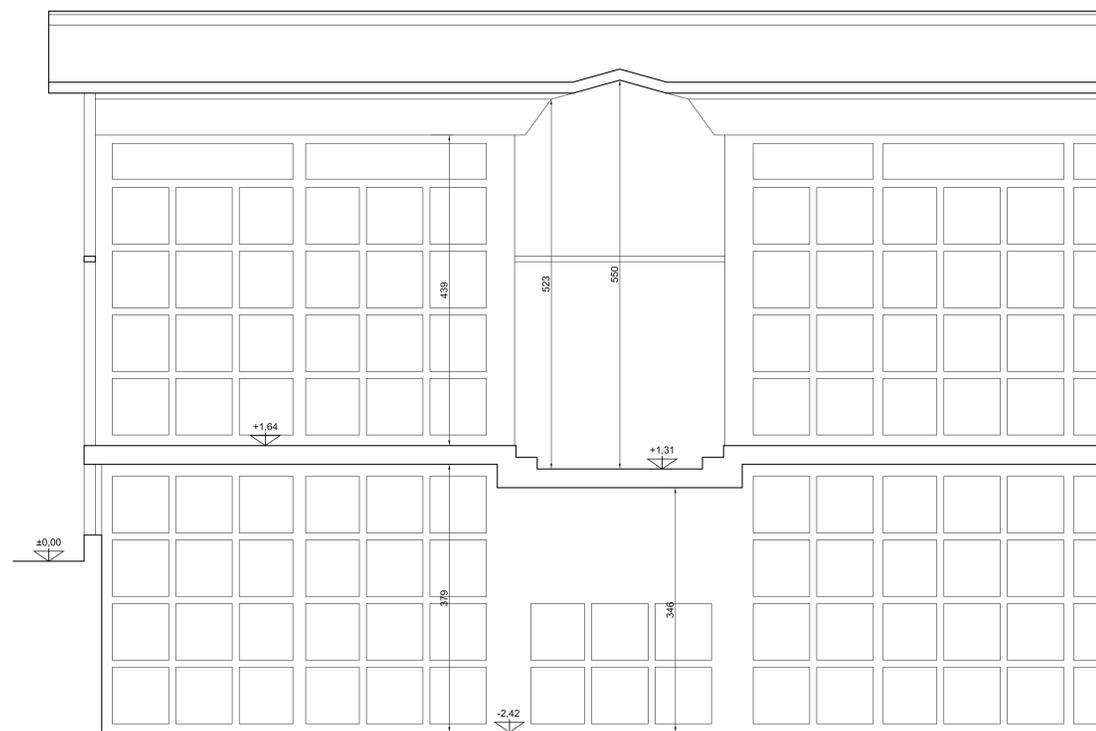
Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano
AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

**FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO**

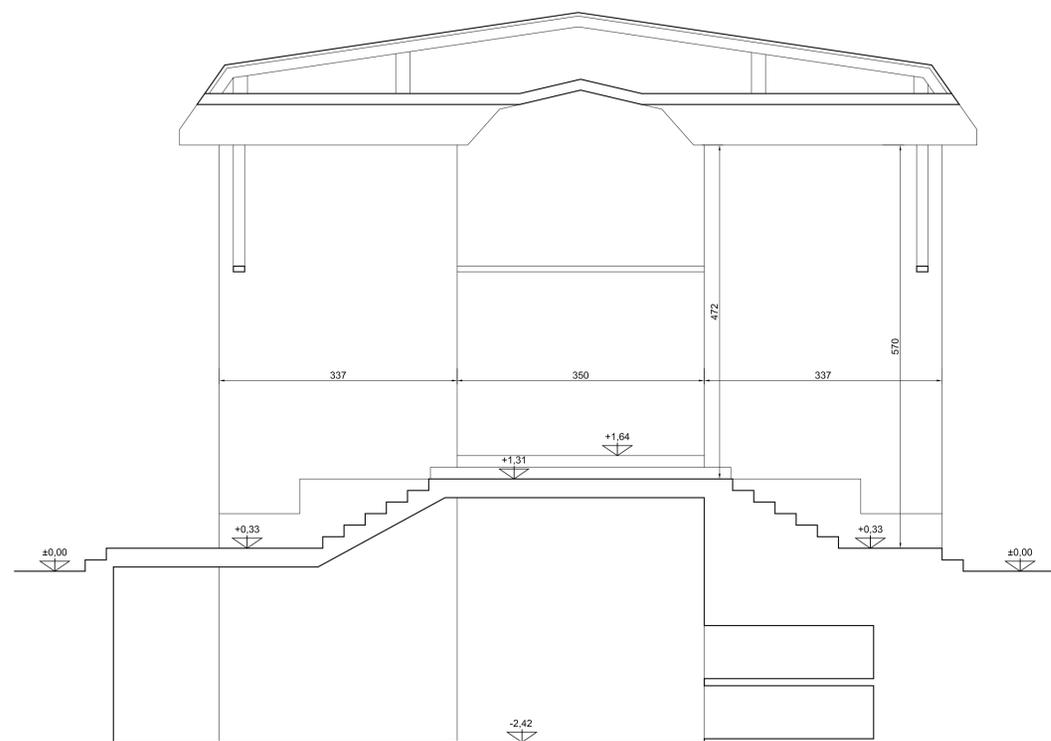
PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Architettonico
Corpo Colombari 1
Rilievo - pianta e sezioni

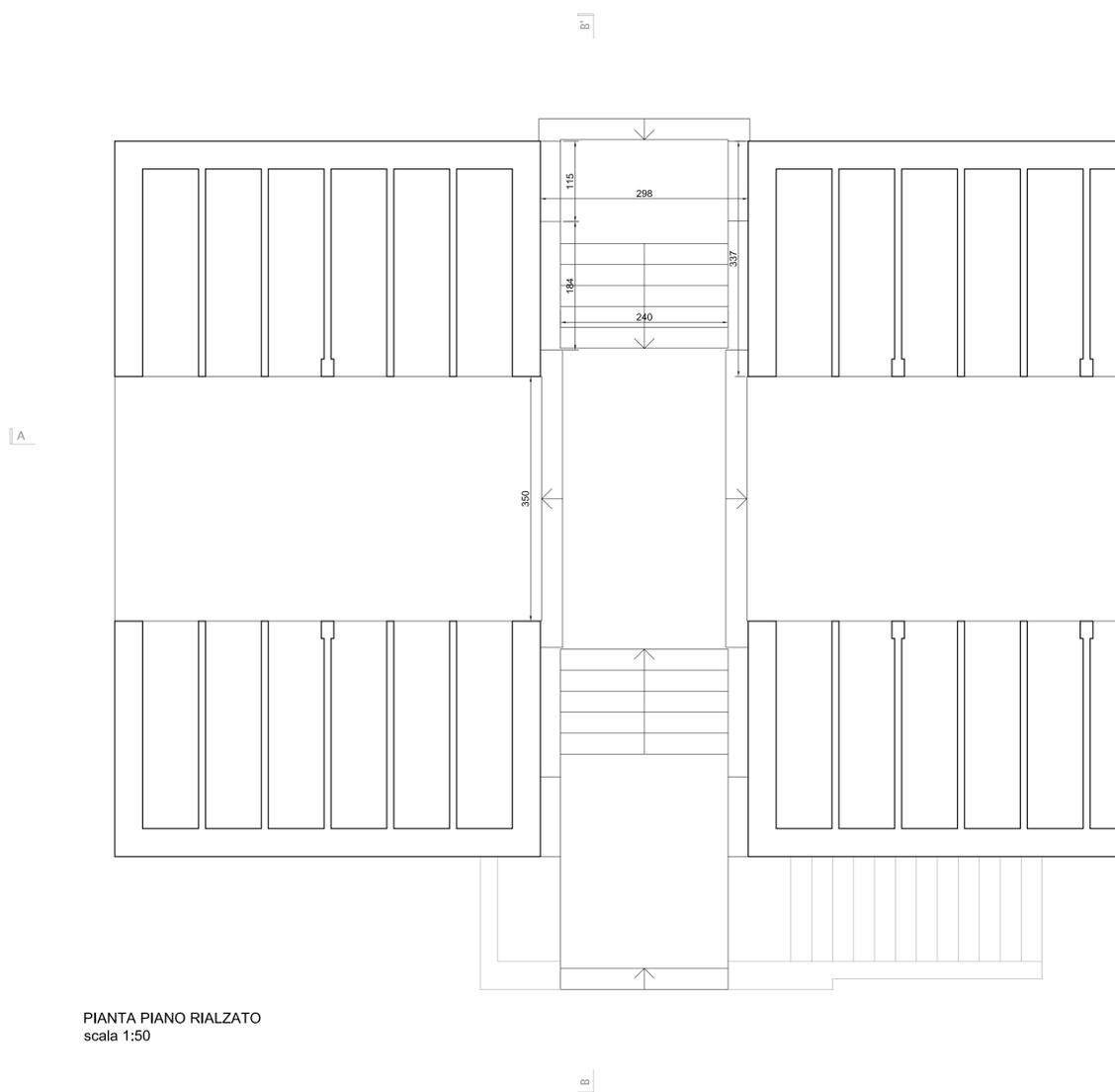
Personale Interessato: arch. Giuseppe Sanguedolce _____ geom. Giullana Pincirolli _____	Elaborato: A. 03 Revisione: _____ 00
Data: Ott. 17	



SEZIONE A-A'
scala 1:50



SEZIONE B-B'
scala 1:50



PIANTA PIANO RIALZATO
scala 1:50



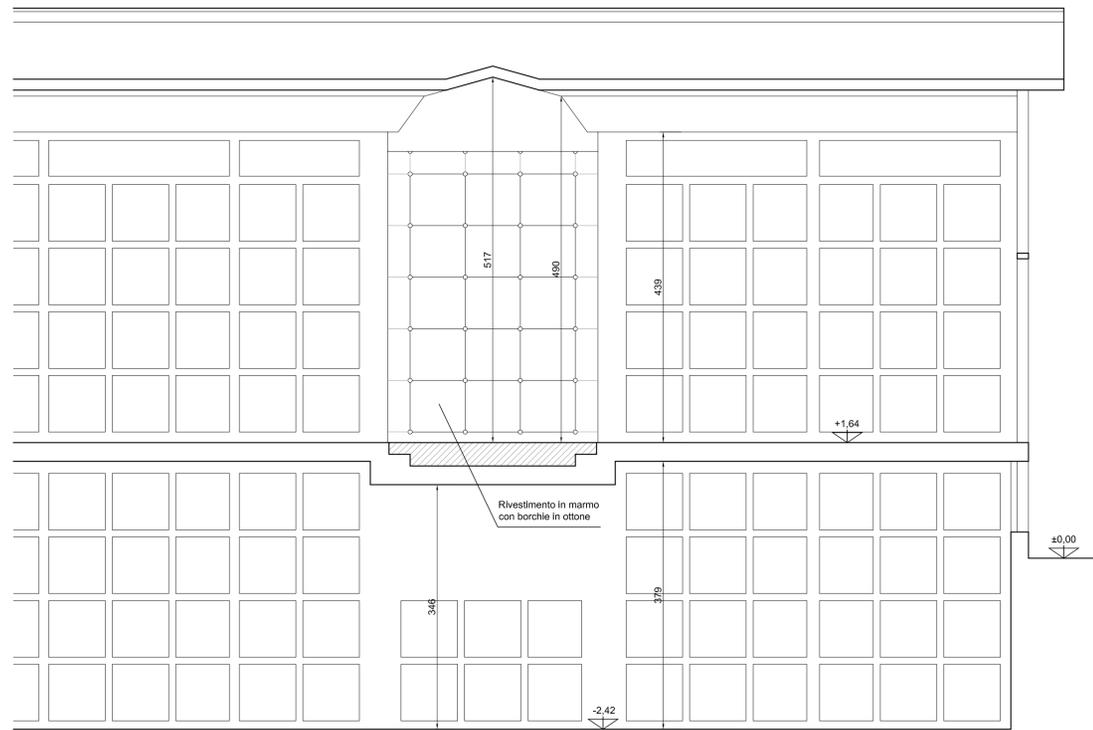
Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano
AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

**FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO**

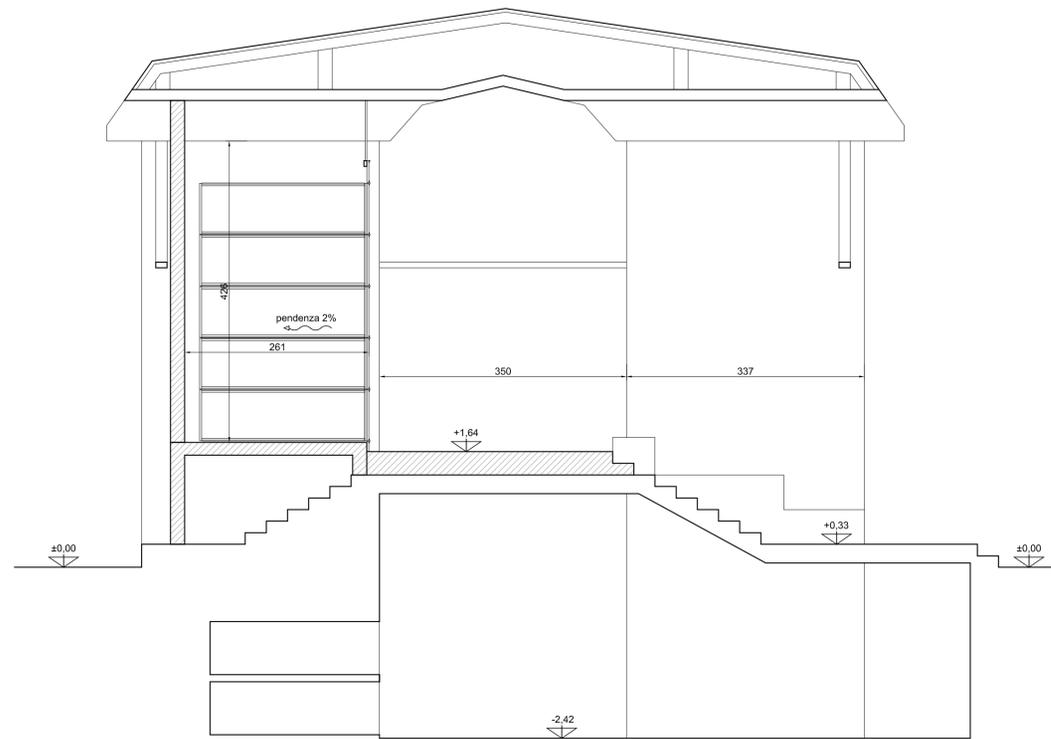
PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Architettonico
Corpo Colombari 2
Rilievo - pianta e sezioni

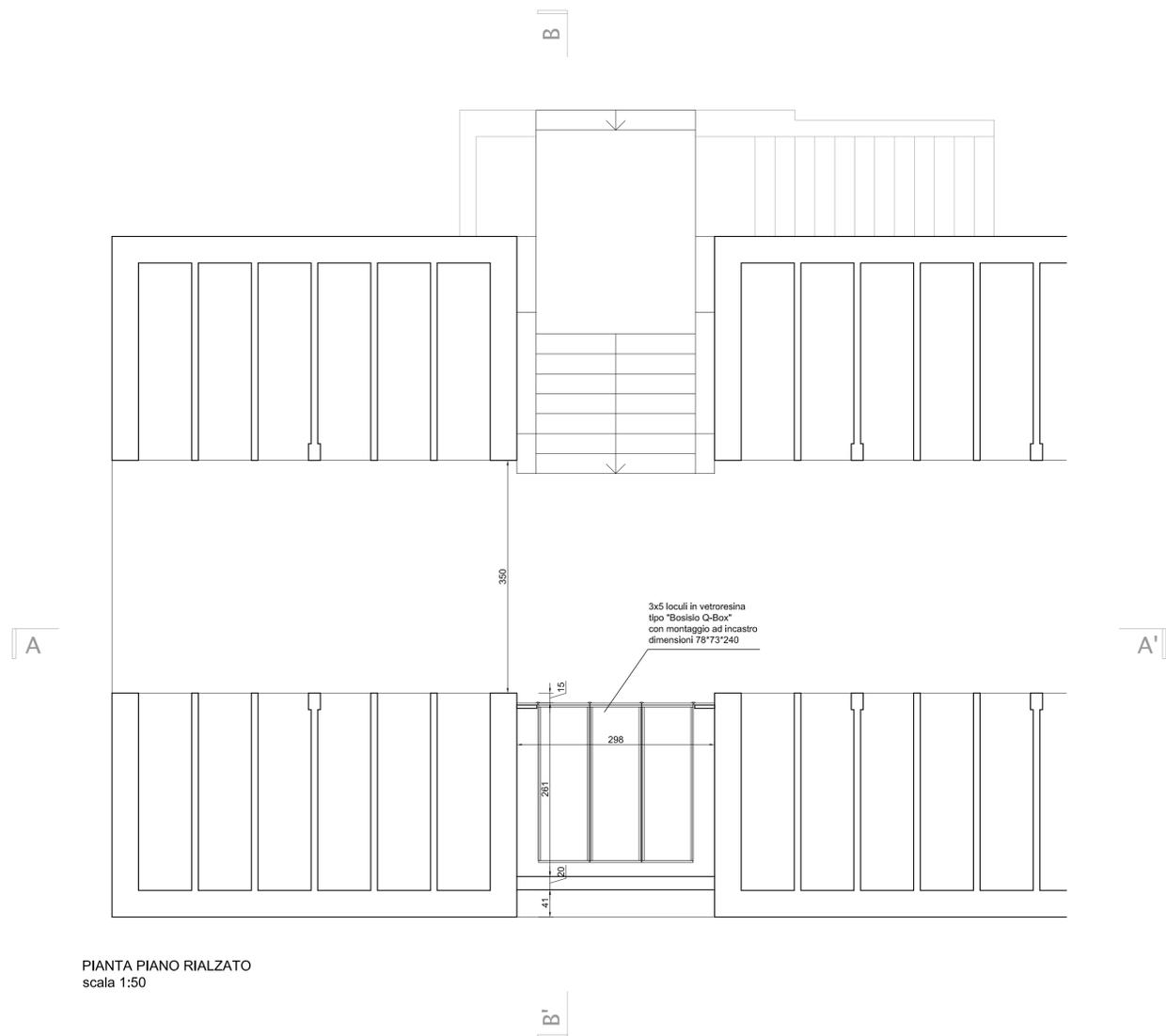
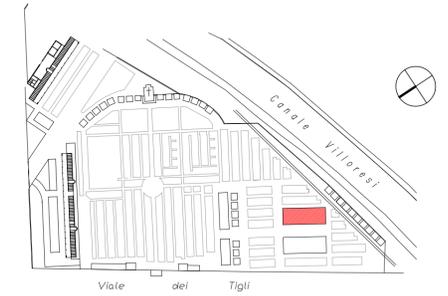
Personale Interessato: arch. Giuseppe Sanguedolce _____ geom. Giullana Pincirolli _____	Elaborato: A. 04 Revisione: _____ 00
	Data: Ott.17



SEZIONE A-A'
scala 1:50



SEZIONE B-B'
scala 1:50



PIANTA PIANO RIALZATO
scala 1:50



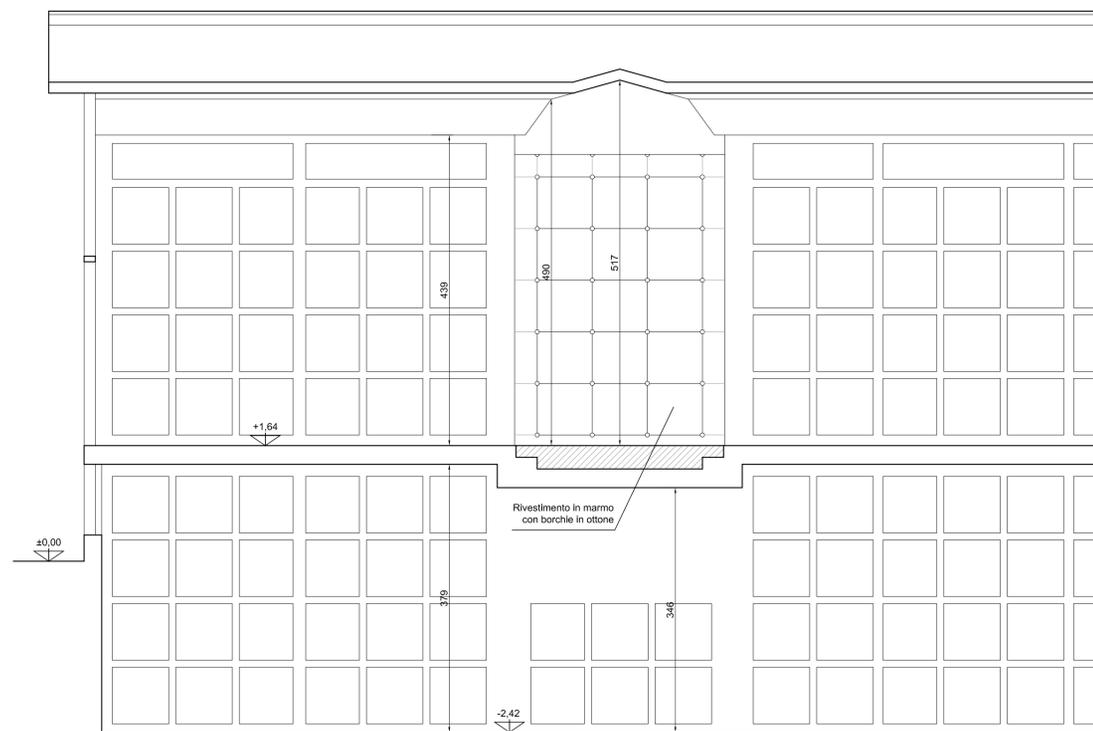
Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano
AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

**FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO**

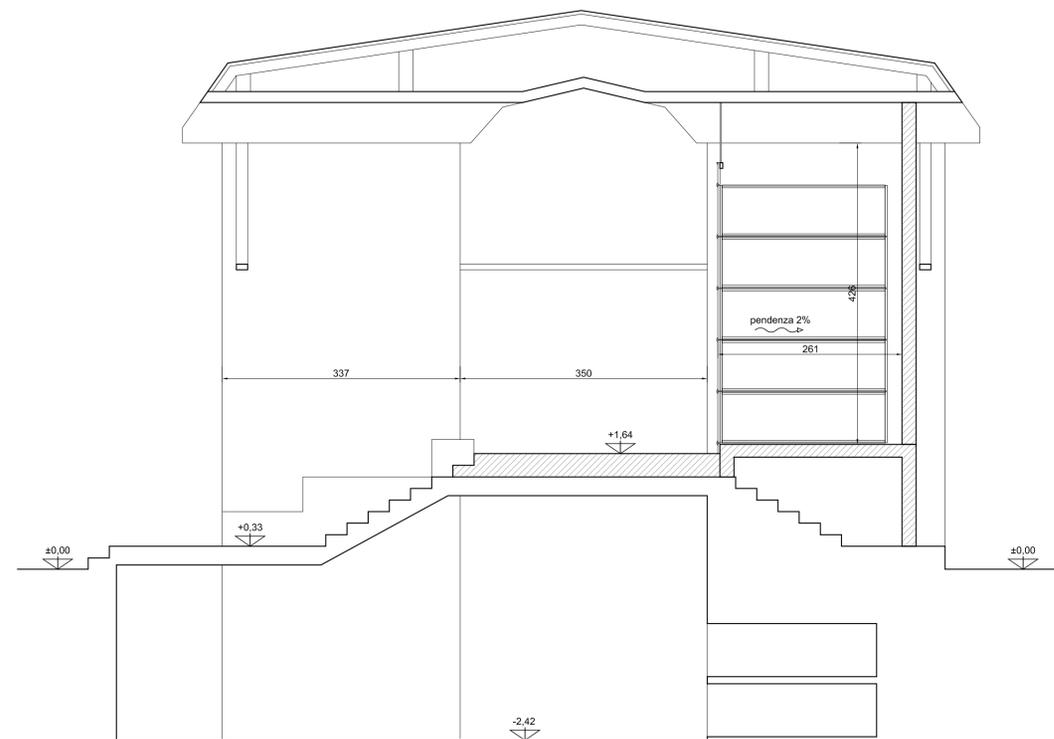
PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Architettonico
Corpo Colombari 1
Progetto - pianta e sezioni

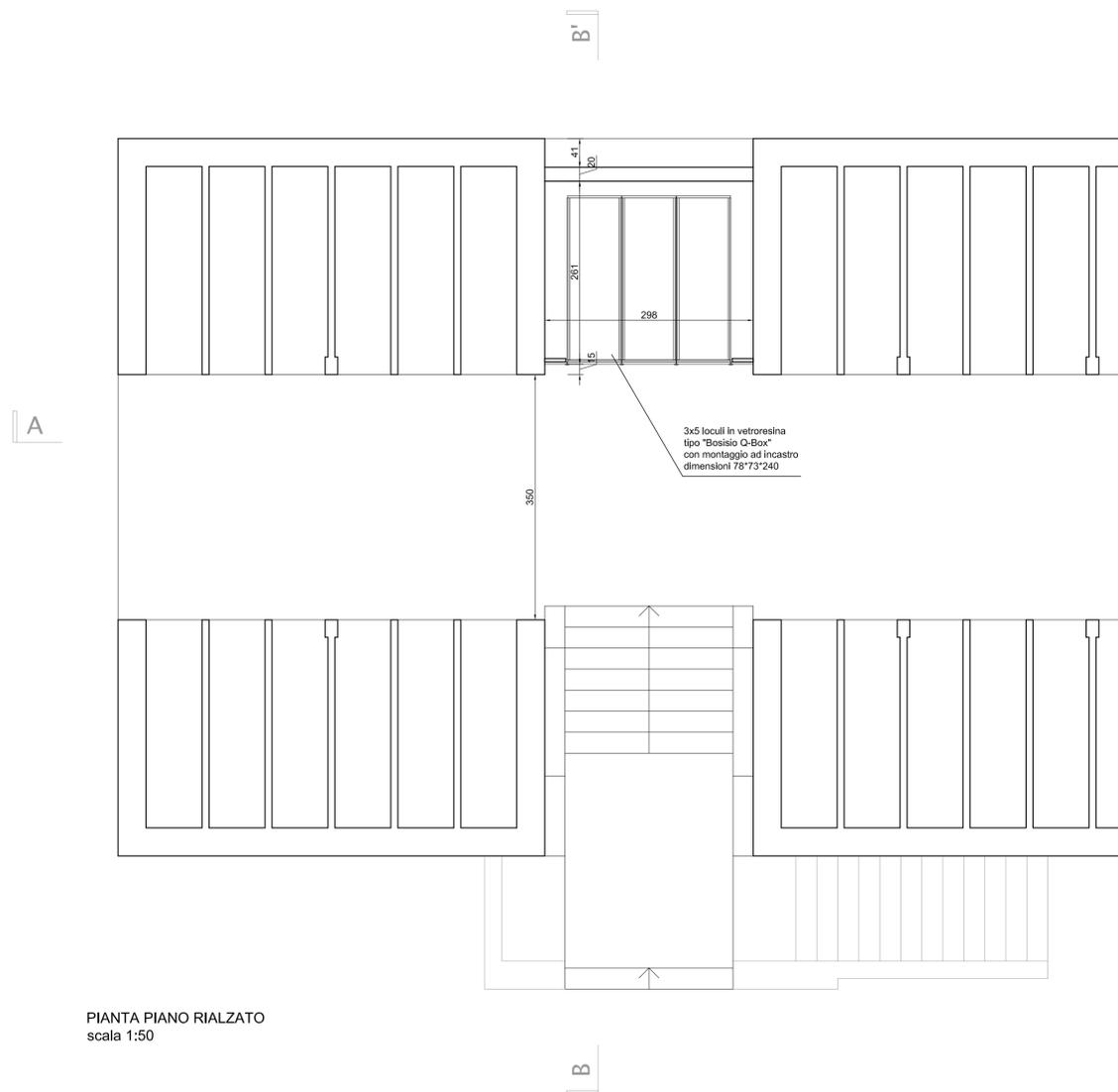
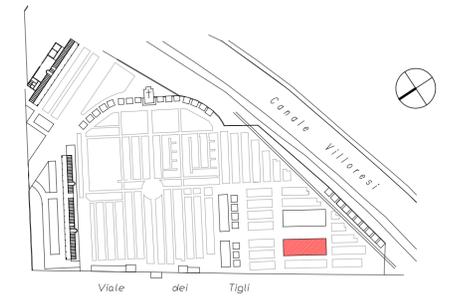
Personale Interessato: arch. Giuseppe Sanguedolce _____ geom. Giullana Pincirolli _____	Elaborato: A. 05 Revisione: 00 Data: Ott.17
---	---



SEZIONE A-A'
scala 1:50



SEZIONE B-B'
scala 1:50



PIANTA PIANO RIALZATO
scala 1:50



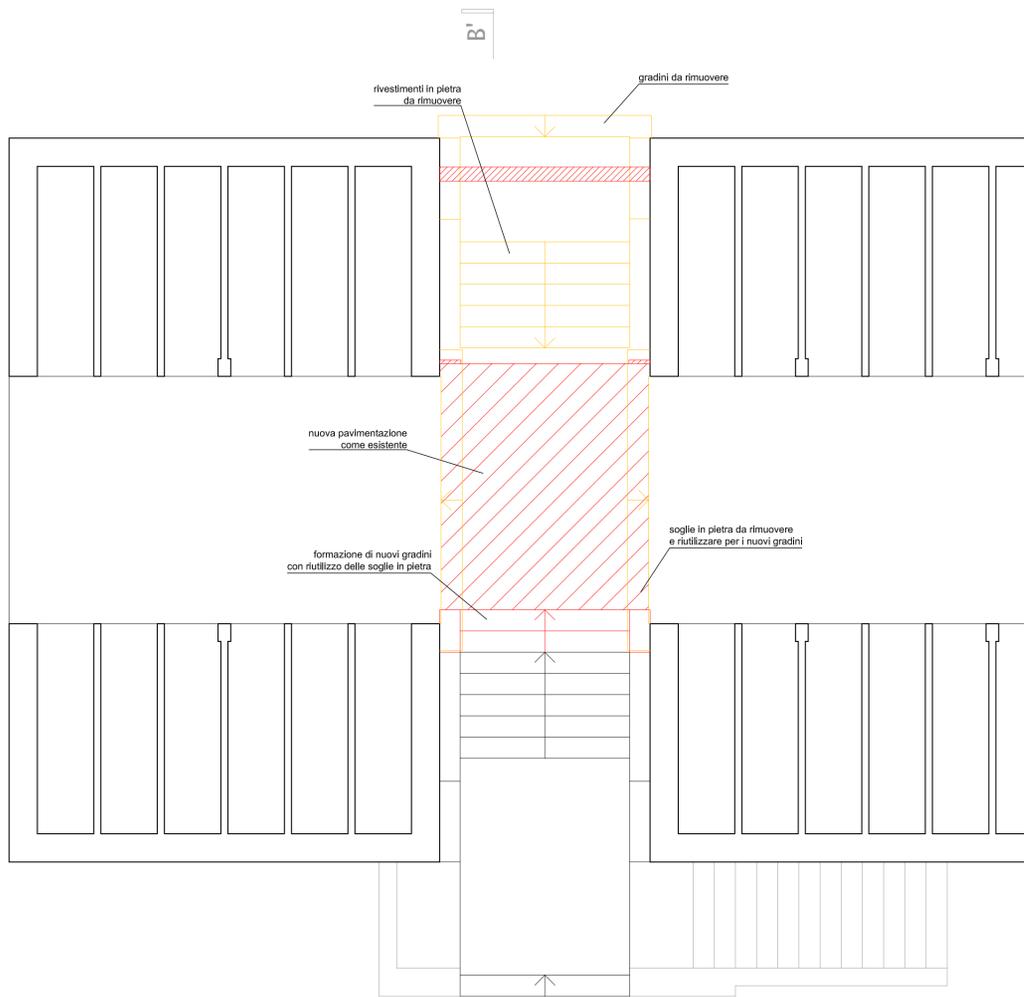
Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano
AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

**FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO**

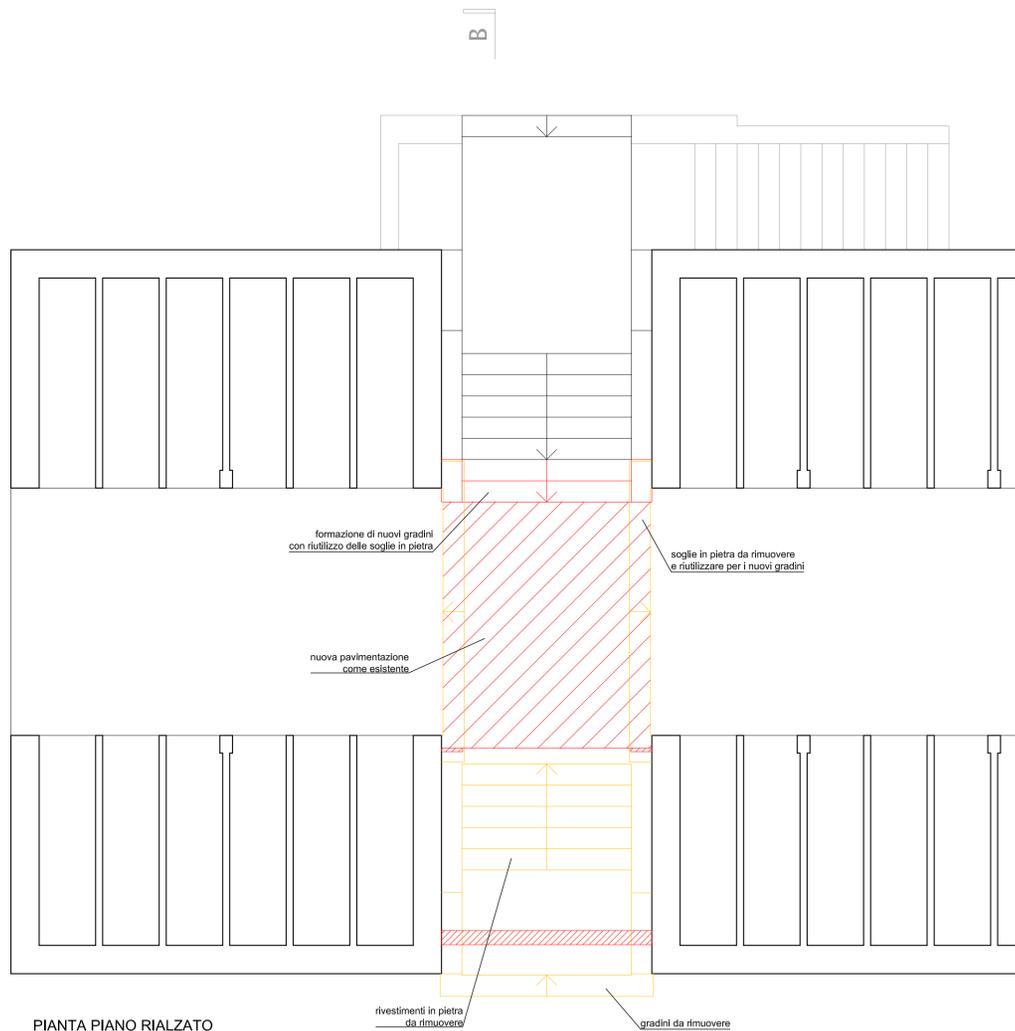
PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Architettonico
Corpo Colombari 2
Progetto - pianta e sezioni

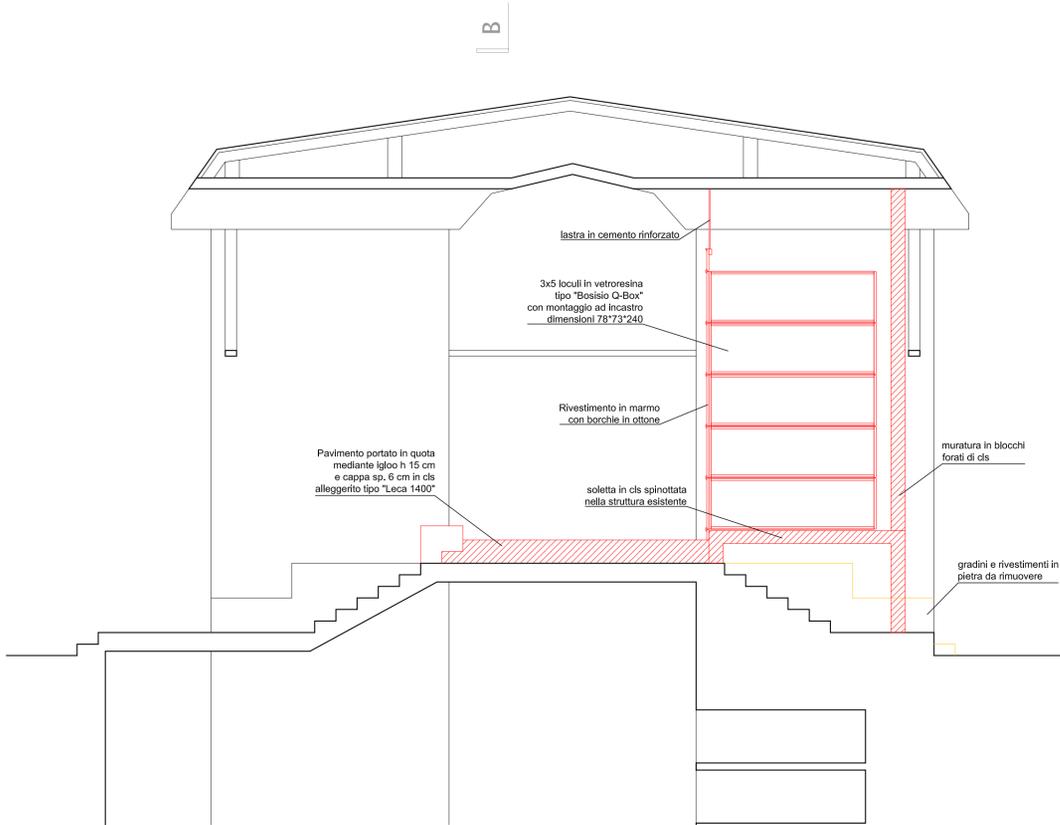
Personale Interessato: arch. Giuseppe Sanguedolce _____ geom. Giullana Pincirolli _____		Elaborato: A. 06	
Revisione: 00	Data: Ott.17		



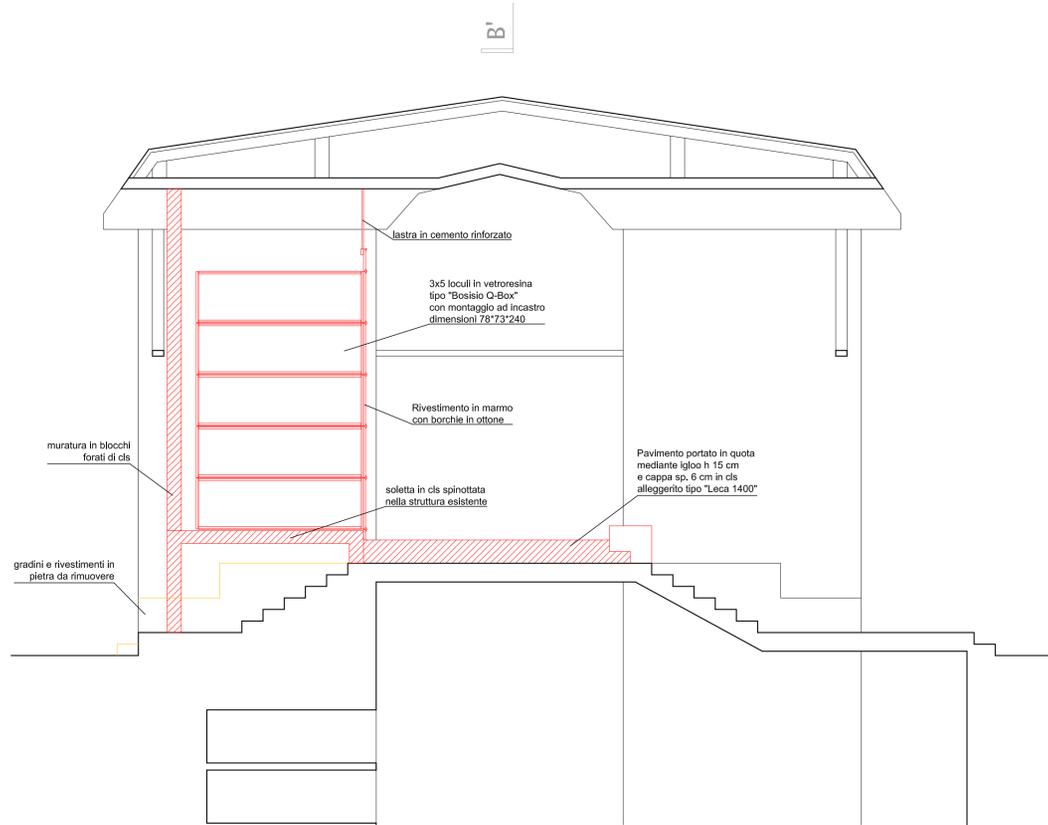
PIANTA PIANO RIALZATO
scala 1:50



PIANTA PIANO RIALZATO
scala 1:50



SEZIONE B-B'
scala 1:50



SEZIONE B-B'
scala 1:50



Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano
AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

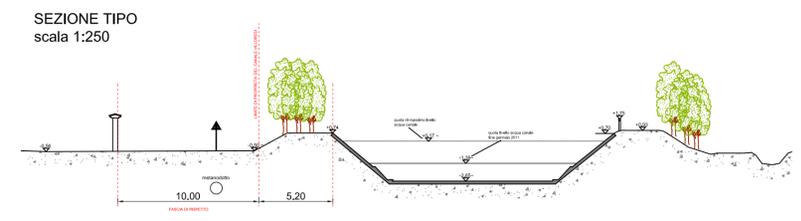
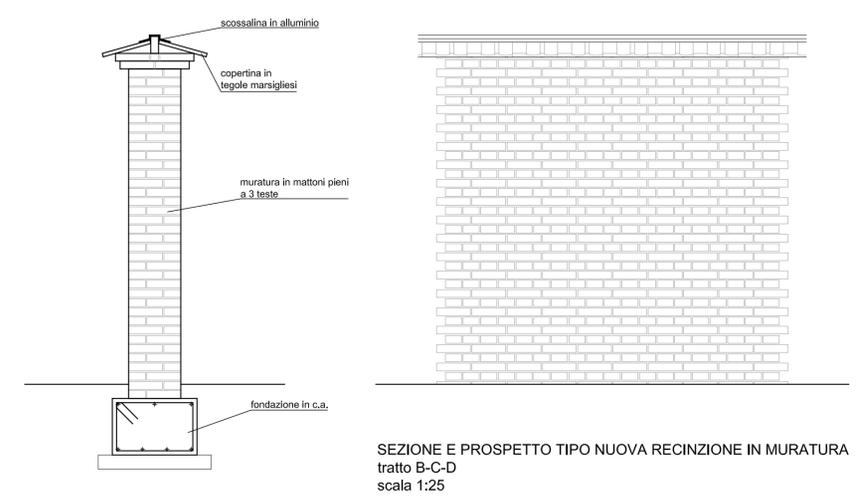
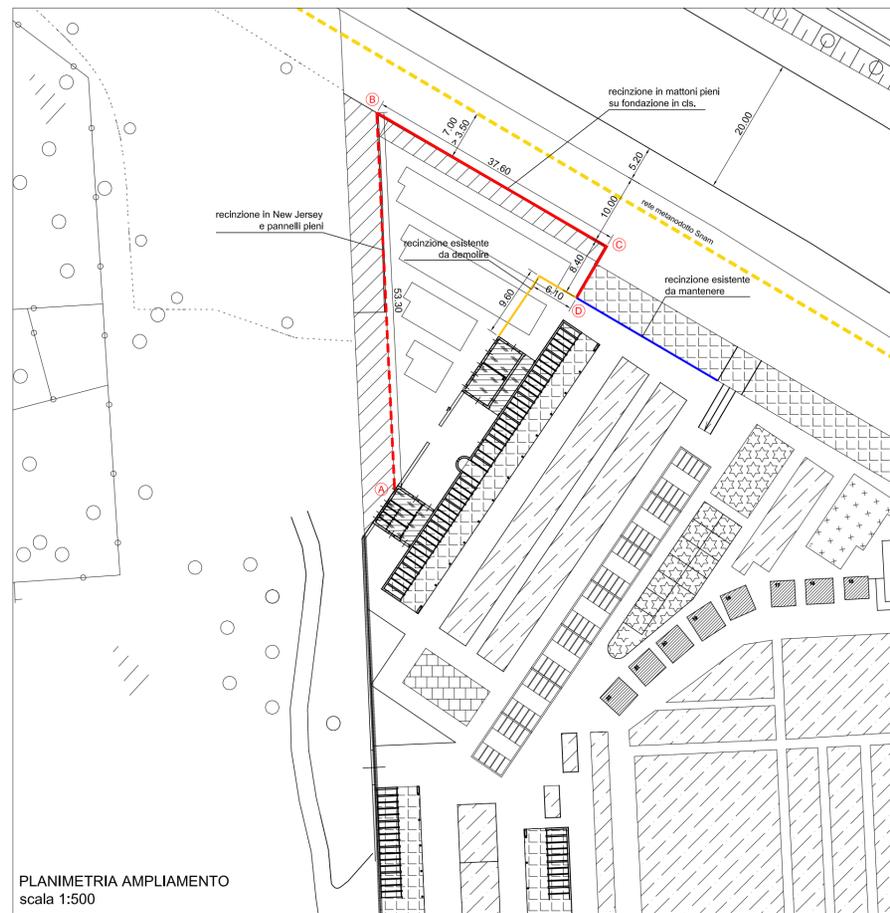
Progetto Architettonico
Corpo Colombari 1 e 2
Dettaglio interventi

Personale Interessato:
arch. Giuseppe Sanguedolce
geom. Giullana Pinciroli

Elaborato:
A. 07

Revisione:
00

Data:
Ott.17



RECINZIONE ESISTENTE IN MURATURA



RECINZIONE IN NEW JERSEY
tratto A-B



DETT. COPERTINA RECINZIONE ESISTENTE IN MURATURA



Comune di Busto Garolfo
Città Metropolitana di Milano
AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Architettonico
Nuova recinzione

Personale Interessato: arch. Giuseppe Sanguedolce _____ geom. Giullana Pinciroll _____	Elaborato: A. 08
Revisione: 00	Data: Ott. 17



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Computo metrico

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 09

Revisione:

00

Data:

Ott.17

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE
-------------------	--------------------	-----------------	----------	------------------------	--------

Computo Metrico

Formazione loculi

1	p. 1	<p>Rimozione di corrimano in profilati di ferro ed elementi simili: - con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</p> <p><i>2*2*4,00</i></p>		16,00	
			m	16,00	
2	p. 2	<p>Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - zoccolature e rivestimenti</p> <p><i>2*(2*1,15*(0,30+0,50))</i></p>		3,68	
			m ²	3,68	
3	p. 3	<p>Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - pedate, alzate, frontali di scale, soglie</p> <p><i>soglia da riutilizzare per formazione nuovi gradini</i> <i>2*((2*3,50)+(2*4,30))</i></p>		31,20	
			m	31,20	
4	p. 4	<p>Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,051 a 0,500 m³</p> <p><i>demolizione primo gradino</i> <i>2*(0,30*0,16*3,00)</i></p>		0,29	
			m ³	0,29	
5	p. 5	<p>Perforazioni su conglomerati cementizi eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta, a qualsiasi altezza, profondità e giacitura, per spinottature, cuciture, legamenti murari, tirantature, iniezioni, canalizzazioni. Comprese assistenze murarie, opere provvisorie, piani di lavoro, apparecchi guida, pulizia del perforo, allontanamento macerie: - con diametro fino a 20 mm</p> <p><i>collegamento alla struttura esistente</i> <i>2*(2*53*0,25)</i></p>		53,00	
			m	53,00	

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE
6	NP1 Formazione di struttura di sostegno dei nuovi loculi in conglomerato cementizio gettato in opera, compresi i casseri in legno, gli alleggerimenti in polistirolo, i ferri di armatura e ogni altro onere necessario per fornire l'opera completa a regola d'arte 2	cad.	2,00		
			2,00		
7	NP2 Fornitura e posa in opera di loculi cimiteriali autoportanti in vetroresina tipo "Bosisio Q-Box" costituiti da elementi modulari assemblati ad incastro, comprese lastra in marmo bianco di Carrara e borchie in ottone - dimensioni singolo loculo 78x73x240 cm - peso singolo loculo 70 kg 2*15	cad.	30,00		
			30,00		
8	NP3 Fornitura e posa in opera di parete ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato tipo "Knauf Aquapanel Outdoor", compresi guide, montanti, profili, fissaggi, stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti e rasatura della superficie esterna 2*((2*0,30*4,12)+(0,60*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97)),	m ²	11,40		
			11,40		
9	p. 6 Fornitura e posa in opera di zoccolature e rivestimento pareti verticali interne con lastre di marmo o pietra naturale lucida a casellario, compresa la fornitura delle graffe di ancoraggio, la imbottitura con malta di cemento o idoneo collante e la sigillatura dei giunti, tutte le assistenze murarie e gli eventuali piani di lavoro: - Bianco Carrara tipo C 2*((2*0,30*4,12)+(0,30*2,98))	m ²	6,73		
			6,73		
10	p. 7 Murature in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibrocompressi, con inerti normali, da intonacare, colore grigio, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; compresi eventuali irrigidimenti se necessari: - spess. cm 20 2*((5,71*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97)),	m ²	36,91		
			36,91		
11	p. 8 Intonaco civile per esterni su superfici orizzontali e verticali, costituito da rinzaffo idoneo ove opportuno, con rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arricciatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, esclusi i ponteggi esterni. 2*((5,71*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97)),	m ²	36,91		
			36,91		
12	p. 9 Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture: - a base di resine silossaniche e dispersione acrilica, idrodiluibile (p.s. 1,56 kg/l; resa =0,25-0,17 l/m ²) 2*((5,71*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97)+(0,30*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97))	m ²	41,58		
			41,58		

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE
13	p. 10 Muratura di mattoni forati 8 x 12 x 24 cm, con malta cementizia o bastarda, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni <i>2*(2*0,55*0,60*0,30)</i>	m ³			
			0,40		
14	p. 11 Posa in opera di copertine muretti e frontali balconi in lastre di pietra naturale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - oltre 20 fino a 30 cm di larghezza <i>2*(2*(0,55+0,60+0,55+0,37+0,20+0,20))</i>	m			
			9,88		
15	NP4 Formazione di massetto costituito da casseri a perdere autoportanti in plastica e getto di riempimento in calcestruzzo leggero strutturale a base di argilla espansa e rete metallica superiore. Comprese tutte le attività ed i materiali necessari a dare l'operafinita in ogni sua parte. <i>2*(2,98*3,49)</i>	m ²			
			20,80		
16	p. 12 Massetto per pavimento in ceramica, gres, marmi sottili prefiniti e simili, posati con malta di allettamento, o cappa di protezione di manti, con impasto a 200 kg di cemento 32,5 R per m ³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 5: <i>2*(2,98*3,49)</i>	m ²			
			20,80		
17	p. 13 Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - frontale fino a cm 25 <i>di recupero dalla prededente rimozione</i> <i>2*2,98</i>	m			
			5,96		
18	p. 14 Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - pedate rette fino a cm 36 <i>di recupero dalla prededente rimozione</i> <i>2*2,98</i>	m			
			5,96		
19	p. 15 Pavimento in piastrelle di gres rosso a superficie liscia, posato con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; comprese assistenze murarie, escluso il sottofondo, con piastrelle: - 7,5 x 15 cm, spessore 8 ÷ 9 mm <i>2*(2,98*3,49)</i>	m ²			
			20,80		

Totale formazione loculi

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE
<i>Formazione recinzione</i>					
20	p. 16 Demolizione di muratura in mattoni pieni, pietrame, miste, totale o parziale, entro e fuoriterra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - oltre 5,01 m ³ <i>demolizione con recupero del materiale da riutilizzare (9,60+6,10)*2,50*0,36</i>	m ³	14,13		
			14,13		
21	p. 17 Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,501 a 5,01 m ³ <i>fondazione muro esistente (9,60+6,10)*0,60*0,40</i>	m ³	3,77		
			3,77		
22	p. 18 Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e deposito delle terre nell'ambito del cantiere. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato. <i>(46,00*1,00*0,60)-(46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40)),</i>	m ³	12,96		
			12,96		
23	p. 19 Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi eventuali oneri di smaltimento. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato. <i>46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40))</i>	m ³	14,64		
			14,64		
24	p. 20 Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: - macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi <i>1,80*46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40))</i>	t	26,35		
			26,35		

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE
25	p. 21 Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza: - C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3 <i>46,00*0,10*0,80</i>	m ³	3,60		
			3,60		
26	p. 22 Fondazioni armate in conglomerato cementizio (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza - C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3 <i>46,00*0,60*0,40</i>	m ³	11,04		
			11,04		
27	p. 23 Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo: - per fondazioni, plinti, travi rovesce, platee <i>2*46,00*0,40</i>	m ²	36,80		
			36,80		
28	p. 24 Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sormonti, sfrido, legature; qualità: - B450C	kg	605,83		
			605,83		
29	p. 25 Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con terre depositate nell'ambito del cantiere <i>(46,00*1,00*0,60)-(46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40)),</i>	m ³	12,96		
			12,96		
30	p. 26 Muratura di mattoni pieni e malta cementizia o bastarda, in fondazione o elevazione, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni <i>con parziale recupero del materiale proveniente dalla demolizione della muratura esistente 46,00*2,50*0,36</i>	m ³	42,30		
			42,30		
31	NP5 Copertina per muro di recinzione costituita da tegole marsigliesi sui due lati e scossalina in alluminio sul colmo e negli angoli. <i>46,00</i>	m	46,00		
			46,00		

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE
32	NP6 Barriera di sicurezza in elementi prefabbricati tipo New Jersey di calcestruzzo armato e vibrato e pannellatura chiusa in pannelli sustentata da montanti verticali tali da impedire l'accesso e la vista verso l'interno. H totale = 2m 53,30	m	53,30		
			53,30		

Totale formazione recinzione

Oneri della sicurezza

33	vedi computo oneri della sicurezza				

Totale oneri della sicurezza

Importo lavori



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Computo metrico estimativo
e categorie di opere

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 10

Revisione:

00

Data:

Ott.17

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Premessa

Il presente elaborato stima i costi delle lavorazioni per le opere relative realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e il completamento della recinzione esistente, così come previste nel progetto esecutivo.

Il Computo Metrico Estimativo è calcolato, per quanto concerne le opere o i lavori, applicando alle quantità caratteristiche delle voci, delle opere e dei lavori, i corrispondenti costi determinati applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, ovvero redigendo un computo metrico-estimativo con prezzi unitari dedotti dall'elenco prezzi e dall'analisi prezzi allegati al presente progetto.

Si intendono altresì compresi nei costi quei materiali che, per brevità, non siano stati descritti o specificati, ma che risultino necessari ed indispensabili per eseguire le opere e dare i manufatti compiuti, finiti e funzionanti.

Come indicato in Elenco Prezzi, il prezzo complessivo delle voci che seguono, è comprensivo della fornitura e posa in opera di tutti i materiali e/o componenti, delle assistenze murarie e di ogni magistero necessario e atto ad installare i componenti e/o gli apparecchi a perfetta regola d'arte in modo che risultino funzionanti.

Nel prezzo indicato sono quindi inclusi tutti gli oneri e le opere connesse murarie, complementari o accessorie, anche di tipo puntuale, che in base allo stato di fatto o alle esigenze di progetto sono necessari a dare i componenti e/o gli apparecchi e/o i manufatti installati a norma, in opera e funzionanti in esercizio.

Categoria di opere

LAVORAZIONI	CAT. OG.1
<i>Formazione loculi</i>	€ 38.420,46
<i>Formazione recinzione</i>	€ 28.137,43
<hr/> <i>TOTALE</i>	<hr/> € 66.557,89
 <i>Totale cat. OG.1</i>	 € 66.557,89
<i>Oneri della sicurezza</i>	€ 2.311,25
<hr/> <i>IMPORTO LAVORI</i>	<hr/> € 68.869,14

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
Formazione loculi							
1	p. 1 Rimozione di corrimano in profilati di ferro ed elementi similari: - con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. <i>2*2*4,00</i>	m	16,00				
			16,00	€ 0,73	€ 11,68		73,97%
2	p. 2 Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - zoccolature e rivestimenti <i>2*(2*1,15*(0,30+0,50))</i>	m ²	3,68				
			3,68	€ 20,75	€ 76,36		78,80%
3	p. 3 Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - pedate, alzate, frontali di scale, soglie <i>soglia da riutilizzare per formazione nuovi gradini 2*((2*3,50)+(2*4,30))</i>	m	31,20				
			31,20	€ 9,77	€ 304,82		78,20%
4	p. 4 Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,051 a 0,500 m ³ <i>demolizione primo gradino 2*(0,30*0,16*3,00)</i>	m ³	0,29				
			0,29	€ 324,91	€ 93,57		77,66%
5	p. 5 Perforazioni su conglomerati cementizi eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta, a qualsiasi altezza, profondità e giacitura, per spinottature, cuciture, legamenti murari, tirantature, iniezioni, canalizzazioni. Comprese assistenze murarie, opere provvisorie, piani di lavoro, apparecchi guida, pulizia del perforo, allontanamento macerie: - con diametro fino a 20 mm <i>collegamento alla struttura esistente 2*(2*53*0,25)</i>	m	53,00				
			53,00	€ 33,14	€ 1.756,42		77,76%
6	NP1 Formazione di struttura di sostegno dei nuovi loculi in conglomerato cementizio gettato in opera, compresi i casseri in legno, gli alleggerimenti in polistirolo, i ferri di armatura e ogni altro onere necessario per fornire l'opera completa a regola d'arte <i>2</i>	cad.	2,00				
			2,00	€ 1.431,70	€ 2.863,41		48,14%
7	NP2 Fornitura e posa in opera di loculi cimiteriali autoportanti in vetroresina tipo "Bosisio Q-Box" costituiti da elementi modulari assemblati ad incastro, comprese lastra in marmo bianco di Carrara e borchie in ottone - dimensioni singolo loculo 78x73x240 cm - peso singolo loculo 70 kg <i>2*15</i>	cad.	30,00				
			30,00	€ 899,00	€ 26.970,00		

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
8	NP3 Fornitura e posa in opera di parete ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato tipo "Knauf Aquapanel Outdoor", compresi guide, montanti, profili, fissaggi, stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti e rasatura della superficie esterna $2*((2*0,30*4,12)+(0,60*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97))$	m ²	11,40	€ 37,95	€ 432,63		
9	p. 6 Fornitura e posa in opera di zoccolature e rivestimento pareti verticali interne con lastre di marmo o pietra naturale lucida a casellario, compresa la fornitura delle graffe di ancoraggio, la imbottitura con malta di cemento o idoneo collante e la sigillatura dei giunti, tutte le assistenze murarie e gli eventuali piani di lavoro: - Bianco Carrara tipo C $2*((2*0,30*4,12)+(0,30*2,98))$	m ²	6,73	€ 157,88	€ 1.062,85		35,98%
10	p. 7 Murature in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibrocompressi, con inerti normali, da intonacare, colore grigio, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; compresi eventuali irrigidimenti se necessari: - spess. cm 20 $2*((5,71*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97))$	m ²	36,91	€ 31,30	€ 1.155,33		48,91%
11	p. 8 Intonaco civile per esterni su superfici orizzontali e verticali, costituito da rinzafo idoneo ove opportuno, con rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arriciatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, esclusi i ponteggi esterni. $2*((5,71*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97))$	m ²	36,91	€ 23,34	€ 861,52		73,18%
12	p. 9 Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture: - a base di resine silossaniche e dispersione acrilica, idrodiluibile (p.s. 1,56 kg/l; resa =0,25-0,17 l/m ²) $2*((5,71*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97)+(0,30*2,98)+(0,51*2,31)+(0,27*0,97))$	m ²	41,58	€ 7,36	€ 306,03		57,47%
13	p. 10 Muratura di mattoni forati 8 x 12 x 24 cm, con malta cementizia o bastarda, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni $2*(2*0,55*0,60*0,30)$	m ³	0,40	€ 224,65	€ 88,96		44,32%
14	p. 11 Posa in opera di copertine muretti e frontali balconi in lastre di pietra naturale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - oltre 20 fino a 30 cm di larghezza $2*(2*(0,55+0,60+0,55+0,37+0,20+0,20))$	m	9,88	€ 28,40	€ 280,59		79,08%
15	NP4 Formazione di massetto costituito da casseri a perdere autoportanti in plastica e getto di riempimento in calcestruzzo leggero strutturale a base di argilla espansa e rete metallica superiore. Comprese tutte le attività ed i materiali necessari a dare l'operafinita in ogni sua parte. $2*(2,98*3,49)$	m ²	20,80	€ 47,03	€ 978,29		18,31%

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
16	<p>p. 12 Massetto per pavimento in ceramica, gres, marmi sottili prefiniti e simili, posati con malta di allettamento, o cappa di protezione di manti, con impasto a 200 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 5:</p> <p><i>2*(2,98*3,49)</i></p>	m ²	20,80				
			20,80	€ 13,76	€ 286,21		58,43%
17	<p>p. 13 Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - frontale fino a cm 25</p> <p><i>di recupero dalla prededente rimozione</i> <i>2*2,98</i></p>	m	5,96				
			5,96	€ 27,36	€ 163,07		77,45%
18	<p>p. 14 Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - pedate rette fino a cm 36</p> <p><i>di recupero dalla prededente rimozione</i> <i>2*2,98</i></p>	m	5,96				
			5,96	€ 31,04	€ 185,00		77,32%
19	<p>p. 15 Pavimento in piastrelle di gres rosso a superficie liscia, posato con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; comprese assistenze murarie, escluso il sottofondo, con piastrelle: - 7,5 x 15 cm, spessore 8 ÷ 9 mm</p> <p><i>2*(2,98*3,49)</i></p>	m ²	20,80				
			20,80	€ 26,14	€ 543,72		53,48%

Totale formazione loculi

€ 38.420,46

Formazione recinzione

20	<p>p. 16 Demolizione di muratura in mattoni pieni, pietrame, miste, totale o parziale, entro e fuoriterra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - oltre 5,01 m³</p> <p><i>demolizione con recupero del materiale da riutilizzare</i> <i>(9,60+6,10)*2,50*0,36</i></p>	m ³	14,13				
			14,13	€ 94,07	€ 1.329,21		60,34%
21	<p>p. 17 Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,501 a 5,01 m³</p> <p><i>fondazione muro esistente</i> <i>(9,60+6,10)*0,60*0,40</i></p>	m ³	3,77				
			3,77	€ 217,65	€ 820,11		76,77%

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
20	p. 18 Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e deposito delle terre nell'ambito del cantiere. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato. (46,00*1,00*0,60)-(46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40)))	m ³	12,96				
			12,96	€ 8,04	€ 104,20		51,49%
21	p. 19 Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi eventuali oneri di smaltimento. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato. 46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40))	m ³	14,64				
			14,64	€ 14,62	€ 214,04		42,82%
22	p. 20 Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: - macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi 1,80*46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40))	t	26,35				
			26,35	€ 11,67	€ 307,53		
23	p. 21 Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza: - C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3 46,00*0,10*0,80	m ³	3,60				
			3,60	€ 100,72	€ 362,59		17,82%
24	p. 22 Fondazioni armate in conglomerato cementizio (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza - C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3 46,00*0,60*0,40	m ³	11,04				
			11,04	€ 122,51	€ 1.352,51		21,88%
25	p. 23 Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo: - per fondazioni, plinti, travi rovesce, platee 2*46,00*0,40	m ²	36,80				
			36,80	€ 14,82	€ 545,38		58,97%
26	p. 24 Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sormonti, sfrido, legature; qualità: - B450C	kg	605,83				
			605,83	€ 1,21	€ 733,05		47,93%
27	p. 25 Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con terre depositate nell'ambito del cantiere (46,00*1,00*0,60)-(46,00*((0,10*0,80)+(0,60*0,40)))	m ³	12,96				
			12,96	€ 2,77	€ 35,90		57,40%

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
28	p. 26 Muratura di mattoni pieni e malta cementizia o bastarda, in fondazione o elevazione, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni <i>con parziale recupero del materiale proveniente dalla demolizione della muratura esistente 46,00*2,50*0,36</i>	m ³	42,30	€ 329,90	€ 13.954,77		43,03%
29	NP5 Copertina per muro di recinzione costituita da tegole marsigliesi sui due lati e scossalina in alluminio sul colmo e negli angoli. <i>46,00</i>	m	46,00	€ 38,27	€ 1.760,42		22,89%
30	NP6 Barriera di sicurezza in elementi prefabbricati tipo New Jersey di calcestruzzo armato e vibrato e pannellatura chiusa in pannelli sustentura da montanti verticali tali da impedire l'accesso e la vista verso l'interno. H totale = 2m <i>53,30</i>	m	53,30	€ 124,16	€ 6.617,73		9,27%
Totale formazione recinzione					€ 28.137,43		
<i>Oneri della sicurezza</i>							
31	vedi computo oneri della sicurezza						
Totale oneri della sicurezza					€ 2.311,25		
Importo lavori					€ 68.869,14		



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Elenco prezzi

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 11

Revisione:

00

Data:

Ott.17

ELENCO PREZZI

Premessa

Il presente elaborato stima i costi delle lavorazioni per le opere relative realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e il completamento della recinzione esistente, così come previste nel progetto esecutivo.

I costi unitari delle lavorazioni, i costi per la sicurezza e le incidenze percentuali del costo della manodopera sono state dedotti da:

- Listino prezzi per l'esecuzione di opere pubbliche e manutenzioni Comune di Milano- edizione 2017.

Valori e modalità di stima

Il valore per unità di misura riferito alle "LAVORAZIONI", definito in ottemperanza a quanto disposto dall' art. 32 del D.P.R n° 207/2010 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»), indica l'importo unitario, supportato da analisi, in cui sono compresi: i costi e l'incidenza dei materiali, il costo e l'incidenza oraria della manodopera, il costo e l'incidenza oraria delle attrezzature/noli, sulla cui somma viene applicata le percentuali di spese generali ed utile d'impresa. Questo è il valore che, moltiplicato per le quantità di computo metrico, compone l'importo di progetto posto a base d'asta e soggetto a ribasso.

Il valore per unità di misura riferito alla "SICUREZZA" indica il costo unitario dell'onere per la sicurezza "interna" calcolato utilizzando il valore minimo, per tipologia di opere, desunto dall'allegato "F" delle Linee Guida emanate, nel dicembre 2001, dalla Regione Lombardia - Direzione Generale Opere Pubbliche, Politiche per la casa e Protezione Civile. Detto valore, ricavato nel rispetto dell'ex art.34 del DPR n.554/99 e non soggetto a ribasso d'asta, è aggiuntivo al valore unitario indicato nella colonna "LAVORAZIONI".

Nella colonna "% INC. M.O." è riportata l'incidenza percentuale del costo della manodopera quantificata e quindi già computata nel prezzo delle "LAVORAZIONI".

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE		Unità di Misura	Prezzo Unitario (euro)	Sicurezza	% Inc. M.O.
p. 1	1C.01.150 .0070.b	Rimozione di corrimano in profilati di ferro ed elementi simili: - con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.	m	€ 0,73		73,97%
p. 2	1C.01.130 .0010.a	Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - zoccolature e rivestimenti	m ²	€ 20,75		78,80%
p. 3	1C.01.130 .0010.b	Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - pedate, alzate, frontali di scale, soglie	m	€ 9,77		78,20%
p. 4	1C.01.030 .0040.c	Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,051 a 0,500 m ³	m ³	€ 324,91		77,66%
p. 5	1C.01.040 .0120.a	Perforazioni su conglomerati cementizi eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta, a qualsiasi altezza, profondità e giacitura, per spinottature, cuciture, legamenti murari, tirantature, iniezioni, canalizzazioni. Comprese assistenze murarie, opere provvisorie, piani di lavoro, apparecchi guida, pulizia del perforo, allontanamento macerie: - con diametro fino a 20 mm	m	€ 33,14		77,76%
p. 6	1C.19.200 .0100.a	Fornitura e posa in opera di zoccolature e rivestimento pareti verticali interne con lastre di marmo o pietra naturale lucida a casellario, compresa la fornitura delle graffe di ancoraggio, la imbottitura con malta di cemento o idoneo collante e la sigillatura dei giunti, tutte le assistenze murarie e gli eventuali piani di lavoro: - Bianco Carrara tipo C	m ²	€ 157,88		35,98%
p. 7	1C.06.180 .0050.d	Murature in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibrocompressi, con inerti normali, da intonacare, colore grigio, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; compresi eventuali irrigidimenti se necessari: - spess. cm 20	m ²	€ 31,30		48,91%
p. 8	1C.07.120 .0040	Intonaco civile per esterni su superfici orizzontali e verticali, costituito da rinzafo idoneo ove opportuno, con rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arricciatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, esclusi i ponteggi esterni.	m ²	€ 23,34		73,18%

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Prezzo Unitario (euro)	Sicurezza	% Inc. M.O.
p. 9	1C.24.140 .0010.f Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture: - a base di resine silossaniche e dispersione acrilica, idrodiluibile (p.s. 1,56 kg/l; resa =0,25-0,17 l/m²)	m²	€ 7,36		57,47%
p. 10	1C.06.050 .0100 Muratura di mattoni forati 8 x 12 x 24 cm, con malta cementizia o bastarda, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni	m³	€ 224,65		44,32%
p. 11	1C.17.150 .0030.b Posa in opera di copertine muretti e frontali balconi in lastre di pietra naturale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - oltre 20 fino a 30 cm di larghezza	m	€ 28,40		79,08%
p. 12	1C.08.050 .0020 Massetto per pavimento in ceramica, gres, marmi sottili prefiniti e simili, posati con malta di allettamento, o cappa di protezione di manti, con impasto a 200 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 5:	m²	€ 13,76		58,43%
p. 13	1C.17.150 .0010.a Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - frontale fino a cm 25	m	€ 27,36		77,45%
p. 14	1C.17.150 .0010.b Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - pedate rette fino a cm 36	m	€ 31,04		77,32%
p. 15	1C.18.200 .0010.a Pavimento in piastrelle di gres rosso a superficie liscia, posato con boiacca di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; comprese assistenze murarie, escluso il sottofondo, con piastrelle: - 7,5 x 15 cm, spessore 8 ÷ 9 mm	m²	€ 26,14		53,48%
p. 16	1C.01.030 .0020.a Demolizione di muratura in mattoni pieni, pietrame, miste, totale o parziale, entro e fuoriterza, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - oltre 5,01 m³	m³	€ 94,07		60,34%

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE		Unità di Misura	Prezzo Unitario (euro)	Sicurezza	% Inc. M.O.
p. 17	1C.01.030 .0040.b	Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,501 a 5,01 m ³	m ³	€ 217,65		76,77%
p. 18	1C.02.100 .0030.a	Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e deposito delle terre nell'ambito del cantiere. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato.	m ³	€ 8,04		51,49%
p. 19	1C.02.100 .0030.b	Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi eventuali oneri di smaltimento. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato.	m ³	€ 14,62		42,82%
p. 20	1C.27.050 .0100.a	Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento dei seguenti rifiuti: - macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi	t	€ 11,67		
p. 21	1C.04.050 .0010.a	Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza: - C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3	m ³	€ 100,72		17,82%
p. 22	1C.04.150 .0010.a	Fondazioni armate in conglomerato cementizio (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza - C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3	m ³	€ 122,51		21,88%
p. 23	1C.04.400 .0010.a	Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo: - per fondazioni, plinti, travi rovesce, platee	m ²	€ 14,82		58,97%
p. 24	1C.04.450 .0010.a	Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sormonti, sfrido, legature; qualità: - B450C	kg	€ 1,21		47,93%

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE		Unità di Misura	Prezzo Unitario (euro)	Sicurezza	% Inc. M.O.
p. 25	1C.02.350 .0010.a	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con terre depositate nell'ambito del cantiere	m ³	€ 2,77		57,40%
p. 26	1C.06.050 .0050	Muratura di mattoni pieni e malta cementizia o bastarda, in fondazione o elevazione, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni	m ³	€ 329,90		43,03%



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Analisi prezzi

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 12

Revisione:

00

Data:

Ott.17

ANALISI PREZZI

Premessa

Il presente elaborato stima i costi delle lavorazioni per le opere relative realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e il completamento della recinzione esistente, così come previste nel progetto esecutivo.

I costi unitari delle lavorazioni, i costi per la sicurezza e le incidenze percentuali del costo della manodopera sono state dedotti da:

- Listino prezzi per l'esecuzione di opere pubbliche e manutenzioni Comune di Milano- edizione 2017.

Valori e modalità di stima

Il valore per unità di misura riferito alle "LAVORAZIONI", definito in ottemperanza a quanto disposto dall' art. 32 del D.P.R n° 207/2010 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»), indica l'importo unitario, supportato da analisi, in cui sono compresi: i costi e l'incidenza dei materiali, il costo e l'incidenza oraria della manodopera, il costo e l'incidenza oraria delle attrezzature/noli, sulla cui somma viene applicata le percentuali di spese generali ed utile d'impresa. Questo è il valore che, moltiplicato per le quantità di computo metrico, compone l'importo di progetto posto a base d'asta e soggetto a ribasso.

Il valore per unità di misura riferito alla "SICUREZZA" indica il costo unitario dell'onere per la sicurezza "interna" calcolato utilizzando il valore minimo, per tipologia di opere, desunto dall'allegato "F" delle Linee Guida emanate, nel dicembre 2001, dalla Regione Lombardia - Direzione Generale Opere Pubbliche, Politiche per la casa e Protezione Civile. Detto valore, ricavato nel rispetto dell'ex art.34 del DPR n.554/99 e non soggetto a ribasso d'asta, è aggiuntivo al valore unitario indicato nella colonna "LAVORAZIONI".

Nella colonna "% INC. M.O." è riportata l'incidenza percentuale del costo della manodopera quantificata e quindi già computata nel prezzo delle "LAVORAZIONI".

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
-------------------	--------------------	-----------------	----------	------------------------	--------	-----------	-------------

Analisi Prezzi

NP1		Formazione di struttura di sostegno dei nuovi loculi in conglomerato cementizio gettato in opera, compresi i casseri in legno, gli alleggerimenti in polistirolo, i ferri di armatura e ogni altro onere necessario per fornire l'opera completa a regola d'arte						
A	Casseforme a perdere per getti di muri e solette in calcestruzzo con impiego di tavole di legno di qualsiasi spessore, anche usate, comprese armature di sostegno <i>(0,26*2,98)+(2,38*2,98)+(1,24*2,98)</i>	m ²	11,56	€ 35,87	€ 414,74			
B	Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di tavole di abete, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo: - per muri di cantinato ed in elevazione, di qualsiasi spessore <i>(0,46*2,98)+(1,44*2,98)</i>	m ²	5,66	€ 26,83	€ 151,91		58,74%	
C	Blocchi di polistirolo espanso per alleggerimento soletta - dimensione 50*50*15 cm <i>20*(0,50*0,50*0,15)</i>	m ³	0,75	€ 111,33	€ 83,50		60,86%	
D	Barre d'acciaio ad aderenza migliorata B450C per cuciture di strutture da consolidare, armatura di getti in calcestruzzo per sottomurazioni e collegamenti. Compresi: tagli a misura, sfridi, adattamenti, sagomatura, legature, saldature, la posa in opera <i>169,13</i>	kg	169,13	€ 1,88	€ 317,96		61,70%	
E	Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sormonti, sfrido, legature; qualità: - B450C <i>78,02</i>	kg	78,02	€ 1,21	€ 94,40		47,93%	
F	Rete di acciaio elettrosaldato in opera compreso sormonti, tagli, sfridi, legature <i>3,03*(2,98*2,78)</i>	kg	25,10	€ 1,12	€ 28,11		39,29%	
G	Strutture varie (pilastri, travi, solette, gronde ecc) in conglomerato cementizio realizzate mediante getto manuale del calcestruzzo confezionato in betoniera, con cemento 42.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla destinazione del getto, con resistenza caratteristica: - C25/30 (circa 400 kg/m ³ di cemento) <i>(2,98*0,20*(0,26+1,24+2,78))-(20*(0,50*0,50*0,15))</i>	m ³	1,80	€ 189,39	€ 341,07		29,52%	
Totale					€ 1.431,70		48,14%	

NP2		Fornitura e posa in opera di loculi cimiteriali autoportanti in vetroresina tipo "Bosisio Q-Box" costituiti da elementi modulari assemblati ad incastro, comprese lastra in marmo bianco di Carrara e borchie in ottone - dimensioni singolo loculo 78x73x240 cm - peso singolo loculo 70 kg						
A	Prezzo medio di mercato.	cad	1,00	€ 899,00	€ 899,00			
Totale					€ 899,00			

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
NP3 Fornitura e posa in opera di parete ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato tipo "Knauf Aquapanel Outdoor", compresi guide, montanti, profili, fissaggi, stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti e rasatura della superficie esterna							
A	Prezzo medio di mercato.	m ²	1,00				
			1,00	€ 30,00	€ 30,00		
B	Spese generali. (% sulle voci A e B)	%	15,00				
			15,00	€ 4,50	€ 4,50		
C	Utili d'impresa. (% sulle voci A, B e C)	%	10,00				
			10,00	€ 3,45	€ 3,45		
Totale					€ 37,95		

NP4 Formazione di massetto costituito da casseri a perdere autoportanti in plastica e getto di riempimento in calcestruzzo leggero strutturale a base di argilla espansa e rete metallica superiore. Comprese tutte le attività ed i materiali necessari a dare l'operafinita in ogni sua parte.							
A	Casseri a perdere autoportanti per vespai areati, in plastica, dimensioni commerciali, per le seguenti altezze: - altezza cm 15 - 20	m ²	1,00				
			1,00	€ 13,56	€ 13,56		
B	Premiscelato in sacchi per calcestruzzo leggero strutturale a base di argilla espansa strutturale, inerti naturali, cemento tipo Portland e additivi. Densità a secco a 28 gg. Circa 1.400 kg/m ³ e resistenza caratteristica Rck = 25 N/mm ² cappa superiore sp. 6 cm	m ²	1,00				
			1,00	€ 20,23	€ 20,23		
C	Rete di acciaio elettrosaldato in opera compreso sormonti, tagli, sfridi, legature rete Ø6/15 - 3,03 kg/m ²	kg	3,03				
			3,03	€ 1,12	€ 3,39		
D	Spese generali. (% sulle voci A e B)	%	15,00				
			15,00	€ 5,58	€ 5,58		
E	Utili d'impresa. (% sulle voci A, B e C)	%	10,00				
			10,00	€ 4,28	€ 4,28		
Totale					€ 47,03		18,31%

NP5 Copertina per muro di recinzione costituita da tegole marsigliesi sui due lati e scossalina in alluminio sul colmo e negli angoli.							
A	Manto di copertura con tegole marsigliesi, compresi colmi e pezzi speciali, sigillature con malta, esclusi i listelli portategole	m	1,00				
			1,00	€ 10,37	€ 10,37		43,39%
A	Colmo sviluppo 22 cm; completo di scossalina sviluppo 26,5 cm, angolari sagomati con relative guarnizioni e staffe di supporto; in opera compresa assistenza muraria; in lamiera di: - alluminio preverniciato; spessore 10/10 mm	m	1,00				
			1,00	€ 27,90	€ 27,90		15,27%
Totale					€ 38,27		22,89%

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE	Unità di Misura	Quantità	Prezzo Unitario (euro)	TOTALE	Sicurezza	% Inc. M.O.
NP6 Barriera di sicurezza in elementi prefabbricati tipo New Jersey di calcestruzzo armato e vibrato e pannellatura chiusa in pannelli sostenuta da montanti verticali tali da impedire l'accesso e la vista verso l'interno. H totale = 2m							
A	Fornitura e posa di barriera stradale in cemento armato vibrato tipo new jersey da spartitraffico, eseguita con calcestruzzo C35/45 con idonea armatura in barre ad aderenza migliorata B450C, altezza 100 cm, larghezza alla base 62 cm, completa di piastre di collegamento in acciaio zincato e barre filettate con dadi e rondelle.	m	1,00	€ 73,99	€ 73,99		4,85%
B	Recinzione da posare sopra i New Jersey realizzata con pannelli rigidi costituiti da: maglia di tondini verticali e piatti orizzontali, elettrosaldati, in acciaio zincato a caldo con zincatura non inferiore a 40 g/m ² , plasticatura in poliestere da 100 micron; pali a sezione quadra in lamiera d'acciaio zincati internamente ed esternamente con zincatura non inferiore a 275 g/m ² e plasticatura in poliestere da 60 micron; sistema di fissaggio con giunti, bulloni in acciaio inox, copribulloni. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.	m	1,00	€ 50,17	€ 50,17		15,79%
Totale					€ 124,16		9,27%



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Quadro di incidenza
della manodopera

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 13

Revisione:

00

Data:

Ott.17

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord.	LAVORI E FORNITURE	TOTALE importo voce	% Inc. M.O.	TOTALE % Inc. M.O.
-----------	--------------------	---------------------	-------------	--------------------

Quadro di incidenza della manodopera

Formazione loculi

1	p. 1	Rimozione di corrimano in profilati di ferro ed elementi similari: - con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.			
			€ 11,68	73,97%	€ 8,64
2	p. 3	Rimozione di lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento: - pedate, alzate, frontali di scale, soglie			
			€ 304,82	78,20%	€ 238,37
3	p. 4	Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,051 a 0,500 m ³			
			€ 93,57	77,66%	€ 72,67
4	p. 5	Perforazioni su conglomerati cementizi eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta, a qualsiasi altezza, profondità e giacitura, per spinottature, cuciture, legamenti murari, tirantature, iniezioni, canalizzazioni. Comprese assistenze murarie, opere provvisorie, piani di lavoro, apparecchi guida, pulizia del perforo, allontanamento macerie: - con diametro fino a 20 mm			
			€ 1.756,42	77,76%	€ 1.365,79
5	NP1	Formazione di struttura di sostegno dei nuovi loculi in conglomerato cementizio gettato in opera, compresi i casseri in legno, gli alleggerimenti in polistirolo, i ferri di armatura e ogni altro onere necessario per fornire l'opera completa a regola d'arte			
			€ 2.863,41	48,14%	€ 1.378,47
6	p. 6	Fornitura e posa in opera di zoccolature e rivestimento pareti verticali interne con lastre di marmo o pietra naturale lucida a casellario, compresa la fornitura delle graffe di ancoraggio, la imbottitura con malta di cemento o idoneo collante e la sigillatura dei giunti, tutte le assistenze murarie e gli eventuali piani di lavoro: - Bianco Carrara tipo C			
			€ 1.062,85	35,98%	€ 382,41
7	p. 7	Murature in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibrocompressi, con inerti normali, da intonacare, colore grigio, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; compresi eventuali irrigidimenti se necessari: - spess. cm 20			
			€ 1.155,33	48,91%	€ 565,07

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord.	LAVORI E FORNITURE	TOTALE importo voce	% Inc. M.O.	TOTALE % Inc. M.O.
8	p. 8 Intonaco civile per esterni su superfici orizzontali e verticali, costituito da rinzafo idoneo ove opportuno, con rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arriccatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, esclusi i ponteggi esterni.			
		€ 861,52	73,18%	€ 630,46
9	p. 9 Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con pitture: - a base di resine silossaniche e dispersione acrilica, idrodiluibile (p.s. 1,56 kg/l; resa =0,25-0,17 l/m ²)			
		€ 306,03	57,47%	€ 175,87
10	p. 10 Muratura di mattoni forati 8 x 12 x 24 cm, con malta cementizia o bastarda, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni			
		€ 88,96	44,32%	€ 39,43
11	p. 11 Posa in opera di copertine muretti e frontali balconi in lastre di pietra naturale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - oltre 20 fino a 30 cm di larghezza			
		€ 280,59	79,08%	€ 221,89
12	NP4 Formazione di massetto costituito da casseri a perdere autoportanti in plastica e getto di riempimento in calcestruzzo leggero strutturale a base di argilla espansa e rete metallica superiore. Comprese tutte le attività ed i materiali necessari a dare l'operafinita in ogni sua parte.			
		€ 978,29	18,31%	€ 179,12
13	p. 12 Massetto per pavimento in ceramica, gres, marmi sottili prefiniti e simili, posati con malta di allettamento, o cappa di protezione di manti, con impasto a 200 kg di cemento 32,5 R per m ³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 5:			
		€ 286,21	58,43%	€ 167,23
14	p. 13 Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - frontale fino a cm 25			
		€ 163,07	77,45%	€ 126,29
15	p. 14 Posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale; compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Per: - pedate rette fino a cm 36			
		€ 185,00	77,32%	€ 143,04
16	p. 15 Pavimento in piastrelle di gres rosso a superficie liscia, posato con boiaccia di puro cemento su letto di malta di legante idraulico, o incollato su idoneo sottofondo; comprese assistenze murarie, escluso il sottofondo, con piastrelle: - 7,5 x 15 cm, spessore 8 ÷ 9 mm			
		€ 543,72	53,48%	€ 290,78

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord.	LAVORI E FORNITURE	TOTALE importo voce	% Inc. M.O.	TOTALE % Inc. M.O.
Totale formazione loculi		€ 38.420,46		
Totale Manodopera formazione loculi			15,58%	€ 5.985,56

Formazione recinzione

17	p. 16	Demolizione di muratura in mattoni pieni, pietrame, miste, totale o parziale, entro e fuoriterra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - oltre 5,01 m ³			
			€ 1.329,21	60,34%	€ 802,04
18	p. 17	Demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per ogni intervento con volume: - da 0,501 a 5,01 m ³			
			€ 820,11	76,77%	€ 629,59
19	p. 18	Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e deposito delle terre nell'ambito del cantiere. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato.			
			€ 104,20	51,49%	€ 53,65
20	p. 19	Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.75 m ³ , comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti: - con carico e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi eventuali oneri di smaltimento. Le operazioni di scavo saranno effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato.			
			€ 214,04	42,82%	€ 91,65
21	p. 21	Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza: - C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3			
			€ 362,59	17,82%	€ 64,61

PROGETTO ESECUTIVO

Num. Ord.	LAVORI E FORNITURE	TOTALE importo voce	% Inc. M.O.	TOTALE % Inc. M.O.
22	p. 22 Fondazioni armate in conglomerato cementizio (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di betonaggio, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto e diametro massimo degli stessi pari a 31,5 mm, compresa la vibratura, esclusi i casseri ed il ferro; resistenza - C25/30 - esposizione XC1 o XC2 - consistenza S3	€ 1.352,51	21,88%	€ 295,93
23	p. 23 Casseforme per getti in calcestruzzo, eseguite fino a 4,50 m dal piano d'appoggio, con impiego di pannelli di legno lamellare, comprese armature di sostegno, disarmante, manutenzione e disarmo: - per fondazioni, plinti, travi rovesce, platee	€ 545,38	58,97%	€ 321,61
24	p. 24 Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, in opera compresa lavorazione, posa, sormonti, sfrido, legature; qualità: - B450C	€ 733,05	47,93%	€ 351,35
25	p. 25 Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con terre depositate nell'ambito del cantiere	€ 35,90	57,40%	€ 20,61
26	p. 26 Muratura di mattoni pieni e malta cementizia o bastarda, in fondazione o elevazione, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, piani di lavoro interni	€ 13.954,77	43,03%	€ 6.004,74
27	NP5 Copertina per muro di recinzione costituita da tegole marsigliesi sui due lati e scossalina in alluminio sul colmo e negli angoli.	€ 1.760,42	22,89%	€ 402,95
28	NP6 Barriera di sicurezza in elementi prefabbricati tipo New Jersey di calcestruzzo armato e vibrato e pannellatura chiusa in pannelli sustentata da montanti verticali tali da impedire l'accesso e la vista verso l'interno. H totale = 2m	€ 6.617,73	9,27%	€ 613,50
Totale formazione recinzione		€ 28.137,43		
Totale Manodopera formazione recinzione			34,30%	€ 9.652,25
Totale lavori		€ 66.557,89		
Totale Manodopera				€ 15.637,80
Incidenza manodopera			23,50%	



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Quadro economico

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 14

Revisione:

00

Data:

Ott.17

PROGETTO ESECUTIVO

Quadro tecnico economico

Totale opere a base d'asta	€.	66.557,89
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€.	2.311,25
Totale opere a base d'asta inclusi oneri per la sicurezza	€.	68.869,14
Iva 10% sulle opere a base d'asta	€.	6.886,91
Fondo accordi bonari 3%	€.	0,00
Fondo interno di progettazione 2%	€.	1.377,38
Spese tecniche per la progettazione delle strutture, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, misura e contabilità, compreso Iva e contributi Inarcassa	€.	6.280,57
Spese tecniche per la Direzione Lavori, compresa IVA e contributi Inarcassa	€.	1.586,00
TOTALE	€.	85.000,00



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Cronoprogramma

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 15

Revisione:

00

Data:

Ott.17

n.	LAVORAZIONI	INIZIO	FINE																															
				VI settimana					VII settimana					VIII settimana						IX settimana														
				31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
1	Allestimento Cantiere																																	
2.1	Demolizioni e rimozioni																																	
2.2	Opere in c.a																																	
2.3	Posa loculi prefabbricati																																	
2.4	Tamponamenti																																	
2.5	Pavimenti e sottofondi																																	
2.6	Opere di finitura																																	
3.1	Demolizione recinzione																																	
3.2	Scavi																																	
3.3	Opere in c.a di fondazione																																	
3.4	Opere in laterizio																																	
3.5	Posa elementi prefabbricati																																	
4	Smobilitazione Cantiere																																	

Durata presunta dei lavori: 60 gg.



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Piano di sicurezza e coordinamento

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 16

Revisione:

00

Data:

Ott.17

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Comune: Busto Garolfo (Mi)
Indirizzo: Cimitero capoluogo

Lavori: Formazione nuovi loculi e nuova recinzione

Committente: Comune di Busto Garolfo

Coordinatore per la Sicurezza in fase di
Progettazione: dott. ing. Giuseppe Paleari
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione: dott. ing. Giuseppe Paleari

Revisione: 00 _ Ott.17

Legnano, Ottobre 2017

Il Responsabile dei Lavori

Il C.S.P.

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

- ALL. 1 - ELABORATI GRAFICI
- ALL. 2 - STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

FASCICOLO DELL'OPERA

SOMMARIO

Oggetto del contratto.....	4
1 - DISPOSIZIONI GENERALI	4
1.1 - Finalità del Piano di sicurezza e di coordinamento.....	4
1.2 - Documentazione da tenere in cantiere	5
1.3 Obbligo di trasmissione del presente PSC	6
2 - IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	6
2.1 - Indirizzo di cantiere	6
2.2 - Descrizione del contesto	6
2.3 - Descrizione sintetica dell'opera da realizzare	6
2.4 - Soggetti con compiti di sicurezza	7
3 - PROGRAMMA LAVORI	7
3.1 - Sequenza temporale delle lavorazioni.....	7
5 - INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI	7
5.1 - Metodologia per l'individuazione e l'analisi del rischio.....	7
5.2 - Metodologia per l'individuazione e l'analisi del rischio da rumore.....	8
6 - VALUTAZIONE DEI RISCHI, SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	9
6.1 - Area di cantiere	9
6.1.1 - Layout di cantiere.....	9
6.1.2 - Rischi provenienti dall'ambiente circostante.....	9
6.1.3 - Rischi trasmessi all'ambiente circostante.....	10
6.2 - Organizzazione del cantiere.....	10
6.2.1 - Accesso al cantiere e viabilità di cantiere.....	10
6.2.2 - Modalità di realizzazione della recinzione di cantiere	11
6.2.3	11
6.2.4 - Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali	13
6.2.5 - Dislocazione degli impianti di cantiere.....	13
6.2.6 - Impianti elettrici, di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche	13
6.2.7 - Dislocazione delle zone di carico e scarico.....	14
6.2.8 - Stoccaggio e smaltimento materiali e rifiuti	15
6.2.9 - Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione	15
6.2.10 - Servizi igienici, assistenziali e di pronto soccorso	16
6.2.11 - Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102	16
6.3 - Lavorazioni: interferenze.....	16
6.3.1 - Allestimento e smobilitazione degli accessi di cantiere.....	16
6.3.2 - Allestimento dell'area di cantiere per zone	16

6.3.3 - Organizzazione cantiere: delimitazione del tracciato di cantiere con picchetti e modine	16
6.3.4 - Scavo eseguito a sezione ristretta con l'ausilio di escavatore e a mano carico e trasporto a rifiuto dei materiali	17
6.3.5 - Scavo generale a cielo aperto eseguito con l'ausilio di pala meccanica e/o di escavatore in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto del materiale	17
6.3.6 - Rinterro con mezzi meccanici utilizzando la stessa terra dello scavo o altre terre.	17
6.3.7 - Posa tubazioni interrate e relative opere prefabbricate (pozzetti, camerette d'ispezione, simili)	17
6.4 Lavorazioni: scelte progettuali ed organizzative	18
6.4.1 Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere	18
6.4.2 Scelte in merito al rischio di caduta dall'alto (materiali, persone)	18
6.4.3 Rischio di seppellimento negli scavi.....	18
6.4.4 Scelte in merito ai mezzi di sollevamento e la movimentazione dei materiali	19
6.4.5 Scelte in merito ai rischi derivanti da demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto	19
6.4.6 Scelte in merito ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere.....	19
6.4.7 Scelte in merito ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura	19
6.4.8 Scelte in merito al rischio di elettrocuzione	20
6.4.9 Scelte in merito al rischio rumore.....	20
6.4.10 Scelte in merito al rischio dall'uso di sostanze chimiche	20
7 - PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LE INTERFERENZE.....	20
8 - MISURE DI COORDINAMENTO ALL'USO COMUNE DI ATTREZZATURE	20
9 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO DOVUTO AL RUMORE.....	20
9.1 Emissioni di rumore	20
10 - GESTIONE DELLE EMERGENZE	20
11 - COSTI PER LA SICUREZZA	21

Oggetto del contratto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere nonché le provviste occorrenti per realizzare e consegnare completamente ultimati i lavori relativi alla realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e al completamento della recinzione esistente. Nello specifico si prevedono le seguenti opere:

- rimozione di pavimenti e rivestimenti esistenti;
- opere strutturali in c.a.;
- posa nuovi loculi in vetroresina;
- formazione di tamponamenti;
- opere di finitura, pavimentazione e rivestimento;
- scavi e rinterrì;
- formazione di murature;
- posa di elementi prefabbricati.

1 - DISPOSIZIONI GENERALI

1.1 - Finalità del Piano di sicurezza e di coordinamento

Il presente Piano di sicurezza e di coordinamento (di seguito PSC) è stato redatto secondo le disposizioni dell'art.100 del D.lgs. n° 81 del 2008 e successive modificazioni e dell'allegato XV dello stesso decreto.

Il presente PSC è inoltre finalizzato a:

- individuare i soggetti con compiti di sicurezza, con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (di seguito CSE), con l'indicazione a cura dello stesso CSE e prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- individuare, analizzare e valutare i rischi in riferimento all'area, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi;
- indicare le lavorazioni previste;
- indicare le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- indicare le misure di coordinamento relative all'uso comune di: apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione dei lavori finalizzata alla sicurezza;
- individuare le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- indicare l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune;
- stimare la durata delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sotto fasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- stimare i costi della sicurezza ai sensi del punto 4.1. dell'allegato XV del D.lgs. 81/2008.

Il presente PSC, compresi i suoi allegati, in nessun caso può sostituire la valutazione dei rischi che ciascuna impresa deve effettuare.

Esso non costituisce manuale di informazione/formazione per i lavoratori né guida alla buona tecnica del costruire. Tutte le prescrizioni di sicurezza in esso contenute si intendono come "MINIME INDEROGABILI".

E' lasciato al datore di lavoro (impresa, lavoratore autonomo) l'onere ed il dovere di approfondire quanto previsto dalla normativa vigente in materia di sicurezza ed igiene del lavoratore sul luogo di lavoro.

Una copia dell'ultima revisione del presente PSC dovrà essere sempre tenuta in cantiere, unitamente alla documentazione di cui al D.lgs. 81/2008.

1.2 - Documentazione da tenere in cantiere

Al fine della prevenzione e per esigenze normative, il committente dovrà sempre avere a disposizione la documentazione riportata nel seguito, custodita presso gli uffici di cantiere. Si tratta di un elenco non esaustivo relativo alla documentazione fondamentale prevista dal D.lgs. 81/2008. Tale elenco dovrà essere integrato con i documenti necessari in riferimento al tipo di lavorazioni e di macchinari utilizzati, previsti dal D.lgs. 81/2008.

DOCUMENTAZIONE GENERALE

- Notifica preliminare trasmessa dal Committente alla ASL territorialmente competente prima dell'inizio dei lavori
- Piano di Sicurezza e coordinamento (ultima versione aggiornata)
- Permesso/autorizzazione edilizia
- Libro unico del Lavoro

DOCUMENTAZIONE FORNITA DALLE IMPRESE

- Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa affidataria e delle imprese subappaltatrici
- Registro infortuni (anche c/o la sede legale, purché la stessa sia almeno in ambito provinciale)
- Iscrizione CCIAA con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- Copia iscrizione alla C.C.I.A.A
- Iscrizione CCIAA dei subappaltatori o dei lavoratori autonomi con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C), rilasciato da INPS e da INAIL o dalla Cassa edile o altri enti bilaterali, di cui al DM 24/10/2007, per ciascuna impresa presente in cantiere e per tutti i lavoratori autonomi Dichiarazione dell'impresa relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle Casse Edili (*)
- Dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (*), stipulato dalle organizzazioni sindacali più rappresentative Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi relativi alle disposizioni per il contrasto del lavoro irregolare e per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori (art. 14 D. Lgs. 81/07)
- Registro di carico e scarico di rifiuti assimilabili agli urbani, speciali, tossici/nocivi
- Schede di sicurezza dei materiali e sostanze usati in cantiere
- Relazione sulla valutazione dei rischi delle imprese presenti in cantiere
- Denuncia nuovo lavoro a INAIL
- Segnalazioni a ENEL o ad altri enti esercenti per lavori prossimità di linee elettriche. Programma dei lavori di demolizione
- Copia deleghe di responsabilità e nomine: RSPP, addetti antincendio e primo soccorso, rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, medici competenti; attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori (**). Copia degli attestati di formazione dei lavoratori autonomi e la relativa idoneità sanitaria prevista dal D. Lgs. 81/08 Elenco dei DPI in dotazione ai lavoratori autonomi
- Elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal D. Lgs. 81/08
- Documentazione relativa alla consegna dei DPI ai lavoratori e Valutazione dei rischi, incluso il rischio rumore (art. 17 c1 lett. a) o autocertificazione (art. 29 c5) D. Lgs. 81/08

DOCUMENTAZIONE PER IMPIANTI ELETTRICI, MESSA A TERRA E PARAFULMINI

- Dichiarazione di conformità impianto elettrico di cantiere (DM 37/08) e dei quadri elettrici (quadri ASC-CEI17-13/4) Dichiarazione di conformità degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (DM 37/08 e DPR 462/01)
- Certificazione dell'avvenuto invio (entro 30 giorni dalla messa in esercizio) a ISPESL, ASL o ARPA territorialmente competenti ed allo sportello unico, se attivato (DPR 462/01) delle dichiarazioni di conformità Rapporto dell'avvenuta regolare manutenzione degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (ogni 2 anni) DPR 462/01

DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLE ATTREZZATURE ED ALLE MACCHINE

- Certificazioni CE macchine e attrezzature utilizzate (incluse attrezzature a pressione di cui al D.lgs. 93/00)
- Documentazione attestante la conformità alle disposizioni del D.lgs. 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisorie utilizzate (sia da imprese sia da lavoratori autonomi) Libretti di uso e manutenzione e rapporti dell'avvenuta regolare manutenzione di macchine e attrezzature utilizzate in cantiere (sia da imprese sia da lavoratori autonomi)
- Attestazioni di conformità ai requisiti di sicurezza di cui all'art. 70 o Allegato V del D.lgs. 81/08 dei noleggiatori o concedenti in uso di attrezzature di lavoro utilizzate in cantiere.

DOCUMENTAZIONE RELATIVA AGLI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

- Libretto impianti sollevamento di portata maggiore di 200 kg, completo dei verbali di verifica periodica e comprese le verifiche trimestrali delle funi

DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLE OPERE PROVVISORIE-PONTEGGI-CASTELLI DI CARICO

- Libretto ponteggio con autorizzazione ministeriale (art. 131 D.lgs. 81/08)

- Progetto ponteggio, redatto da tecnico abilitato, per opere alte più di 20 metri o montati in difformità dagli schemi tipo (art. 133 D.lgs. 81/08) Disegno esecutivo del ponteggio, firmato dal responsabile di cantiere, per ponteggi montati secondo schemi tipo. Progetto dei castelli di servizio, redatto da tecnico qualificato
- Piano di montaggio uso e smontaggio (PIMUS) di cui all'art. 136 e Allegato XII D.lgs. 81/08
- Si rammenta inoltre che, ai sensi dell'art. 18 lett. u del D.lgs. 81/08, nello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, i lavoratori delle imprese presenti in cantiere devono essere muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia e contenente le generalità del lavoratore e del Datore di Lavoro. Analogamente anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività in un luogo di lavoro in cui si svolgono attività in regime di appalto o subappalto, come il cantiere, devono munirsi di apposita tessera corredata di fotografia contenente le proprie generalità (art. 21 lett. c del D.Lgs. 81/08). Tutti i lavoratori presenti in cantiere, anche quelli autonomi, sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento (art. 20 c3 D.Lgs. 81/08).

1.3 Obbligo di trasmissione del presente PSC

Il primo destinatario del presente PSC è il committente. Ai sensi dell'art.101 del Dlgs. 81/2008, il committente o il responsabile dei lavori ha l'obbligo di trasmettere il presente PSC a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori. Nel caso di appalto di opera pubblica, il presente PSC deve essere messo a disposizione di tutti i concorrenti alla gara d'appalto.

Prima dell'inizio dei lavori, l'impresa affidataria deve trasmettere il presente PSC ai lavoratori autonomi ed alle imprese esecutrici le quali, sempre prima dell'inizio dei lavori devono trasmettere all'impresa affidataria il proprio piano operativo di sicurezza (di seguito POS). L'impresa affidataria verificherà la congruenza dei POS delle imprese esecutrici e dei lavori autonomi al proprio POS e li trasmetterà al CSE. I lavori potranno avere inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche, effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni naturali e consecutivi dall'avvenuta ricezione da parte del CSE.

2 - IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 - Indirizzo di cantiere

Il comune di Busto Garolfo (MI) dispone di due cimiteri: il cimitero identificato come "Cimitero del Capoluogo" sito in via dei Tigli ed il cimitero della frazione di Olcella, sito in via Olcella.

Il presente PSC è relativo all'esecuzione delle opere per la realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e il completamento della recinzione esistente.

UBICAZIONE E TIPOLOGIA

Natura dell'opera: **Formazione nuovi loculi e nuova recinzione del cimitero capoluogo**

Indirizzo del cantiere: **via Dei Tigli**

n° imprese contemporaneamente presenti:

Numero massimo di lavoratori:

Importo complessivo dei lavori: **68.869,14 €**

di cui oneri della sicurezza: **2.311,25 €**

2.2 - Descrizione del contesto

Il Cimitero capoluogo di Busto Garolfo è situato a sud del comune, precisamente in via Dei Tigli ed è collocato a ridosso del canale Villoresi. Il cimitero è dotato unico ingresso principale.

2.3 - Descrizione sintetica dell'opera da realizzare

Le opere da realizzare sono:

- formazione di nuovi loculi all'interno dei corpi colombari esistenti;
- formazione di recinzione in mattoni pieni;
- formazione di recinzione in elementi prefabbricati.

Le lavorazioni da intraprendere per la realizzazione delle opere sopra specificate, possono essere sinteticamente riassunte come di seguito riportato:

1. allestimento del cantiere;
2. scavi e movimenti terra;

3. opere in muratura;
4. opere in c.a. e prefabbricate;
5. pavimentazione e opere di finitura;
6. smobilitazione del cantiere.

2.4 - Soggetti con compiti di sicurezza

COMMITTENTE: **COMUNE DI BUSTO GAROLFO, PIAZZA A. DIAZ, 2**

RESPONSABILE DEI LAVORI: **Responsabile Unico del Procedimento**

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: **Ing. Giuseppe Paleari – piazza Morelli, 8 - 20025 - Legnano (Mi)**

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE: **Ing. Giuseppe Paleari – piazza Morelli, 8 - 20025 - Legnano (Mi)**

IMPRESA APPALTATRICE: **Da definire**

IMPRESSE ESECUTRICI (DESIGNATE DALL'IMPRESA APPALTATRICE): **Da definire**

EVENTUALI LAVORATORI AUTONOMI: **Da definire**

Per le responsabilità e gli obblighi in materia di sicurezza a carico di ciascun soggetto si rimanda a quanto previsto agli art. 90-98 del Capo I-Titolo IV del Dlgs 81/2008.

Nel caso in cui il Committente affidi la totalità delle lavorazioni ad un'unica impresa, l'impresa principale si farà carico di tenere aggiornata e completa tale lista, compilandola con il nome dei responsabili legali e l'anagrafica delle imprese a cui saranno affidate lavorazioni in subappalto.

Nell'eventualità che il Committente intenda affidare direttamente le lavorazioni che dovranno essere realizzate in contemporanea con quelle dell'impresa principale ma che non sono comprese nell'appalto principale, sarà cura del Committente o del Responsabile dei lavori comunicare all'impresa principale i dati utili all'aggiornamento della lista ed a apporre la sua sottoscrizione per ricevuta e accettazione.

3 - PROGRAMMA LAVORI

3.1 - Sequenza temporale delle lavorazioni

Il programma dei lavori è stato redatto, tenendo conto delle lavorazioni previste in cantiere, della tempistica della loro esecuzione, delle "eventuali criticità del processo di costruzione", nel rispetto dei contenuti individuati in Allegato XV del D.Lgs. 81/08, individuando "la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere".

Il programma dei lavori è stato inoltre predisposto tenendo conto dell'analisi delle interferenze fra le lavorazioni specificatamente indicate nel successivo paragrafo. Il presente programma dei lavori dovrà essere oggetto di opportuni aggiornamenti in fase esecutiva.

Il CSE verificherà periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, qualora fosse necessario.

Il programma dei lavori è organizzato secondo la seguente sequenza gerarchica: fasi di lavoro che rappresentano l'insieme di più lavorazioni per dare compiuta una parte dell'opera da realizzare; singole lavorazioni.

Le lavorazioni previste saranno realizzate in unica fase secondo il CRONOPROGRAMMA. Il cronoprogramma è parte integrante del presente Piano ed è riportato in Allegato.

5 - INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 - Metodologia per l'individuazione e l'analisi del rischio

La metodologia adottata è la seguente:

Individuazione delle possibili conseguenze del danno in termini di MAGNITUDO (M)

LIEVE	1	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica rapidamente reversibile che non richiede alcun trattamento.
MODESTA	2	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica con inabilità reversibile e che può richiedere un trattamento di primo soccorso
GRAVE	3	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica con effetti irreversibili o di invalidità parziale e che richiede trattamenti medici
GRAVISSIMA	4	Infortunio o episodio di esposizione acuta o cronica con effetti letali o di invalidità totale

PROBABILITA' (P) di verificarsi del danno in funzione delle lavorazioni da eseguire

IMPROBABILE	1	L'evento potrebbe in teoria accadere, ma probabilmente non accadrà mai. Non si ha notizia di infortuni in circostanze simili.
POSSIBILE	2	L'evento potrebbe accadere, ma solo in rare circostanze ed in concomitanza con altre condizioni sfavorevoli
PROBABILE	3	L'evento potrebbe effettivamente accadere, anche se non automaticamente. Staticamente si sono verificati infortuni in analoghe circostanze di lavoro.
MOLTO PROBABILE	4	L'evento si verifica nella maggior parte dei casi, e si sono verificati infortuni in cantieri o in cantieri simili per analoghe condizioni di lavoro.

Entità del rischio: **M x P = R**

R ≤ 2 rischio molto basso

R ≤ 6 rischio basso

R ≤ 12 rischio medio

R ≥ 16 rischio alto

5.2 - Metodologia per l'individuazione e l'analisi del rischio da rumore

La metodologia adottata per individuare ed analizzare il livello di rischio causato dal rumore in cantiere è la seguente:

1. individuazione delle fasi lavorative e valutazione dei livelli di esposizione del personale durante l'esecuzione delle stesse;
2. suddivisione dei lavoratori operanti in cantiere in gruppi omogenei secondo le attività svolte e individuazione del tempo lavorativo dedicato a ciascuna delle attività svolte;
3. calcolo, per ciascun gruppo omogeneo, del livello di esposizione personale relativo alla giornata lavorativa, utilizzando l'espressione: $L_{ep} = 10 \log \frac{1}{100} \sum_i P_i 10^{L_i/10}$
4. valutazione specifica dei livelli di esposizione dei lavoratori addetti a macchine o lavorazioni particolarmente rumorose.

L'analisi così strutturata è finalizzata alla suddivisione delle maestranze nelle fasce di seguito riportate che esprimono il grado di intervento che occorre porre in atto per affrontare in modo efficace la valutazione del rischio.

I	Lavoratori addetti ad attività comportanti valore di esposizione quotidiana personale non superiore a 80 dB(A); per tali lavoratori il decreto non impone alcun obbligo
II	Lavoratori addetti ad attività comportanti valori di esposizione quotidiana personale compresi tra 80 e 85 dB(A); per tali lavoratori si applicano le disposizioni di cui al comma 1 dell'Art. 42 (informazioni) e al comma 4 dell'Art. 44 (visita audiometrica su richiesta del lavoratore e previo parere del medico competente)
III	Lavoratori addetti ad attività comportanti valori di esposizione quotidiana personale compresi tra 85 e 90 dB(A); per tali lavoratori si applicano, oltre alle disposizioni di cui al caso precedente, quelle di cui al comma 2 dell'Art. 42 (formazione sull'uso corretto dei mezzi di protezione e delle macchine), ai commi 1, 2, 3 e 6 dell'Art. 43 (fornitura di mezzi personali

	di protezione) e all'Art., 44 (controllo sanitario con visita preventiva e periodica con periodicità minima biennale).
IV	Lavoratori addetti ad attività comportanti valori di esposizione quotidiana personale superiori a 90 dB(A) e a valori di pressione acustica istantanea non ponderata superiori a 140 dB(A); per tali lavorazioni si applicano, oltre alle disposizioni di cui ai casi precedenti, quelle di cui ai commi 2 e 3 dell'Art. 41 (segnaletica e perimetrazione), quelle di cui al comma 4 dell'Art. 43) obbligo di utilizzazione dei mezzi personali di protezione), quelle di cui al comma 3 dell'Art. 44 (visita periodica annuale), quelle di cui all'Art. 45 (comunicazione dell'organo di vigilanza) e quelle di cui all'Art. 49 (registrazione dell'esposizione dei lavoratori).

6 - VALUTAZIONE DEI RISCHI, SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

6.1 - Area di cantiere

6.1.1 - Layout di cantiere

Al presente PSC è allegata una specifica planimetria che sarà fornita all'Impresa ed in cui è evidenziato il lay-out di cantiere indicante la localizzazione di: accessi al cantiere, baraccamenti, aree di stoccaggio materiali da costruzione e componenti impiantistici, aree di stoccaggio materiali, aree di rimessaggio macchine, impianti, attrezzature di lavoro all'interno dell'area di lavoro. La redazione della planimetria definitiva di cantiere che l'Impresa dovrà fornire al CSE, dovrà tenere conto dell'analisi dei rischi e delle misure di prevenzione dei rischi evidenziate nel presente PSC e dovrà essere perfezionata dall'impresa in funzione delle caratteristiche delle macchine e delle attrezzature che l'Impresa intenderà impiegare.

6.1.2 - Rischi provenienti dall'ambiente circostante

Vincoli di superficie inamovibili e preesistenze

Sono da considerare vincoli di superficie inamovibili tutti gli elementi perimetrali ovvero strutturali esistenti posti a confine dell'area di intervento (muri perimetrali, edifici e manufatti) nonché eventuali tracciati impiantistici interrati e non interrati.

Essendo il cimitero capoluogo posto in area periferica rispetto al centro cittadino, le lavorazioni per il suo ampliamento non subiranno interferenze dall'ambiente urbano circostante.

L'area di cantiere sarà soggetta alle interferenze legate alla normale attività cimiteriale dei visitatori e degli addetti. Le lavorazioni tuttavia sono limitate ad un'area limitata posta lungo un tratto del perimetro del cimitero. Da segnalare la presenza nelle vicinanze del canale Villoresi, anche se non a diretto contatto con le lavorazioni da eseguire. I rischi provenienti dall'ambiente circostante sono pertanto di media entità.

FALDA - Dalle indagini effettuate, la falda non risulta interferire con le opere da eseguire.

LINEE DI SERVIZI AEREE - Sulla futura area di cantiere non sono state rilevate interferenze con linee aeree.

LINEE DI SERVIZI INTERRATE ED UTENZE IMPIANTISTICHE - Si segnala la presenza della linea metano al margine dell'area di cantiere, già individuata in sede di progetto preliminare e dalla quale si mantengono le distanze previste dalla normativa vigente in materia. Si esorta comunque l'impresa alla massima attenzione durante le fasi di scavo e lavorazione.

EMISSIONI DI RUMORE - Nell'area prospiciente il cantiere non vi sono fonti di rumore di particolare intensità. Per l'esposizione al rumore dei lavoratori, le ditte dovranno aver eseguito o eseguire la relativa valutazione mettendola a disposizione del CSE.

PROTEZIONE E CADUTA DI OGGETTI DALL'AMBIENTE VERSO LE ZONE DI LAVORAZIONE - Data la natura dell'ambiente in cui è localizzato il cantiere, si ritiene remota la possibilità di proiezione e caduta di oggetti e masse dall'ambiente esterno verso le zone di lavorazione.

EMISSIONE DI AGENTI INQUINANTI DALL'AMBIENTE VERSO IL CANTIERE - Non esistono fonti inquinanti dell'atmosfera nelle immediate vicinanze del cantiere ed anche le caratteristiche di rumorosità dovute al traffico veicolare nella zona circostante l'area di intervento non sembrano indurre in condizioni di inquinamento acustico rilevante sugli ambienti interni del cantiere. Inoltre, al

momento del sopralluogo non sono state riscontrate, nella zona circostante l'area di intervento, specifiche fonti di vibrazione che possano causare situazioni a rischio sulle attività di cantiere.

VIABILITÀ - La viabilità nella zona in questione è interessata da basso traffico, pertanto le operazioni di accesso ed uscita dal cantiere non risultano particolarmente interferenti con il normale traffico veicolare su strada pubblica. Per la viabilità di cantiere si veda la planimetria del layout di cantiere allegata al presente PSC.

6.1.3 - Rischi trasmessi all'ambiente circostante

La circoscrizione e la delimitazione dell'estensione del cantiere, posto in zona periferica, riduce anche i rischi che possono costituire una minaccia per l'ambiente circostante.

RUMORE - Nell'area interessata non vi sono fonti di rumore al di fuori delle attrezzature e delle macchine utilizzate per le lavorazioni. Compatibilmente con le tecnologie adottate e con le esigenze di esecuzione dei lavori, la scelta dei mezzi e delle attrezzature dovrà essere tale da limitare l'emissione sonora al minimo indispensabile. A tale scopo l'appaltatore dovrà mantenere sotto controllo tale emissione.

VIBRAZIONI - Non si ritiene che potranno esserci lavorazioni in grado di generare vibrazioni eccessive. In ogni caso, in previsione della fasi di lavoro, l'appaltatore dovrà operare la scelta dei mezzi e delle attrezzature in modo tale da limitare il fenomeno al minimo indispensabile. Potrà ricorrere anche al differimento delle lavorazioni che possono essere fonte di vibrazioni in periodi specifici della giornata, secondo le disposizioni impartite dalla Direzione lavori e dal CSE, sentito il parere dei soggetti interessati dal fenomeno.

POLVERI E FIBRE - Durante i lavori è prevedibile la formazione di nuvole di polvere. Si dovrà pertanto provvedere a bagnare periodicamente (innaffiamento o bagnature) il suolo o i materiali al fine di evitare il sollevamento delle polveri. La diffusione inevitabile delle polveri, dovrà essere ridotta al minimo ed i materiali di risulta, accatastati o in mucchi, andranno coperti da teloni e/o bagnati abbondantemente. Le polveri e le fibre depositate, se dannose, dovranno essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

SOSTANZE CHIMICHE - È previsto l'uso di diluenti, impregnanti e vernici, utilizzate in fasi di lavoro diverse. Si rimanda alle singole modalità di prescrizione previste dalle schede tecniche dei singoli prodotti e dalle disposizioni di volta in volta emanate dal CSE. L'utilizzo di tali sostanze durante la realizzazione dell'opera non dovrà interferire con l'ambiente esterno.

VIABILITÀ - Dal momento che le lavorazioni si svolgeranno principalmente all'interno del cantiere e che quest'ultimo è collocato distante dal centro cittadino, gli spostamenti indotti dalle attività di cantiere non arrecheranno disagi alla viabilità urbana. Tuttavia poiché in talune circostanze, potrà essere necessario eseguire operazioni di accesso al cantiere con mezzi pesanti, di carico o scarico materiali, gli operatori dovranno comunque prestare massima attenzione durante tali fasi. In particolare, nelle operazioni di ingresso e di uscita, oppure qualora si movimentassero carichi che impediscano la visibilità quasi totale di eventuali altri addetti in prossimità dell'area di manovra, gli operatori dovranno essere coadiuvati da un collaboratore che sovrintenda ed avvisi dell'eventuale presenza di veicoli o persone.

6.2 - Organizzazione del cantiere

6.2.1 - Accesso al cantiere e viabilità di cantiere

STATO DI FATTO - Localizzazione del cimitero in zona periferica. Possibilità di realizzare l'accesso temporaneo di cantiere nell'area del cantiere in essere, indipendentemente dall'accesso principale del cimitero esistente.

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Le operazioni di accesso ed uscita dal cantiere potranno in alcuni casi interferire con l'ingresso principale riservato ai visitatori ed ai non addetti ai lavori. Da valutare la possibilità di accedere all'area di cantiere dall'area ineditata prossima all'area oggetto di cantiere.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - La localizzazione dell'area di cantiere rispetto al cimitero esistente consente di creare l'accesso pedonale e carraio al cantiere, almeno per la realizzazione delle opere strutturali e impiantistiche.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - Sia l'accesso pedonale sia quello carraio saranno da mantenere chiusi durante il giorno e chiusi a chiave durante le ore non lavorative. Non dovrà in alcun modo essere possibile accedere al cantiere da parte di estranei negli orari in cui il cantiere è in attività. In prossimità degli accessi dovrà

essere affissa la segnaletica informativa da rispettare ed evidenziata all'interno del presente PSC. Gli accessi in cantiere da parte di persone ed automezzi (anche di fornitura dei materiali) dovranno avvenire secondo le modalità concordate con l'Impresa esecutrice, esplicitate nel suo POS, validato dal CSE. Le modalità di circolazione, ove non specificate nel presente PSC, saranno definite da apposito regolamento che le imprese dichiareranno di aver portato a conoscenza dei propri lavoratori. In caso di veicoli particolarmente ingombranti oppure durante le fasi di attesa da parte di veicoli quali betoniere e camion per il movimento terra, dovrà essere presente in prossimità dell'ingresso al cantiere idoneo personale con funzione di muovere, dotato di apposite palette verdi-rosse. Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte opportune segnalazioni e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di pesi dal terreno ai posti di lavoro.

6.2.2 - Modalità di realizzazione della recinzione di cantiere

STATO DI FATTO - Intorno all'area del futuro cantiere non insistono preesistenze che condizionino la delimitazione dell'area stessa o che richiedano una particolare tipologia di recinzione.

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Non si ravvedono rischi rilevanti in riferimento alla realizzazione della recinzione dell'area di cantiere.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Premesso che saranno rispettate le modalità di realizzazione adottate dal Regolamento edilizio comunale, la realizzazione della recinzione sarà semplice e di rapida realizzazione per permetterne agevolmente la sua collocazione, il suo ripristino o smantellamento. Si prevede di realizzare una cesata di cantiere simile a quella della foto di seguito riportata.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - La recinzione dovrà risultare sufficientemente robusta e visibile e dovrà essere mantenuta in efficienza per tutta la durata dei lavori. Qualora, per esigenze lavorative, si renda necessario rimuoverla in tutto o in parte, deve essere previsto un sistema alternativo di protezione dell'area di cantiere (ad es. la sorveglianza continua delle aperture che potrebbero consentire ad estranei non addetti ai lavori l'ingresso all'area). La recinzione dovrà essere ripristinata non appena decadano i motivi della sua rimozione totale o parziale e comunque sempre prima di sospendere la sorveglianza alternativa, anche se in coincidenza delle pause di lavoro. Per l'accesso unico di cantiere si dovrà realizzare un passo di larghezza che superi di almeno m. 1,40 il massimo limite di sagoma dei veicoli in transito, segnalando opportunamente il possibile transito dei pedoni. Sugli accessi devono essere esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al D.Lgs. n. 81/08 e il cartello di identificazione di cantiere, conforme alla circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1729/ 01/06/1990. Per facilitare le operazioni di scavo per la realizzazione del campo D-FASE 2, si raccomanda di porre la recinzione di cantiere ad una distanza di almeno m. 5,00 dal confine di proprietà.

6.2.3 - Segnaletica di sicurezza

STATO DI FATTO - Il cantiere non confina con altre aree in cui vi è un'elevata permanenza di persone o in cui si svolgono altre attività soggette a rischio.

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Considerata la collocazione del cantiere, non si ravvisano rischi rilevanti tali per cui sia necessario affiggere segnaletica di sicurezza speciale.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Saranno esposti i cartelli previsti dal D.Lgs 81/08 per le normali attività di cantiere.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - La segnaletica di sicurezza dovrà essere conforme a quanto disposto dal D.Lgs 81/08 (Titolo V ed Allegato XXV). Anche se il tipo di lavorazioni non richiede l'affissione di segnaletica speciale il CSE, dopo aver valutato eventuali situazioni particolari emerse a seguito della redazione del presente PSC, potrà decidere di apporre ulteriore specifica segnaletica di sicurezza. All'ingresso del cantiere dovrà essere posizionato il cartello identificativo che dovrà contenere le informazioni come da normativa vigente.

Tra la segnaletica che dovrà essere presente in cantiere si segnala quella di seguito indicata. Si tratta di quella minima inderogabile e dovrà essere integrata in funzione del tipo delle lavorazioni e del loro grado di pericolosità. Il riferimento per ogni caso specifico è sempre il D.Lgs 81/08 (Titolo V ed Allegato XV).

Cartelli da apporre agli accessi al cantiere

Si tratta di cartelli che prescrivono regole comportamentali da tenere in prossimità del cantiere: ad esempio negano l'accesso ai non addetti ai lavori ed alle persone non autorizzate ed obbligano all'utilizzo dei DPI previsti nelle diverse fasi lavorative.



Cartelli di divieto

Vietano determinati atti, comportamenti o azioni che possano risultare rischiosi. Sono segnali di forma rotonda, pittogramma nero su sfondo bianco con bordo e banda rossi. Possono essere completati con segnale ausiliario, ossia con scritte che ne chiariscano l'esatto significato.



Cartelli di avvertimento

Segnalano un pericolo. Hanno forma triangolare, fondo giallo, bordo nero e simbolo nero. Possono essere completati con segnale ausiliario, ossia con scritte che ne chiariscano l'esatto significato.



Cartelli di prescrizione

Prescrivono comportamenti, uso di D.P.I., abbigliamento e modalità finalizzate alla sicurezza generale. Sono di forma rotonda, colore azzurro, simbolo bianco. Possono essere completati con segnale ausiliario, ossia con scritte che ne chiariscano l'esatto significato.



Cartelli per attrezzature antincendio

Hanno forma quadrata o rettangolare, fondo rosso e simbolo bianco, quando trasmettono un'indicazione.



Cartelli di salvataggio

Di forma quadrata o rettangolare, fondo verde e simbolo bianco, quando trasmettono un'indicazione.



Si ricorda inoltre che: sui mezzi di lavoro va affisso il divieto di trasporto persone; in prossimità dei quadri elettrici, linee elettriche interrate vanno affissi cartelli di avvertimento tensione elettrica pericolosa e di divieto di spegnere eventuali principi di incendio con acqua; in prossimità della gru, delle macchine e delle attrezzature di lavoro va affisso il divieto di rimuovere i dispositivi di sicurezza, di pericolo macchine in movimento, di sostare o passare sotto i carichi sospesi, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine.

6.2.4 - Modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

STATO DI FATTO - Le lavorazioni si svolgeranno all'interno del cantiere, l'accesso dei mezzi pesanti per il carico e lo scarico dei materiali avverranno esclusivamente dall'ingresso di cantiere dedicato.

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Non si individuano rischi. La posizione dell'ingresso al cantiere non intralcia l'accesso dei mezzi di fornitura, né questi ultimi creano difficoltà alla viabilità ed all'accesso all'area cimiteriale esistente.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali avverrà dall'ingresso carraio di cantiere opportunamente individuato nella zona a nord ovest come indicato nella planimetria di layout allegata al presente PSC.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - Si raccomanda agli operatori di prestare massima attenzione durante le operazioni di ingresso e di uscita dei mezzi di fornitura dei materiali, soprattutto qualora questi ultimi impediscano momentaneamente la visibilità e conseguentemente la percezione dell'eventuale presenza di veicoli o persone nelle vicinanze delle aree di manovra.

6.2.5 - Dislocazione degli impianti di cantiere

STATO DI FATTO - La dislocazione degli impianti di cantiere è indicata nella planimetria di layout allegata al presente PSC

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Non si evidenziano rischi rilevanti se non quelli inerenti alle normali lavorazioni di cantiere.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Tutti gli impianti sono stati dislocati in posizioni tali da non intralciare le normali attività di cantiere e le lavorazioni.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - Tutti gli impianti saranno opportunamente segnalati e protetti dai passaggi di addetti e mezzi di cantiere.

6.2.6 - Impianti elettrici, di messa a terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

STATO DI FATTO - Il cantiere sarà dotato degli impianti tecnici indispensabili ad assicurare il suo funzionamento e la sicurezza di quanti in esso vi operano. L'ubicazione degli impianti è indicata nella planimetria di layout di cantiere.

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Non si evidenziano rischi rilevanti se non quelli caratteristici di cantiere.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - In cantiere sarà predisposta l'installazione dei seguenti impianti: impianto elettrico di cantiere, impianto di terra, impianto di illuminazione, utensili elettrici portatili. Tutti gli impianti e le apparecchiature elettriche installate saranno conformi alle disposizioni di cui al Capo III Titolo III nonché Allegato IX del D.Lgs. 81/08. Saranno eseguite le verifiche periodiche di cui al DPR 462/01. L'impresa esecutrice, eseguita l'opera, rilascerà dichiarazione di conformità nel rispetto delle norme (DM 37/08 art. 7).

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - L'impianto elettrico di cantiere dovrà essere installato da ditta autorizzata che rilascerà copia della dichiarazione di conformità. Le linee di alimentazione e di distribuzione dell'impianto elettrico di cantiere dovranno diramarsi da un quadro elettrico che comprenda i dispositivi di sezionamento, di comando e protezione principali. I quadri elettrici saranno conformi alle norme CEI 17-13/1-1990 e CEI 17-13/4-1992, cioè saranno costruiti in serie dal fabbricante (apparecchiature assemblate per cantiere definite con l'acronimo ASC). Non è consentito l'utilizzo di quadri assemblati da impiantisti senza effettuazione delle prove di verifica, anche se composti da componenti che singolarmente rispondono alle specifiche norme. I quadri dovranno essere corredati da documentazione di accompagnamento del fabbricante che comprenda la dichiarazione di conformità del prodotto alla normativa (norma europea EN 60 439-4

o norma italiana CEI 17-13/4), le istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione degli schemi di circuiti, le tabelle dei collegamenti e altri tipi di apparecchi collegabili. Gli installatori ed i montatori di impianti, di macchine o di altri mezzi tecnici dovranno attenersi alle norme di sicurezza e di igiene sul lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti di macchinari e di altri mezzi tecnici per la parte di loro competenza (D.Lgs. 81/08 artt. 23 e 24). I conduttori fissi o mobili dovranno essere in buono stato con il rivestimento isolante integro, dovranno essere inoltre posti in modo tale da non essere danneggiati per cause meccaniche. Quando ciò non fosse possibile dovranno essere protetti. I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili dovranno avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica. L'impianto di messa a terra dovrà essere verificato, prima della messa in esercizio del cantiere da ditta abilitata, la quale dovrà rilasciare copia della verifica su cui verranno riportati i valori di resistenza della terra.

Relativamente alla protezione contro le scariche atmosferiche, si terrà conto delle seguenti indicazioni:

- i ponteggi metallici e le strutture metalliche di armatura saranno collegate a terra almeno ogni 25 metri di sviluppo lineare, con un minimo di 2 punti dispersori;
- la gru sarà collegata a terra su almeno 4 punti dispersori;
- gli impianti di betonaggio saranno collegati a terra su almeno 2 punti dispersori;
- le baracche, se metalliche saranno collegate a terra su almeno 2 punti dispersori;
- i depositi di materiale facilmente infiammabile od esplosivo saranno collegati a terra su almeno 4 punti dispersori e, ove del caso, essere provvisti di impianto di captazione;
- l'impianto di messa a terra per la protezione contro le scariche atmosferiche sarà interconnesso con l'impianto per i collegamenti elettrici a terra e costituirà un unico impianto di dispersione;
- la sezione minima dei conduttori di terra non sarà inferiore a 35 mmq. In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, saranno tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (folgorazione, cadute, cadute dall'alto) in particolare: attività sui ponteggi metallici esterni o a contatto con grandi masse metalliche, attività di manipolazione e di movimentazione di materiali facilmente infiammabili od esplosivi. Prima di riprendere il lavoro occorrerà verificare la stabilità delle opere provvisorie e degli impianti interessati dall'evento. Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche dovranno essere verificati in tutte le loro parti affinché ne sia garantita l'integrità e l'efficienza.

Su ogni quadro elettrico dovrà essere riportata una targa su cui siano indicati:

INDICAZIONI DA APPORRE SUL QUADRO ELETTRICO

Nome del costruttore e/o marchio della fabbrica

Identificazione che renda possibile ottenere dal costruttore informazioni complementari ai dati di targa Correnti nominali delle singole unità di uscita

Tensioni nominali delle diverse prese

Tenuta al cortocircuito (12 kA)

Grado di protezione a portello chiuso e a portello aperto

6.2.7 - Dislocazione delle zone di carico e scarico

STATO DI FATTO -L'ubicazione delle zone è indicata nella planimetria

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Non si evidenziano rischi rilevanti se non quelli di layout di cantiere. caratteristici di cantiere.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Le zone di carico e scarico delle merci saranno collocate nella zona centrale dell'area di cantiere, più precisamente nella futura posizione del campo B che per strategia progettuale sarà realizzato come nelle ultime fasi di lavorazione, dando la possibilità di scaricare e caricare materiali fino alla quasi totale ultimazione dei lavori.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - L'area utilizzata per la il carico e lo scarico dei materiali delle singole lavorazioni è stata collocata opportunamente collocata al di fuori delle vie di transito, in modo razionale, tale da non creare ostacoli ed in posizione subito accessibile agli automezzi.

6.2.8 - Stoccaggio e smaltimento materiali e rifiuti

STATO DI FATTO - L'area di cantiere non presenta elementi di intralcio all'individuazione dell'adeguata collocazione delle zone di deposito e di stoccaggio sia delle attrezzature sia dei materiali e dei rifiuti (punto 2.2.2 di Allegato XV D.Lgs. 81/08). L'ubicazione delle aree è indicata nella planimetria di layout di

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Non sono stati individuati rischi rilevanti nell'individuare la zona di stoccaggio e smaltimento di materiali tale non creare rischi rilevanti alle zone di cantiere in cui si effettueranno le lavorazioni.

cantiere.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - L'area utilizzata per la raccolta temporanea dei materiali di risulta delle singole lavorazioni o dei detriti di vario genere (esclusi rifiuti speciali) è stata collocata al di fuori delle vie di transito, in modo razionale, tale da non creare ostacoli, in prossimità dell'accesso carraio di cantiere in modo da facilitare il recupero e lo smaltimento definitivo dei rifiuti depositati.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - Lo stoccaggio dovrà essere effettuato in modo differenziato e per un periodo massimo non superiore a quindici giorni. Dopodiché sarà cura dell'Impresa il carico e il trasporto del materiale alle discariche autorizzate. I rifiuti prodotti dalle attività lavorative devono essere smaltiti nella maggior parte dei casi secondo le indicazioni contenute nella tabella riportata di seguito. I rifiuti speciali non pericolosi, potrebbero originare rischi per il personale presente in cantiere e danni ambientali, pertanto dovranno essere raccolti e stoccati separatamente in contenitori specifici ed idonei ai rischi che il rifiuto comporta. I rifiuti liquidi pericolosi, quali gli oli lubrificanti e idraulici o i liquidi di risulta dal lavaggio delle attrezzature che vengono a contatto con composti chimici, dovranno essere stoccati in recipienti etichettati posti al coperto e all'interno di un bacino di contenimento per evitare spargimenti. Sarà compito del responsabile di cantiere delle imprese esecutrici assicurare il corretto deposito e ed allontanamento dei materiali di risulta e gli spostamenti di uomini e materiali in condizione di ordine e salubrità. I rifiuti dovranno essere conferiti a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento così come previsto dal D.Lgs 22/97. Il responsabile di cantiere dell'Impresa principale assicurerà che gli stessi vengano accompagnati dal Formulario di identificazione provvedendo anche alla tenuta del registro di carico e scarico.

TIPOLOGIA RIFIUTO	MODALITA' DI SMALTIMENTO CONSIGLIATA
Rifiuti assimilabili agli urbani	Conferimento nei contenitori urbani
imballaggi e assimilati in carta, cartone, plastica, legno,	Raccolta differenziata per riutilizzo e riciclaggio
Rifiuti speciali non pericolosi derivanti dall'uso di sostanze utilizzate come materie prime e accessorie durante i lavori	Raccolta separata e conferimento a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento
Rifiuti speciali pericolosi derivanti da impiego, residui e contenitori di sostanze e prodotti chimici utilizzati in cantiere. Il grado di pericolosità viene valutato dalle schede di sicurezza e l'etichettatura.	Raccolta separata e conferimento a soggetti specificatamente autorizzati allo smaltimento

6.2.9 - Zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione

STATO DI FATTO - L'ubicazione delle aree è indicata nella planimetria

LIVELLO DI RISCHIO: R≤12 rischio medio - Non è previsto l'impiego di materiali altamente di layout di cantiere. combustibili oppure esplosivi. Alcuni materiali però (aggrappanti, impregnanti, diluenti, bombole), anche se utilizzati in quantità strettamente indispensabile, possono costituire un potenziale pericolo d'incendio o di esplosione.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - I materiali individuati come a rischio di incendio o esplosione saranno collocati all'aperto in zona specificatamente individuata segnalata e segregata in prossimità dell'accesso carraio di cantiere. Qualsiasi materiale comportante tali rischi non dovrà essere utilizzato come elemento per la pulizia di locali chiusi o poco aerati.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE - L'area di cantiere dovrà essere dotata di almeno un estintore per fuochi di classe B e C del tipo a polvere da 6 Kg in funzione del possibile rischio di incendio per l'intera area di cantiere

6.2.10 - Servizi igienici, assistenziali e di pronto soccorso

STATO DI FATTO - L'ubicazione delle aree è indicata nella planimetria di layout di cantiere.

LIVELLO DI RISCHIO: R≤6 rischio basso - Non si evidenziano rischi rilevanti se non quelli caratteristici di cantiere.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

L'analisi dell'area di cantiere non fa emergere problematiche rilevanti circa il posizionamento dei servizi igienici, di quelli assistenziali e di pronto soccorso. I servizi previsti saranno collocati in prossimità dell'accesso pedonale, in luogo appartato e che non crei intralcio alla viabilità di cantiere.

PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE

Nell'ambito del cantiere verranno predisposti i servizi igienici ed assistenziali per il personale addetto ai lavori secondo quanto previsto dal decreto D.Lgs. 81/08. (Allegato XIII). Per l'esecuzione dei lavori oggetto del piano è ipotizzata -a titolo puramente indicativo-una presenza simultanea massima di n. 6 lavoratori. Tenuto conto di tale presenza, viene previsto l'utilizzo di n.2 baraccamenti di tipo prefabbricato ad uso ufficio, dotato di locale spogliatoio, di servizio igienico di tipo chimico, riscaldato durante la stagione fredda. Nel baraccamento saranno tenuti i presidi sanitari atti a prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da improvviso malore: cassetta di pronto soccorso e pacchetto di medicazione. L'ubicazione di tale servizio dovrà essere resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli. Il Servizio di Pronto Soccorso per il cantiere in oggetto sarà quello di Legnano. Indirizzo e numero di telefono di tale Pronto Soccorso saranno posizionati presso la baracca di cantiere e saranno dati in dotazione al Caposquadra. Si dovrà comunque assicurare un efficiente sistema di drenaggio del terreno dove appoggiano le baracche atto ad evitare il ristagno dell'acqua piovana. Gli impianti di acqua potabile e di f.e.m. saranno allacciati alle reti dell'impianto.

6.2.11 - Disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102

Spetterà all'appaltatore organizzare riunioni periodiche per facilitare la consultazione di tutti i soggetti coinvolti nella sicurezza, mettendo a disposizione del CSE la relativa documentazione.

6.3 - Lavorazioni: interferenze

Di seguito viene riportato l'elenco delle fasi da eseguire per dare compimento al lavoro previsto. Per ciascuna fase viene elencata la valutazione del rischio.

6.3.1 - Allestimento e smobilitazione degli accessi di cantiere

Attrezzature adoperate: autocarro con o senza braccio idraulico, attrezzi d'uso comune, scale a mano o doppie, trabattelli.

6.3.2 - Allestimento dell'area di cantiere per zone

Attrezzature adoperate: autocarro, utensili

Codice	Tipologia di rischio	Magnitudo	Probabilità	Valore rischio	Livello rischio
R1	investimento	4	4	16	ALTO
R2	ribaltamento	3	3	9	MEDIO
R3	urti, colpi, impatti, compressioni	3	3	9	MEDIO
R4	punture, tagli, abrasioni	1	4	4	BASSO
R5	caduta di materiale dall'alto	4	2	8	MEDIO
R6	caduta dall'alto	4	2	8	MEDIO
R7	elettrocuzione	4	2	8	MEDIO
R8	movimentazione manuale dei carichi	2	2	4	BASSO
R9	rumore	2	2	4	BASSO
R10	incidente con viabilità interna all'area	4	4	16	ALTO

6.3.3 - Organizzazione cantiere: delimitazione del tracciato di cantiere con picchetti e modine

Attrezzature adoperate: autocarro, picchetti, mazza, piccone, pala, martello, pinze, tenaglie, scale portatili

Codice	Tipologia di rischio	Magnitudo	Probabilità	Valore rischio	Livello rischio
R1	investimento	3	3	9	MEDIO
R2	ribaltamento	3	3	9	MEDIO

R3	urti, colpi, impatti, compressioni	1	4	4	BASSO
R4	punture, tagli, abrasioni	1	4	4	BASSO
R5	movimentazione manuale dei carichi	3	3	9	MEDIO
R6	rumore	2	2	4	BASSO

6.3.4 - Scavo eseguito a sezione ristretta con l'ausilio di escavatore e a mano carico e trasporto a rifiuto dei materiali

Attrezzature adoperate: escavatore, pala meccanica con benna e con martellone, eventuale pompa sommersa, eventuali casseri componibili prefabbricati, utensili d'uso comune, autocarro.

Codice	Tipologia di rischio	Magnitudo	Probabilità	Valore rischio	Livello rischio
R1	investimento	4	1	4	BASSO
R2	contatto con le macchine operatrici	4	4	16	ALTO
R3	ribaltamento dei mezzi	4	4	16	ALTO
R4	proiezione di pietre o di terra	3	3	9	MEDIO
R5	caduta delle persone dai cigli degli scavi	4	4	16	ALTO
R6	seppellimento, sprofondamento	4	4	16	ALTO
R7	infezioni da microrganismi	2	2	4	BASSO
R8	caduta di materiali nello scavo	4	4	16	ALTO
R9	polveri	3	3	9	MEDIO

6.3.5 - Scavo generale a cielo aperto eseguito con l'ausilio di pala meccanica e/o di escavatore in terreno di qualsiasi natura, carico e trasporto a rifiuto del materiale

Attrezzature adoperate: pala meccanica cingolata o gommata, escavatore con benna e con martellone, autocarro.

Codice	Tipologia di rischio	Magnitudo	Probabilità	Valore rischio	Livello rischio
R1	investimento	4	1	4	BASSO
R2	contatto con le macchine operatrici	4	4	16	ALTO
R3	ribaltamento dei mezzi	4	4	16	ALTO
R4	proiezione di pietre o di terra	3	3	9	MEDIO
R5	caduta delle persone dai cigli degli scavi	4	4	16	ALTO
R6	seppellimento, sprofondamento	4	4	16	ALTO
R7	infezioni da microrganismi	2	2	4	BASSO
R8	caduta di materiali nello scavo	4	4	16	ALTO
R9	polveri	3	3	9	MEDIO
R10	rumore	3	3	9	MEDIO
R11	incidente con viabilità interna all'area	4	4	16	ALTO

6.3.6 - Rinterro con mezzi meccanici utilizzando la stessa terra dello scavo o altre terre.

Attrezzature adoperate: pala meccanica, rullo compattatore, attrezzi manuali d'uso comune (piccone, badile), carriola, autocarro.

Codice	Tipologia di rischio	Magnitudo	Probabilità	Valore rischio	Livello rischio
R1	investimento	4	1	4	BASSO
R2	contatto con le macchine operatrici	4	4	16	ALTO
R3	ribaltamento dei mezzi	4	4	16	ALTO
R4	proiezione di pietre o di terra	3	3	9	MEDIO
R5	caduta delle persone dai cigli degli scavi	4	4	16	ALTO
R6	seppellimento, sprofondamento	4	4	16	ALTO
R7	infezioni da microrganismi	2	2	4	BASSO
R8	caduta di materiali nello scavo	4	4	16	ALTO
R9	polveri	3	3	9	MEDIO
R10	rumore	3	3	9	MEDIO
R11	incidente con viabilità interna all'area	4	4	16	ALTO

6.3.7 - Posa tubazioni interrato e relative opere prefabbricate (pozzetti, camerette d'ispezione, simili).

Attrezzature adoperate: autocarro, escavatore omologato per il sollevamento e il trasporto, terna con pala, utensili d'uso comune (piccone, badile, mazza), lubrificanti, malta confezionata a mano

6.4 Lavorazioni: scelte progettuali ed organizzative

6.4.1 Rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere

LIVELLO DI RISCHIO: $R \leq 16$ rischio alto

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Dovranno essere approntate le seguenti azioni:

- disegno su asfalto della viabilità modificata in colore giallo con attraversamenti pedonali sicuri;
- segnaletica stradale con evidenziati i limiti di velocità (30 km/h) ed eventualmente posizionamento di semafori per sensi unici alternati o precedenza ai veicoli di cantiere;
- segnalazioni sonore per mezzi di cantiere in movimento;
- vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni illuminate secondo le necessità diurne o notturne;
- divieto di condurre automezzi in retromarcia in condizioni di scarsa visibilità ed obbligo di farsi segnalare da un altro lavoratore quando la retromarcia potrà essere effettuata;
- obbligo di azionare il freno di stazionamento durante le soste e di mettere a dimora idonee zeppe alle ruote se il mezzo è posizionato in pendenza.

DPI: indumenti (giubbotti, tute) ad alta visibilità

6.4.2 Scelte in merito al rischio di caduta dall'alto (materiali, persone)

LIVELLO DI RISCHIO: $R \leq 16$ rischio alto

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Si ravvisa la probabilità di caduta di materiali dall'alto nelle diverse postazioni di lavoro in quota (es. piani di lavoro sui ponteggi o trabattelli), oppure durante la movimentazione aerea di carichi mediante la gru. Dovranno pertanto essere posti in opera tutti gli accorgimenti necessari ad impedire che cadute accidentali provochino eventi dannosi. In particolare nel montaggio di ponteggi e durante tutto il periodo d'uso, dovranno essere poste in atto tutte quelle opere provvisorie (mantovane, teli di protezione) atte ad evitare che possano occasionalmente verificarsi cadute di materiale sulle zone di passaggio poste in prossimità dei ponteggi stessi. Per tutti i lavori in altezza i lavoratori dovranno assicurare gli attrezzi di uso comune ad appositi cordini o deporli in appositi contenitori. Inoltre, ogni volta che gli operatori transitano o lavorano sui ponteggi o sulle opere provvisorie in quota (anche a modesta altezza), in prossimità di aperture nel vuoto (botole, aperture nei solai, vani scala), in prossimità di scavi non è improbabile che possano perdere l'equilibrio. Le perdite di equilibrio che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedito con misure di prevenzione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

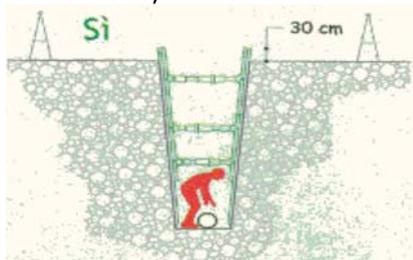
DPI: imbracatura, cordino, linea di ancoraggio, dispositivo retrattile, elmetto, dotato di passagola per tutti i lavori in quota, calzature di sicurezza.

6.4.3 Rischio di seppellimento negli scavi

LIVELLO DI RISCHIO: $R \leq 16$ rischio alto

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Saranno previste opportune sbadacchiature per le pareti di scavo per evitare franamenti delle pareti. Sarà vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi sia necessari per le condizioni di lavoro, si dovrà provvedere alle necessarie puntellature. Durante l'esecuzione dei lavori devono essere limitati al minimo le vibrazioni e gli scuotimenti indotti al terreno limitrofo. Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche che hanno determinato l'interruzione dei lavori è necessario accertare la stabilità dei terreni e delle eventuali opere di consolidamento o di sbarramento. Al verificarsi di cadute di masse di terreno anche di modesta entità o anche contenute dai sistemi di protezione, i lavori devono essere sospesi ed i lavoratori allontanati dalla zona di pericolo. Prima della ripresa delle attività devono essere ispezionati accuratamente i siti e rimosse le eventuali masse instabili. Devono essere previste, in relazione alle caratteristiche e dimensioni dei lavori, squadre di emergenza e di salvataggio opportunamente attrezzate ed istruite per il pronto intervento in soccorso di lavoratori eventualmente coinvolti dal sistema franoso.

DPI: elmetto, calzature di sicurezza.



6.4.4 Scelte in merito ai mezzi di sollevamento e la movimentazione dei materiali

LIVELLO DI RISCHIO: R≤16 rischio alto

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - È previsto il tiro al piano, la discesa e la movimentazione dei materiali particolarmente pesanti e voluminosi mediante l'impiego di una gru a postazione fissa. Per la movimentazione dei carichi in prossimità dei passaggi si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari previsti dalla norma, ma in particolare dovranno essere messi in opera alcuni accorgimenti particolari quali:

- movimentare i carichi in modo tale che questi rimangano ampiamente all'interno delle aree recintate di cantiere ed in nessun caso possano essere movimentati al di sopra od in prossimità di zone di transito esterne al cantiere;
- nel caso in cui, quanto sopra non sia possibile, dovranno essere messe in opera opportune protezioni a copertura dei passaggi pedonali esterni alle aree del cantiere interessate dalla movimentazione aerea dei carichi, di idonee dimensioni e resistenti in caso di caduta accidentale dei carichi;
- in caso di operazioni di movimentazione sporadiche potranno essere deviate i percorsi degli utenti, previo accordo con la Committenza ed il CSE. I percorsi dovranno essere segnalati e le aree interessate dalla movimentazione dei carichi segregate al passaggio delle persone non addette.

La gru a torre, dovrà essere installata su idoneo basamento di fondazione opportunamente progettato e validato prima della messa in opera, dovrà avere un'altezza idonea superiore agli edifici limitrofi nel raggio d'azione. Il raggio d'azione dovrà essere limitato all'area di cantiere evitando il più possibile di operare sopra aree esterne al cantiere pubbliche e private. Nel montaggio e nell'uso dell'apparecchio di sollevamento dovranno essere osservate scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore. Prima dell'installazione si dovrà provvedere ad un'accurata verifica della resistenza del basamento della gru, previa consegna da parte dell'impresa appaltatrice di un progetto tecnico e di calcolo strutturate redatto da personale competente. Si dovrà fare ricorso sistematico al servizio di segnalazioni acustiche delle manovre, per allontanare gli operai che possono essere sottoposti al raggio d'azione della gru. Per il sollevamento ed il trasporto dei carichi si deve fare riferimento ai segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre. In posizione ben visibile da parte del gruista e degli imbricatori devono essere esposti i seguenti cartelli:

1. gesti per dirigere la movimentazione dei carichi, conformi al D.Lgs. 14 agosto 1996, n°493, allegato I, punto 4;
2. portate della gru in relazione alla posizione del carrello;
3. peso della zavorra di base;
4. peso del contrappeso;
5. norme di sicurezza per gli imbricatori e per i manovratori.

Il sollevamento di laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali minuti deve essere eseguito esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici. Non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature. I preposti all'utilizzo della gru dovranno essere informati prima dell'inizio dei lavori sulle prescrizioni e sulle restrizioni di movimentazione dei carichi e si dovranno pertanto attenere a queste.

6.4.5 Scelte in merito ai rischi derivanti da demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto

I rischi connessi con eventuali lavorazioni di demolizione totale o parziali consistono nell'inalazione di polveri. Qualora la quantità di polveri o fibre presenti, superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

DPI: mascherina antipolvere o maschera a filtri in funzione delle polveri

6.4.6 Scelte in merito ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere

LIVELLO DI RISCHIO: R≤12 rischio medio

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE - Saranno ridotte al minimo indispensabile tutte le lavorazioni che richiederanno l'impiego di materiali (aggrappanti, impregnanti, diluenti, bombole) che possono comportare un potenziale pericolo d'incendio o di esplosione. L'area di cantiere dovrà essere dotata di almeno un estintore per fuochi di classe B e C del tipo a polvere da 6 Kg in funzione del possibile rischio di incendio per l'intera area di cantiere

6.4.7 Scelte in merito ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura

Non sono assunte scelte progettuali specifiche in quanto il rischio si configura MOLTO BASSO.

6.4.8 Scelte in merito al rischio di elettrocuzione

Non sono assunte scelte progettuali specifiche in quanto il rischio si configura MOLTO BASSO non essendo l'area di cantiere interessata al passaggio di linee aeree o sotterranee.

6.4.9 Scelte in merito al rischio rumore

Non sono assunte scelte progettuali specifiche in quanto il rischio si configura MOLTO BASSO. Tuttavia, qualora il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non potrà essere eliminato o ridotto, si dovrà provvedere alla delimitazione dell'area interessata e/o alla posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore. Se la rumorosità non è diversamente abbattibile dovranno essere adottati i dispositivi di protezione individuali conformi e prevedere la rotazione degli addetti alle mansioni rumorose.

DPI: inserti auricolari ad archetto e modellabili, cuffia antirumore.

6.4.10 Scelte in merito al rischio dall'uso di sostanze chimiche

Non sono assunte scelte progettuali specifiche in quanto il rischio si configura MOLTO BASSO.

7 - PRESCRIZIONI OPERATIVE PER LE INTERFERENZE

Il CSE, prima dell'avvio delle lavorazioni che saranno realizzate contemporaneamente da una stessa impresa o da diverse imprese o da lavoratori autonomi, e in riferimento alle criticità evidenziate nell'allegato Cronoprogramma, convocherà una riunione. In tale riunione si programmeranno le azioni finalizzate alla cooperazione ed al coordinamento delle attività contemporanee, alla reciproca informazione tra i responsabili di cantiere, nonché gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività ed ai rischi connessi alla presenza simultanea o successiva delle diverse imprese e/o lavoratori autonomi, ciò anche al fine di prevedere l'eventuale utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il CSE verifica periodicamente, previa consultazione della Direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità delle previsioni del PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario, sia il PSC sia il cronoprogramma dei lavori. Tali azioni hanno anche l'obiettivo di definire e regolamentare a priori l'eventuale utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. In fase di realizzazione, il CSE sarà responsabile di questa attività di coordinamento.

8 - MISURE DI COORDINAMENTO ALL'USO COMUNE DI ATTREZZATURE

Per il cantiere le misure da adottare sono le seguenti:

1. riunione iniziale di cantiere;
2. riunione durante l'esecuzione del cantiere, a cura del CSE, quando necessario.

E' necessario che il proprietario dell'area comunichi tempestivamente a tutti gli utilizzatori che tipo di lavori verranno svolti, quale sarà la loro tempistica e quali sono i rischi che gli utilizzatori degli uffici corrono durante l'effettuazione dei lavori.

9 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO DOVUTO AL RUMORE

9.1 Emissioni di rumore

Nell'area prospiciente il cantiere non vi sono fonti di rumore di particolare intensità. Per l'esposizione al rumore dei lavoratori, le ditte dovranno aver eseguito o eseguire la relativa valutazione mettendola a disposizione del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

10 - GESTIONE DELLE EMERGENZE

Dovranno essere indicati al C.S.E., a cura dei rispettivi Datori di Lavoro, i lavoratori incaricati di attuare le "misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, di gestione dell'emergenza".

I lavoratori "incaricati" devono risultare adeguatamente formati e tale formazione deve essere comprovata da idoneo attestato di frequenza a corso il cui programma sia conforme ai contenuti previsti dalla legge.

Il documento del Piano di Emergenza deve essere esposto all'interno del cantiere, in luogo idoneo, ed essere portato a conoscenza di tutto il personale presente. In particolare in tale documento devono essere riportate le vie di fuga ed il luogo di ritrovo. Con opportuno coordinamento, da attuarsi in fase esecutiva, tra i responsabili delle imprese interessate presenti in cantiere, dovranno essere sempre noti il numero dei lavoratori presenti giornalmente e la loro presenza nel cantiere o in altri luoghi di lavoro al di fuori del cantiere stesso. Sul documento del Piano di Emergenza dovranno essere riportati i recapiti telefonici utili alla gestione delle emergenze (incendio, pronto soccorso, ecc.) e le principali norme comportamentali almeno le seguenti emergenze:

1. incendio
2. scoppio
3. crollo
4. infortunio grave

Il Piano di emergenza deve prevedere una figura di responsabile organizzativo/operativo il quale, in caso di sua assenza delegherà un'altra persona operante, adeguatamente istruita e sempre presente, il cui nominativo sarà conosciuto a tutti i presenti incluso il Responsabile dei Lavori ed il Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione.

I compiti del Responsabile organizzativo saranno:

- a) definire le modalità di gestione dell'emergenza;
- b) sorvegliare sulla efficienza dei presidi antincendio;
- c) intervenire sulla base delle istruzioni di Piano e della formazione ricevuta;

Chiunque rilevi situazioni di pericolo deve:

1. se si tratta di personale addestrato, intervenire tempestivamente con i mezzi a disposizione.
2. se si tratta di personale non addestrato o che reputa di non poter affrontare in modo efficiente e sicuro l'emergenza, provvedere a segnalare immediatamente l'evento al responsabile.

In caso di segnalazione di evacuazione, tutto il personale, ad eccezione di quello coinvolto nelle operazioni di intervento, dovrà:

- 2A) staccare la corrente elettrica;
- 2B) spegnere, portando, se possibile, in zona di sicurezza tutti i mezzi operativi;

Le azioni devono essere commisurate all'entità dei rischi, alla durata della lavorazione, al numero di lavoratori interessati ed alla presenza contemporanea di più imprese o lavoratori autonomi.

11 - COSTI PER LA SICUREZZA

I costi complessivi per la sicurezza sono ripartiti come indicato nel quadro riassuntivo riportato in Allegato.

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

ALLEGATO 1

Elaborati Grafici

Comune:	Busto Garolfo (Mi)
Indirizzo:	Cimitero capoluogo
Lavori:	Formazione nuovi loculi e nuova recinzione
Committente:	Comune di Busto Garolfo
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:	dott. ing. Giuseppe Paleari
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione:	dott. ing. Giuseppe Paleari
Revisione:	00 _ Ott.17

Legnano, Ottobre 2017

Il Responsabile dei Lavori

Il C.S.P.



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

NUOVI LOCULI
CORPO COLOMBARI 2

PROGETTO ESECUTIVO

Piano di Sicurezza e Coordinamento

Elaborati grafici

Progettista:

dott. Ing. Giuseppe Paleari

Piazza Morelli, n.9
20025 - Legnano (MI)
www.ingpaleari.com

Elaborato:

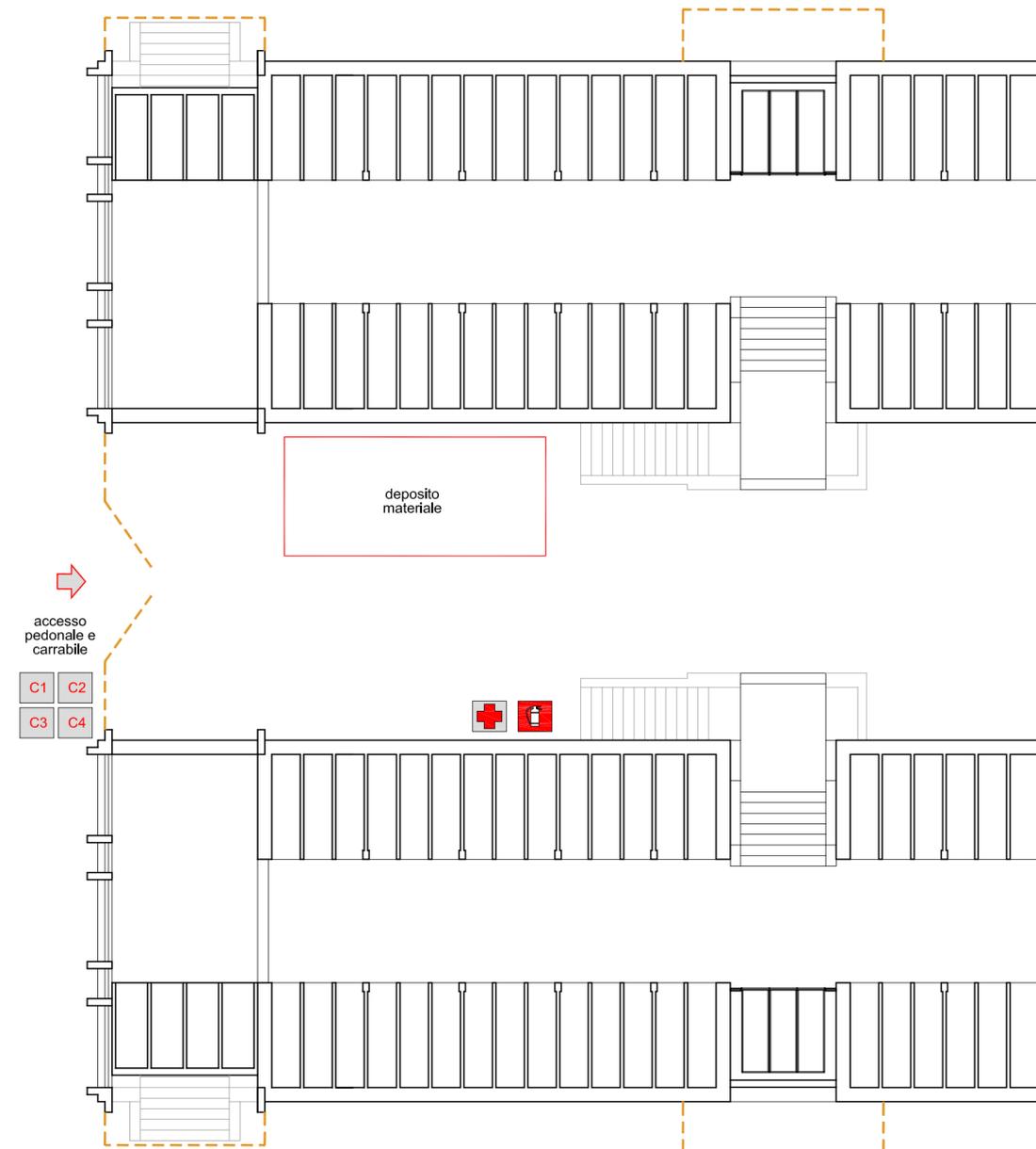
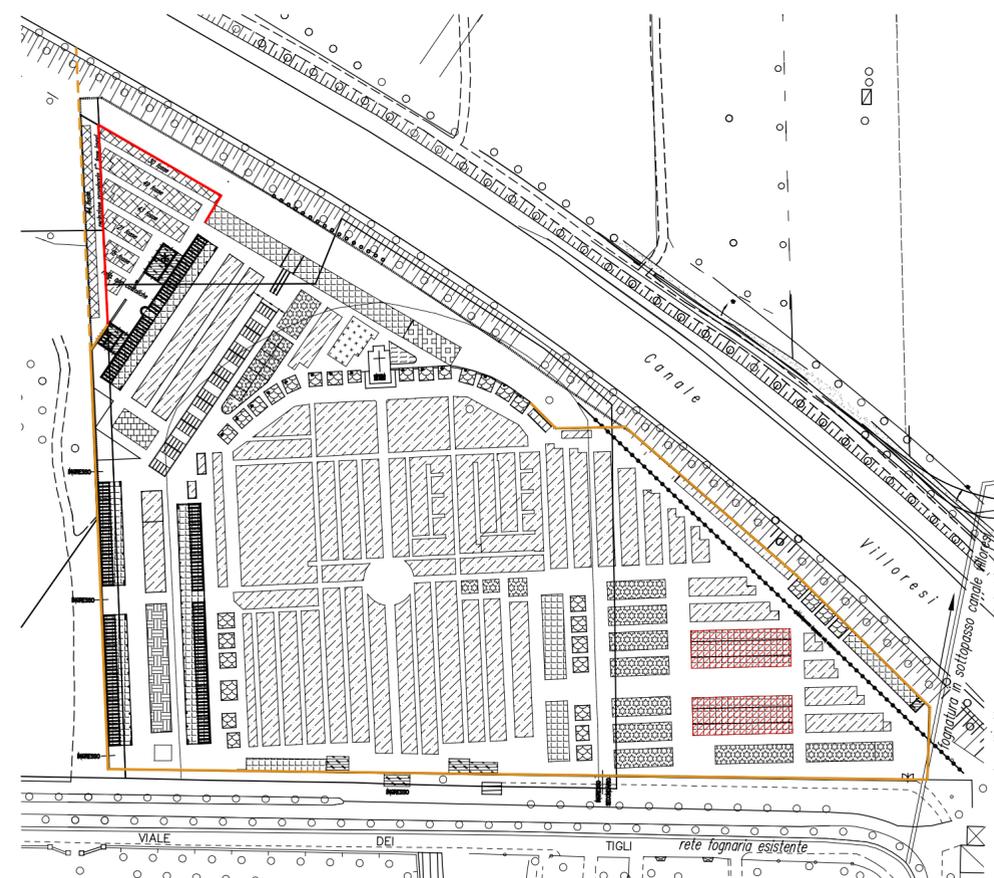
All. 1

Revisione:

00

Data:

Ott.17



LEGENDA

- ACCESSI AL CANTIERE
- AREA OGGETTO DI INTERVENTO
- RECINZIONE A PANNELLATURA RIGIDA IN ACCIAIO E RETE IN PVC ARANCIONE O ALTRA IDONEA PERIMETRAZIONE
- RECINZIONE ESISTENTE
- AREA PER DEPOSITO MATERIALE
- ESTINTORE A POLVERE 33A-56B
- DOTAZIONE MINIMA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO come da D.M. 388/03 (> di 3 persone)
- BAGNO CHIMICO PORTATILE

SEGNALETICA DI CANTIERE:



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

ALLEGATO 2

Stima dei costi della sicurezza

Comune:	Busto Garolfo (Mi)
Indirizzo:	Cimitero capoluogo
Lavori:	Formazione nuovi loculi e nuova recinzione
Committente:	Comune di Busto Garolfo
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:	dott. ing. Giuseppe Paleari
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione:	dott. ing. Giuseppe Paleari
Revisione:	00 _ Ott.17

Legnano, Ottobre 2017

Il Responsabile dei Lavori

Il C.S.P.

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di misura	Quantità	PREZZO UNITARIO (euro)	TOTALE
-------------------	--	-----------------	----------	------------------------	--------

01_APPRESTAMENTI

Segregazione aree di lavoro

1	NC.10 .450.0 040	Recinzione realizzata con rete metallica in filo di ferro zincato, altezza m 2, ancorata a pali disostegno in profilati metallici a T, oppure a pali di legno, con blocchetti di fondazione incalcestruzzo; compreso il montaggio, lo sfrido, il noleggio per tutta la durata dei lavori, l'amanutenzione, la segnaletica, lo smontaggio.				
		60,00	m ²	60,00	9,15	549,00

Ponteggi

2	NC.10 .400.0 020.a	Nolo di trabattello metallico, altezza fino a 4 m, compreso montaggio e smontaggio: - per il primo giorno				
		2*1	giorno	2,00	112,70	225,40
3	NC.10 .400.0 020.b	Nolo di trabattello metallico, altezza fino a 4 m, compreso montaggio e smontaggio: - per ogni giorno successivo				
		50,00	giorno	50,00	9,70	485,00

02_LAVORAZIONI INTERFERENTI: MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DPI

DPI

3	SN510 2a	Elmetto in polietilene con bardatura tessile a 6 cardini, fascia di sudore in pelle sintetica, visiera e bordo gocciolatoio, peso pari a 350 g; costo di utilizzo mensile: senza fori di ventilazione				
		20 unità	cad	20,00	0,58	11,60
4	SN511 1	Occhiale di protezione a stanghette, monolente in policarbonato con protezioni laterali e sopraccigliari, montatura in poliammide, stanghette regolabili in lunghezza, lenti antiurto e antigraffio trattate UV. Adatto per lavori di montaggio e meccanici; costo di utilizzo mensile				
		20 unità	cad	20,00	1,54	30,80
5	SN511 7	Cuffia antirumore con bardatura temporale, peso 180 g, idonea per ambienti con moderata rumorosità, conforme alla norma EN 352.1, con riduzione semplificata del rumore (SRN) pari a 27 dB; costo di utilizzo mensile				
		20 unità	cad	20,00	1,40	28,00
6	SN513 0	Facciale filtrante a norma UNI EN 149 classe FFP1 (per polveri solide, anche nocive), bardatura nucale costituita da due elastici in gomma e linguetta stringinaso; costo di utilizzo mensile				
		20 unità	cad	20,00	0,49	9,80
7	SN514 5a	Guanti ambidestro monouso, interno polverato: in vinile trasparente spessore 0,15 mm				
		200 unità	cad	200,00	0,08	16,00
8	SN515 2a	Scarpa a norma UNI EN ISO 20345, antistatica, con tomaia in pelle scamosciata e tessuto, fodera traspirante, suola di usura in PU compatto antiabrasione ed ergonomica, lamina antiforo flessibile in materiale composito, puntale con membrana traspirante, amagnetico, anallergico e anticorrosivo, categoria di protezione S1P, priva di parti metalliche; costo di utilizzo mensile: bassa				
		10 unità	cad	10,00	7,13	71,30

Num. Ord. TARIFFA	LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO	Unità di misura	Quantità	PREZZO UNITARIO (euro)	TOTALE
-------------------	--	-----------------	----------	------------------------	--------

03_IMPIANTI DI TERRA

Progettazione impianti di cantiere

9	Oneri di progettazione impianto elettrico (allaccio al cantiere esistente) 1	cad	1,00	26,41	26,41
10	Oneri di progettazione impianto di messa a terra (allaccio al cantiere esistente) 1	cad	1,00	26,40	26,40

04_MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Segnaletica di sicurezza

11	Cartello di cantiere e segnaletica di sicurezza (avvertimento, prescrizione, divieto). 20 unità	cad	20,00	0,50	10,00
12	Cartelli per le attrezzature antincendio, conformi alla norma vigente, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile: inseriti su supporto di forma rettangolare con istruzioni di Sicurezza - 250 x 310 mm (visibilità 10 m) 5 unità	cad	5,00	0,21	1,05

Attrezzatura di primo soccorso

13	SN519 7b Cassette in ABS complete di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/7/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: cassetta, dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm 5 unità	cad	5,00	3,39	16,95
----	---	-----	------	------	-------

05_INTERVENTI ALLO SFASAMENTO TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

Riunioni di Coordinamento

14	Riunioni di coordinamento per determinare interventi finalizzati alla sicurezza dovuti alle necessità di sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti (1 Direttore di cantiere - 1RSPP - 1 RLS - 1 Capo cantiere). 2	cad	2,00	185,90	371,80
15	Prezzo a corpo per gestione e controlli degli ingressi al cantiere, coordinamento delle vie d'accesso, dei trasporti, delle interferenze con il traffico stradale e pedonale, delle interferenze interne con gli utenti e quant'altro necessario al mantenimento delle condizioni di sicurezza. È compresa la supervisione del preposto dell'impresa e l'eventuale assistenza delle maestranze per gli allestimenti temporanei. 1	a corpo	1,00	245,84	245,84

05_MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI ATTREZZATURE ED ALTRO

Riunioni di Coordinamento

16	Riunioni di coordinamento volte a determinare misure relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva (1 Direttore di cantiere - 1 RSPP - 1 RLS - 1 Capo cantiere). 1	cad	1,00	185,90	185,90
----	--	-----	------	--------	--------

Totale ONERI DELLA SICUREZZA				€	2311,25
-------------------------------------	--	--	--	----------	----------------

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Fascicolo dell'Opera

Comune:	Busto Garolfo (Mi)
Indirizzo:	Cimitero capoluogo
Lavori:	Formazione nuovi loculi e nuova recinzione
Committente:	Comune di Busto Garolfo
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:	dott. ing. Giuseppe Paleari
Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione:	dott. ing. Giuseppe Paleari
Revisione:	00 _ Ott.17

Legnano, Ottobre 2017

Il Responsabile dei Lavori

Il C.S.P.

Studio di Ingegneria dott. ing. Giuseppe Paleari
Piazza Morelli, 9 - 20025 - Legnano (Mi)
tel./fax. 0331.519267 - cell. 338.7590421 - email: giuseppe.paleari@ingpec.eu
Albo degli Ingegneri di Milano n. 12961 / Albo dei Collaudatori della Regione Lombardia n. 2105

SOMMARIO

Introduzione

Contenuti

CAPITOLO I - Modalità per la descrizione dell'opera e l'individuazione dei soggetti interessati

Scheda I - Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

CAPITOLO II - Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie.

Scheda II-1 - Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

000

Scheda II-2 - Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

000

Scheda II-3 - Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

000

CAPITOLO III - Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente

Scheda III-1 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

000

Scheda III-2 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

000

Scheda III-3 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera

000

Introduzione

Il fascicolo predisposto la prima volta a cura del coordinatore per la progettazione, è eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori ed è aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l'aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore per la progettazione.

Per le opere di cui al D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il fascicolo tiene conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 40 del Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita.

Contenuti

Il fascicolo comprende tre capitoli:

CAPITOLO I: contiene la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (**scheda I**)

CAPITOLO II: l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (**schede II-1, II-2, II-3**)
Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:

- a) accessi ai luoghi di lavoro;
- b) sicurezza dei luoghi di lavoro;
- c) impianti di alimentazione e di scarico;
- d) approvvigionamento e movimentazione materiali;
- e) approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
- f) igiene sul lavoro;
- g) interferenze e protezione dei terzi.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

- a) utilizzare le stesse in completa sicurezza;
- b) mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO III: i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (**schede III-1, III-2, III-3**)

CAPITOLO I - Modalità per la descrizione dell'opera e l'individuazione dei soggetti interessati

Per la realizzazione di questa parte di fascicolo è utilizzata come riferimento la successiva scheda I, che è sottoscritta dal soggetto responsabile della sua compilazione.

Scheda I - Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e al completamento della recinzione esistente

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori	-	Fine lavori	-
---------------	---	-------------	---

Indirizzo del cantiere

Cimitero Capoluogo					
Località		Città	Busto Garolfo	Provincia	Milano

Soggetti interessati

Committente	Comune di Busto Garolfo
Indirizzo:	piazza A. Diaz, 2 20020 - Busto Garolfo (Mi)
Tel.	
Responsabile dei Lavori	
Indirizzo:	
Tel.	
Progettista Architettonico	
Indirizzo:	
Tel.	
Progettista strutturista	
Indirizzo:	
Tel.	
Progettista impianti elettrici	
Indirizzo:	
Tel.	

Altro progettista (specificare)	
Indirizzo:	
Tel.	
Coordinatore per la progettazione	dott. ing. Giuseppe Paleari
Indirizzo:	piazza Morelli, 9 20025 - Legnano (Mi)
Tel.	0331.519267
Coordinatore per l'esecuzione dei lavori	dott. ing. Giuseppe Paleari
Indirizzo:	piazza Morelli, 9 20025 - Legnano (Mi)
Tel.	0331.519267
Impresa appaltatrice	
Legale rappresentante	
Indirizzo:	
Tel.	
Lavori appaltati	

CAPITOLO II - Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie.

Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

La scheda **II-1** è redatta per ciascuna tipologia di lavori prevedibile, prevista o programmata sull'opera, descrive i rischi individuati e sulla base dell'analisi di ciascun punto critico (accessi ai luoghi di lavoro, sicurezza dei luoghi di lavoro, ccc.). indica le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie. Tale scheda è corredata, quando necessario, con tavole allegate, contenenti le informazioni utili per la miglior comprensione delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed indicanti le scelte progettuali effettuate allo scopo, come la portanza e la resistenza di solai e strutture, nonché il percorso e l'ubicazione di impianti e sottoservizi: qualora la complessità dell'opera lo richieda, le suddette tavole sono corredate da immagini, foto o altri documenti utili ad illustrare le soluzioni individuate.

La scheda **II-2** è identica alla scheda II-1 ed è utilizzata per eventualmente adeguare il fascicolo in fase di esecuzione dei lavori cd ogni qualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute in un' opera nel corso della sua esistenza. Tale scheda sostituisce la scheda II-1. la quale è comunque conservata fino all'ultimazione dei lavori.

La scheda **II-3** indica, per ciascuna misura preventiva e protettiva in dotazione dell'opera. le informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché consentire il loro utilizzo in completa sicurezza e premettere al committente il controllo della loro efficienza.

Scheda II-1 - Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	001
realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e al completamento della recinzione esistente		

Tipo d'intervento	Rischi individuati
Manutenzione ordinaria impianti	Elettrocuzione, esplosione, caduta dall'alto, scivolamenti a livello.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro
Procedere allo sgancio degli impianti prima dell'intervento. Dotarsi di DPI. Isolare l'area di lavoro prima dell'intervento e inibire l'accesso ai non addetti ai lavori.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	-	Limitazione area impianti ai soli autorizzati
Sicurezza dei luoghi di lavoro	-	Vedi DVR
Impianti di alimentazione e di scarico	-	-
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	Dotarsi di DPI
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	Dotarsi di DPI
Igiene sul lavoro	-	Vedi DVR
Interferenze e protezione terzi	-	Vedi DVR

Tavole allegate	-
------------------------	---

Scheda II-2 - Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	001
realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e al completamento della recinzione esistente		

Tipo d'intervento	Rischi individuati
Manutenzione ordinaria impianti	Elettrocuzione, esplosione, caduta dall'alto, scivolamenti a livello.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	-	Limitazione area impianti ai soli autorizzati
Sicurezza dei luoghi di lavoro	-	Vedi DVR
Impianti di alimentazione e di scarico	-	-
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	Dotarsi di DPI
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	-	Dotarsi di DPI
Igiene sul lavoro	-	Vedi DVR
Interferenze e protezione terzi	-	Vedi DVR

Tavole allegate	-
------------------------	---

Scheda II-3 - Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

CODICE SCHEDA	<i>001</i>					
Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità
-	Solo personale autorizzato Dotarsi di DPI	Solo personale autorizzato Dotarsi di DPI	Efficienza impianto	Annuale	Sostituzioni elementi consumabili	Secondo istruzioni del produttore

CAPITOLO III - Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente

All'interno del fascicolo sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni: tali documenti riguardano:

- a) il contesto in cui è collocata;
- b) la struttura architettonica e statica;
- c) gli impianti installati.

Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra.

Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

Scheda III-1 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per i lavori di			Codice scheda	001
Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
	Nominativo: Indirizzo: Telefono:			

Scheda III-2 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di	Codice scheda	<i>001</i>
--	----------------------	------------

Elenco degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
	Nominativo: Indirizzo: Telefono:			

Scheda III-3 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di	Codice scheda	<i>001</i>
--	----------------------	------------

Elenco degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
	Nominativo: Indirizzo: Telefono:			



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Capitolato speciale d'appalto

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincirolli _____

Elaborato:

A. 17

Revisione:

00

Data:

Ott.17

SOMMARIO

1 - Premessa	1
2 - Definizione tecnico-economica dell'oggetto dell'appalto	1
2.1 - Oggetto dell'appalto	1
2.2 - Obblighi dell'Appaltatore	1
2.3 - Categorie di lavoro	3
3 - Specificazione delle prescrizioni tecniche	3
3.1 - Modalità di esecuzione	3
3.2 - Norme di misurazione	3
3.2.1 - Valutazione dei lavori a corpo.....	3
3.2.2 - Valutazione dei lavori a misura	3
3.2.3 - Valutazione dei lavori in economia.....	3
3.2.4 - Noleggi	4
3.2.5 - Trasporti.....	4
3.3 - Requisiti di accettazione di materiali e componenti	4
3.3.1 - Rinterri	5
3.3.2 - Strutture in cemento armato	5
3.3.3- Opere in muratura e pietra naturale	14
3.3.4- Intonaco	15
3.3.5- Scavi in genere	15
3.3.6 -Tinteggiature e verniciature	15
3.4 - Specifiche di prestazione	16
3.4.1- Opere in pietra naturale.....	16
3.5 - Modalità di prova e collaudo.....	16
3.6 - Ordine di svolgimento delle lavorazioni	16
3.7 - Requisiti componenti prefabbricati	16
4-Criteri Ambientali Minimi	17

1 - Premessa

Il presente capitolato Speciale di Appalto è stato redatto in ottemperanza a quanto indicato dall'art. 43 del D.P.R. 05.10.2010 n° 207.

Il capitolato speciale d'appalto e' diviso in due parti: la prima contenente la descrizione delle lavorazioni e la seconda la specificazione delle prescrizioni tecniche.

Esso illustra in dettaglio:

1. nella prima parte tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo;
2. 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, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni; nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, ne vanno precisate le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

2 - Definizione tecnico-economica dell'oggetto dell'appalto

2.1 - *Oggetto dell'appalto*

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, somministrazioni, prestazioni, trasporti, noli e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori per la realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e il completamento della recinzione esistente. Nello specifico si prevedono le seguenti opere:

- rimozione di pavimenti e rivestimenti esistenti;
- opere strutturali in c.a.;
- posa nuovi loculi in vetroresina;
- formazione di tamponamenti;
- opere di finitura, pavimentazione e rivestimento;
- scavi e rinterrati;
- formazione di murature;
- posa di elementi prefabbricati in vetroresina.

I nuovi loculi sono completamente fuori terra. La struttura principale è realizzata in calcestruzzo armato, mentre i loculi sono prefabbricati in vetroresina.

Il fronte dei loculi è rivestito in marmo bianco di Carrara mentre le altre murature sono intonacate e tinteggiate. La pavimentazione è in gres rosso come quella esistente mentre le soglie e i rivestimenti della scala sono costituiti da elementi rimossi e riutilizzati.

La recinzione esterna è in parte in mattoni a vista su fondazione in calcestruzzo armato e in parte in new jersey in calcestruzzo e pannelli rigidi.

Le lavorazioni sono meglio descritte negli elaborati di progetto.

2.2 - *Obblighi dell'Appaltatore*

Il presente appalto comprende e compensa tutti i lavori e le forniture necessarie per dare le opere finite in ogni dettaglio, complete di manufatti, comprese le pulizie di primo ingresso e le protezioni delle strutture esistenti, realizzando tutto ciò che è previsto nei disegni di progetto e nella descrizione dei lavori, sulla base delle direttive che verranno fornite dalla Stazione Appaltante, nel rispetto della norme sulla sicurezza nei cantieri, senza porre intralcio alla funzionalità degli impianti sulla cui area vengono eseguiti gli interventi.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato e dalla documentazione contrattuale allegata, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative

previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi strutturali ed impiantistici dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'opera sarà realizzata secondo le condizioni, norme e prescrizioni tecniche del presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Piano della Sicurezza e Coordinamento elaborato ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni.

L'Appaltatore deve presentare prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettaglio, indipendentemente dal cronoprogramma di progetto, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

L'esecuzione dei lavori dovrà sempre e comunque essere effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Inoltre va inteso che il presente appalto comprende e compensa l'Appaltatore anche tutte le attività di coordinamento dei lavori tra l'Appaltatore e le altre Imprese che dovessero eseguire le opere impiantistiche durante i lavori relativi alle opere civili.

Per quanto attiene la descrizione dettagliata delle opere si rinvia ai documenti di progetto, indicati di seguito.

ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Progetto Architettonico

- A.00 Elenco elaborati;
- A.01 Relazione generale;
- A.02 Prog. Architettonico - Inquadramento
- A.03 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.04 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.05 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.06 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.07 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 e 2 - Dettaglio interventi;
- A.08 Prog. Architettonico - Nuova Recinzione;
- A.09 Computo metrico;
- A.10 Computo metrico estimativo e categorie di opere;
- A.11 Elenco prezzi;
- A.12 Analisi prezzi;
- A.13 Quadro di incidenza della manodopera;
- A.14 Quadro economico;
- A.15 Cronoprogramma;
- A.16 Piano di sicurezza e coordinamento;
 - All. 1 - Elaborati grafici;
 - All. 2 - Stima dei costi della sicurezza;
 - Fascicolo dell'opera;
- A.17 Capitolato speciale d'appalto.

Progetto Strutturale

- St.01 Relazione di progetto delle strutture;
- St.02 Prog. Strutturale - Dettaglio interventi e armature;
- St.03 Prog. Strutturale - Dettaglio interventi e armature;
- St.04 Programma di manutenzione.

2.3 - Categorie di lavoro

Ai sensi dell'art. 170 del DPR 207/10, i lavori sono classificati nelle seguenti categorie:

Cat.Gen.	Descrizione	Importo	Perc.
OG1	Edifici civili e industriali	€ 66.557,89	100,00%

3 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

3.1 - Modalità di esecuzione

Il progetto esecutivo prevede la realizzazione del progetto in unica fase.

3.2 - Norme di misurazione

3.2.1 - Valutazione dei lavori a corpo

La valutazione dei lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date all'interno del presente capitolato speciale, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale.

Il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa.

Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

3.2.2 - Valutazione dei lavori a misura

Eventuali lavori a misura, che si rendessero necessari durante l'esecuzione dell'appalto, verranno contabilizzati secondo i seguenti criteri.

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura viene eseguita attraverso la misura delle dimensioni nette delle opere eseguite e rilevate in cantiere, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari delle Elenco Prezzi Unitari.

In assenza della voce nell'Elenco Prezzi Unitari, la Direzione Lavori procederà ad inserire un nuovo prezzo utilizzando un'analisi del prezzo.

3.2.3 - Valutazione dei lavori in economia

Eventuali lavori in economia, che si rendessero necessari durante l'esecuzione dell'appalto, verranno contabilizzati secondo i seguenti criteri.

Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti dal Prezziario della Camera di Commercio di Milano, vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa.

Tali prezzi comprendono i costi necessari per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.

I lavori in economia sono inseriti in contabilità al lordo del ribasso d'asta.

Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazioni.

3.2.4 - Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

3.2.5 - Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

3.3 - Requisiti di accettazione di materiali e componenti

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale di Appalto e di tutti gli elaborati di progetto.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel terreno prescritto dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera fossero di cattiva qualità si procederà come disposto dall'art. 167 del D.P.R. 05.10.2010 n° 207.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione appaltante nel collaudo finale.

L'Appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla Direzione Lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori. Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'Appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i lavoratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura.

3.3.1 - Rinterri

Per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Per rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

I rinterri dovranno essere eseguiti per strati di 30 cm per volta, rullati e compattati.

Il valore di compattazione dovrà essere determinato con prove su piastra con metodo "svizzero" in numero statisticamente significativo con modulo di deformazione minimo pari a 500 kg/cmq.

3.3.2 - Strutture in cemento armato

3.3.2.1 - *Qualifica fornitore calcestruzzo*

L'Appaltatore, in accordo con le indicazioni di progetto, prevederà un calcestruzzo a prestazione garantita secondo UNI 206-1, che dovrà essere prodotto con un Processo Industrializzato in impianti dotati di un sistema di controllo del processo di produzione (Factory Production Control: FPC) certificato da un organismo terzo indipendente.

3.3.2.2 - Requisiti base per il progetto del calcestruzzo

CEMENTO - Per i manufatti in calcestruzzo armato, potranno essere impiegati unicamente cementi classe I. I cementi utilizzati dovranno soddisfare ai requisiti previsti dalla L. 595/65 ed elencati nella Norma UNI ENV 197-1:

- tipo I (Portland);
- tipo II (Portland composito);
- tipo III (d'altoforno);
- tipo IV (pozzolanico);
- tipo V (composito).

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati potranno essere controllati e se necessario certificati come previsto dal DPR 13/9/93 n. 246 e dal D.M. 12/07/93 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.) o da altri organismi autorizzati ai sensi dello stesso D.M. 12/07/93

INERTI - Gli inerti impiegati per il confezionamento del conglomerato cementizio potranno provenire da vagliatura e trattamento dei materiali alluvionali o da frantumazione di materiali di cava e dovranno avere caratteristiche conformi a quelle previste per la Classe A nella Norma UNI 8520 parte 2a. Dovranno essere costituiti da elementi non gelivi privi di parti friabili e polverulente o scistose, argilla e sostanze organiche. La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere il massimo peso specifico del conglomerato cementizio a parità di dosaggio di cemento e di lavorabilità dell'impasto e dovrà consentire di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, etc.) che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, etc.). Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla granulometria della sabbia al fine di ridurre al minimo il fenomeno dell'essudazione (bleeding) nel conglomerato cementizio.

ADDITIVI E DISARMANTI - Gli additivi devono rispettare le prescrizioni delle Norme UNI 7101÷7120 ed UNI EN 934/2, non devono contenere sostanze dannose in quantità tali da pregiudicare la durabilità del calcestruzzo o da causare corrosione delle armature. L'impiego di additivi è consentito previa la verifica del loro dosaggio e delle prestazioni delle miscele, allo stato fresco e allo stato indurito. Le loro caratteristiche dovranno essere verificate sperimentalmente in sede di qualifica dei conglomerati cementizi, esibendo inoltre, certificati di prova di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti. Nel caso di uso contemporaneo di più additivi, l'Impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori la prova della loro compatibilità.

E' vietato usare lubrificanti di varia natura e olii esausti come disarmanti. Dovranno essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma UNI 8866, per i quali è stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito.

MISCELA - Il calcestruzzo da impiegarsi sarà conforme alla miscela progettata con riferimento alle prestazioni richieste (calcestruzzo a prestazione garantita). I dati fondamentali per gli impasti a prestazione garantita, da indicarsi in tutti i casi, comprendono:

1. Classe di resistenza;
2. Massima dimensione nominale degli aggregati;
3. Tipo di struttura (semplice o armata);
4. Classe di esposizione ambientale
5. Lavorabilità

La classe di resistenza del calcestruzzo è definita dalla resistenza caratteristica a compressione misurata su cubi di 150mm di lato (R_{ck}) o cilindri di diametro 150mm e altezza 300mm (f_{ck}).

CLASSE DI RESISTENZA	f_{ck} (N/mm ²)	R_{ck} (N/mm ²)	CATEGORIA CALCESTRUZZO
C 8/10	8	10	non strutturale
C 12/15	12	15	
C 16/20	16	20	ordinario
C 20/25	20	25	
C 25/30	25	30	
C 30/37	30	37	

C 35/45	35	45	
C 40/50	40	50	
C 45/55	45	55	

Per la determinazione della resistenza a compressione si farà riferimento alle Norme UNI 6126, 6127, 6130, 6132 ed alle prescrizioni del DM 9/1/96 e successivi aggiornamenti.

La classe di esposizione ambientale di ciascun elemento strutturale sarà di norma specificata seguendo le indicazioni delle "Linee Guida sul calcestruzzo strutturale" emanate dal S.T.C. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE DI ESPOSIZIONE
X0 -NESSUN RISCHIO DI CORROSIONE	
X0	Molto secco
XC – CORROSIONE INDOTTA DA CARBONATAZIONE	
XC1	Secco
XC2	Bagnato raramente secco
XC3	Umidità moderata
XC4	Cicli di bagnamento ed essicamento
XD – CORROSIONE INDOTTA DA CLORURI	
XD1	Umidità moderata
XD2	Bagnato raramente secco
XD3	Cicli di bagnamento ed essicamento
XF – ATTACCO DA CICLI DI GELO DISGELO	
XF1	Grado moderato di saturazione in assenza di sali disgelanti
XF2	Grado moderato di saturazione in presenza di sali disgelanti
XF3	Grado elevato di saturazione in assenza di sali disgelanti
XF4	Grado elevato di saturazione in presenza di sali disgelanti
XA – ATTACCO CHIMICO	
XA1	Aggressività debole
XA2	Aggressività moderata
XA3	Aggressività forte

In relazione alla classe di esposizione , il calcestruzzo dovrà soddisfare i seguenti requisiti.

Classe di esposizione XC

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENTO KG/MC	CLASSE RESISTENZA	DI
XC1	0,60	280	C 25/30	
XC2	0,60	280	C 25/30	
XC3	0,55	300	C 30/37	
XC4	0,55	320	C 30/37	

Classe di esposizione XD

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENTO KG/MC	CLASSE RESISTENZA	DI
XD1	0,55	300	C 30/37	
XD2	0,50	320	C 30/37	
XD3	0,45	350	C 35/45	

Classe di esposizione XF

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENTO KG/MC	CLASSE RESISTENZA	DI
XF1	0,55	300	C 30/37	
XF2	0,50	320	C 30/37	
XF3	0,50	320	C 30/37	
XF4	0,45	340	C 35/45	

Classe di esposizione XA

CLASSE	MASSIMO RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	MINIMO DOSAGGIO CEMENTO KG/MC	CLASSE DI RESISTENZA
XA1	0,55	300	C 30/37
XA2	0,50	320	C 30/37
XA3	0,45	370	C 35/45

Se previsto negli elaborati progettuali sarà parimenti stabilita la classe di lavorabilità mediante misure di consistenza del calcestruzzo fresco attraverso il sistema dell'abbassamento al cono (UNI9418) I valori di riferimento saranno i seguenti:

CLASSE DI CONSISTENZA	ABBASSAMENTO AL CONO mm	DENOMINAZIONE CORRENTE
S1	Da 10 a 40	Umida
S2	Da 50 a 90	Plastica
S3	Da 100 a 150	Semifluida
S4	Da 160 a 210	Fluida
S5	≥210	Superfluida

In mancanza di specifiche ed esplicite indicazioni negli elaborati progettuali le miscele al momento del getto devono avere un abbassamento al cono di almeno 100 mm classe S3.

Il dosaggio, il tipo e la classe di cemento da utilizzare, saranno stabiliti nella fase di qualificazione delle miscele. Nella scelta si dovrà tenere conto oltre che della resistenza richiesta, del suo sviluppo nel tempo, e delle esigenze legate alla durabilità (classe di esposizione ambientale), anche della velocità di sviluppo della resistenza, e del calore di idratazione. In ogni caso il dosaggio di cemento non potrà mai scendere al di sotto dei 280 kg/m³. L'assortimento granulometrico delle miscele dovrà essere realizzato impiegando almeno tre classi granulometriche diverse. La granulometria dell'aggregato combinato sarà progettata e messa a punto nella fase di qualifica delle miscele e dovrà garantire il raggiungimento delle prestazioni richieste sia allo stato fresco che indurito. La curva granulometrica scelta per ciascuna miscela dovrà essere comunicata prima dell'inizio dei getti alla Direzione Lavori che provvederà a verificarne la costanza.

Il rapporto acqua-cemento (a/c) delle miscele sarà stabilito in modo da garantire la durabilità del calcestruzzo, il raggiungimento della resistenza richiesta dagli elaborati progettuali e di tutte le altre prestazioni richieste alle miscele, sia allo stato fresco che indurito.

Nella determinazione del rapporto a/c occorre considerare gli aggregati nella condizione di saturazione a superficie asciutta.

Pertanto bisognerà tenere conto dell'umidità degli aggregati al momento dell'impasto, sia essa in eccesso o in difetto rispetto alla condizione su menzionata, in base ai valori di assorbimento determinati in fase di qualificazione, secondo la Norma UNI 8520 parti 13a e 16a.

ACCETTAZIONE DELLE MISCELE - La composizione della miscela (acqua, cemento, aggregati, additivi ed aggiunte) deve essere stabilita in modo da soddisfare le specifiche prestazionali richieste, e di minimizzare i fenomeni di segregazione ed essudazione del calcestruzzo fresco. A tale scopo l'Impresa è tenuta a far eseguire solo se espressamente richiesto uno studio della composizione del calcestruzzo (mix design). Tale studio si articolerà in due fasi comprendendo una fase di qualifica delle miscele in laboratorio ed una di messa a punto delle miscele all'impianto di produzione.

L'Impresa, presenterà alla Direzione Lavori lo studio di composizione del conglomerato cementizio sulla base delle richieste contenute negli elaborati progettuali. Tale studio sarà eseguito presso un Laboratorio ufficiale riconosciuto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e conterrà i risultati delle prove fisiche e di resistenza meccanica realizzate su ciascuna miscela di cui sia previsto l'impiego. Potrà inoltre essere prevista la preparazione di provini per la determinazione di qualsiasi altra caratteristica del calcestruzzo richiesta dagli elaborati progettuali.

Nel caso sia previsto il pompaggio delle miscele, gli impasti prodotti dovranno possedere idonee proprietà reologiche, di modo che il getto avvenga mantenendo il valore prestabilito del rapporto a/c. L'approvazione delle miscele da parte della Direzione Lavori non libera in alcun modo l'Impresa dalle sue responsabilità in base alle norme vigenti. La qualifica delle miscele dovrà essere ripetuta, con le medesime modalità, ogni qualvolta verranno a modificarsi sensibilmente le caratteristiche fisico-chimiche dei costituenti del calcestruzzo o le modalità di confezionamento.

CONFEZIONAMENTO DELLE MISCELE - Non è consentito il mescolamento di cementi diversi per tipo, classe di resistenza o provenienza. Il cemento e le aggiunte dovranno essere adeguatamente protetti dall'umidità atmosferica e dalle impurità. Durante lo stoccaggio degli aggregati occorre evitare che si verifichi una segregazione all'interno di ciascuna frazione granulometrica.

Gli additivi devono essere trasportati e conservati in modo da evitare che la loro qualità venga compromessa da fattori chimici o fisici. Gli impasti dovranno essere confezionati in mescolatori meccanici aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare.

Il tempo e la velocità di miscelazione dovranno essere tali da produrre una miscela omogenea. Per quanto non specificato, vale la Norma UNI 7163 - 79.

Se si aggiungono all'impasto additivi in quantità inferiore a 2g/kg di cemento, questi devono essere preventivamente dispersi in una parte dell'acqua di impasto. Quando, a causa del breve periodo di attività degli additivi, sia necessario aggiungerli in cantiere, il calcestruzzo deve già essere stato miscelato in modo omogeneo prima dell'additivazione. Al termine dell'additivazione il calcestruzzo deve essere rimiscelato fino a che l'additivo risulti completamente disperso nella massa di calcestruzzo ed inizi ad esplicare la sua azione.

TRASPORTO DELLE MISCELE - Il trasporto del calcestruzzo, dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego, ed il suo scarico,

dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Ogni carico di calcestruzzo dovrà essere accompagnato da un documento di trasporto sul quale saranno indicati:

- numero di serie
- denominazione dell'impianto di betonaggio
- identificazione dell'autobetoniera;
- nome del cliente;
- denominazione ed indirizzo del cantiere;
- la data e le ore di carico, di arrivo in cantiere e di inizio/fine scarico;
- quantità (m³) di calcestruzzo fornito;
- la classe di resistenza;
- la classe di esposizione ambientale;
- la classe di consistenza;
- un codice che identifichi la ricetta utilizzata per il confezionamento;
- la dimensione massima dell'aggregato;
- il tipo, la classe e, il contenuto di cemento;
- il rapporto a/c;
- il dosaggio ed il tipo di eventuali additivi da aggiungere in cantiere.

A richiesta, il personale dell'Impresa dovrà esibire detti documenti agli incaricati della Direzione Lavori. L'Impresa dovrà tenere idonea documentazione in base alla quale sia possibile individuare il punto della struttura cui ciascun carico è stato destinato.

POSA IN OPERA DELLE MISCELE - La posa in opera del calcestruzzo sarà eseguita dopo aver preparato accuratamente le casseforme, gli scavi da riempire ed i piani di posa e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento, sono eseguiti in conformità alle disposizioni degli elaborati progettuali. I getti, che dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto, potranno essere iniziati solo dopo la verifica delle casseforme, degli scavi, e delle armature metalliche da parte della Direzione Lavori. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm ottenuti dopo la compattazione. L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, misurata dall'uscita dello scivolo o della bocca del tubo convogliatore, non dovrà superare 1m. Gli apparecchi, i tempi e le

modalità per la vibrazione saranno quelli necessari a raggiungere la compattazione ottimale delle miscele. La vibrazione del calcestruzzo deve proseguire fino a che praticamente cessi la fuoriuscita di bolle d'aria ma senza provocare segregazione.

Le superfici esterne devono presentarsi lisce, compatte, omogenee, perfettamente regolari ed esenti da macchie o chiazze. Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate e i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento immediatamente dopo il disarmo. Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che, con funzioni di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0.5cm. sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati. Queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte. L'Impresa potrà adottare per la cassetta il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfi le condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi. Di norma i getti dovranno essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare ogni ripresa. Dovranno essere definiti i tempi massimi di ricopertura dei vari strati successivi, così da consentire l'adeguata rifluidificazione ed omogeneizzazione della massa di calcestruzzo per mezzo di vibrazione. Nel caso ciò non fosse possibile, prima di poter effettuare la ripresa, la superficie del calcestruzzo indurito dovrà essere accuratamente pulita, lavata, spazzolata e scalfita fino a diventare sufficientemente rugosa, così da garantire una perfetta aderenza con il getto successivo; ciò potrà essere ottenuto anche mediante l'impiego di additivi ritardanti o di speciali adesivi per riprese di getto. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze; in caso contrario l'impresa dovrà provvedere ad applicare adeguati trattamenti superficiali traspiranti al vapore d'acqua. Nelle strutture impermeabili dovrà essere garantita la tenuta all'acqua dei giunti di costruzione con accorgimenti, da indicare nel progetto.

Quando la temperatura dell'aria è inferiore a + 5°C valgono le disposizioni e prescrizioni della Norma UNI 8981 parte 4a. La posa in opera del calcestruzzo dovrà essere sospesa nel caso che la temperatura dell'impasto scenda al di sotto di +5°C. Prima del getto l'impresa dovrà assicurare che tutte le superfici a contatto del calcestruzzo siano a temperatura di +5°C.

La neve e il ghiaccio, se presenti, dovranno essere rimossi, dai casseri, dalle armature e dal sottofondo: per evitare il congelamento totale l'operazione dovrebbe essere eseguita -immediatamente prima del getto.

I getti all'esterno dovranno essere sospesi se la temperatura dell'aria è minore di -5°C. Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 35°C; tale limite potrà essere convenientemente abbassato per getti massivi. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo potranno essere impiegati additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, conformi alle norme UNI EN 934 preventivamente testati durante la fase di qualifica delle miscele.

STAGIONATURA E PROTEZIONE DEI GETTI - I metodi di stagionatura e protezione adottati e la loro durata dovranno essere tali da garantire la prescritta resistenza del calcestruzzo e la sua durabilità. Durante il periodo di stagionatura protetta sarà necessario mantenere le superfici dei getti ad una umidità relativa superiore al 95% evitando nel contempo che essi subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Le durate, in giorni, di stagionatura protetta per conseguire una adeguata impermeabilità della zona corticale delle strutture Le durate di stagionatura riportate in dovranno essere adeguatamente aumentate nel caso in cui il calcestruzzo sia esposto a severe condizioni di abrasione o per condizioni ambientali più gravose di quelle corrispondenti alle classi X0, XC e XA1.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali non provochino fessure tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito.

Per limitare le tensioni di origine termica, la differenza massima di temperatura tra il centro e la superficie del getto, non deve superare i 20°C. Gradienti termici inferiori potranno essere specificati nel progetto.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state raggiunte le resistenze prescritte.

Subito dopo il disarmo si dovranno prendere gli accorgimenti necessari in modo da impedire l'evaporazione dell'acqua contenuta nel conglomerato e quindi il rapido essiccamento della sua superficie.

CONTROLLO DELLA QUALITÀ - Il controllo della qualità del calcestruzzo in opera sarà eseguito su tutte le strutture realizzate, a prescindere dall'esito dei controlli di accettazione, e riguarderà la resistenza caratteristica (R_{ck} , f_{ck}) richiesta dagli elaborati di progetto. Laddove questi ultimi prescrivano il raggiungimento di specifici valori della resistenza a tempi di maturazione inferiori ai 28 giorni, anche questi saranno soggetti a controllo in opera con le stesse modalità previste per la resistenza caratteristica.

Per l'esecuzione dei controlli è previsto l'impiego di 2 diverse metodologie sperimentali.

Per le resistenze meccaniche il "controllo di accettazione" definito dal D.M. 9/1/96, e successivi aggiornamenti, dovrà avvenire con le modalità ivi specificate. Il tipo di controllo adottato (A o B) ed il numero dei prelievi da effettuare sono quelli previsti dal progetto, nel rispetto del citato D.M. 9/1/96. L'opera o la parte di opera per la quale non sia verificata la conformità della resistenza a compressione non potrà essere contabilizzata finché la non conformità non sarà stata definitivamente rimossa o accettata dalla Direzione Lavori a seguito dei controlli sulle opere finite definite nel seguito, dalla norma UNI 6126. Per il giudizio di conformità della consistenza deve essere effettuata una prova per ogni giorno di getto. Il campione prelevato per determinarne la consistenza, deve essere rappresentativo dell'impasto, carico o consegna (UNI 6126).

La consistenza degli impasti è ritenuta conforme se la consistenza misurata rientra nella classe di consistenza specificata. Per il giudizio di conformità del rapporto a/c, del contenuto di cemento e della distribuzione granulometrica dell'aggregato, deve essere effettuata almeno una determinazione per ogni giorno di getto. Il rapporto a/c è ritenuto conforme se il suo valore medio non supera il valore previsto per la miscela in esame e se i singoli valori non superano di oltre 0,05 il detto valore. La conformità per il contenuto di cemento è raggiunta quando il suo valore medio è uguale o maggiore al valore prescritto. Singoli risultati possono essere minori, ma non oltre il 5% in massa rispetto al valore di specifica. Il controllo in cantiere della composizione del calcestruzzo fresco sarà eseguito secondo la norma UNI 6393.

La conformità per l'assortimento granulometrico è raggiunta se:

- le singole percentuali di passante dell'aggregato grosso (norma UNI 8520) non si discostano più del 5% da quelle stabilite nella fase di qualifica delle miscele;
- le singole percentuali di passante dell'aggregato fino (norma UNI 8520) non si discostano più del 3% da quelle stabilite nella fase di qualifica delle miscele.

Laddove sia previsto l'impiego di additivi aeranti deve essere effettuata almeno una determinazione del contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco per ogni giorno di getto, secondo quanto previsto dalla norma UNI 6395. La conformità per il contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco è verificata se ogni valore di prova dei singoli campioni supera il valore di specifica ma non più del 2%, almeno di particolari prescrizioni. È facoltà della D. L. rifiutare carichi di calcestruzzo che nei controlli in corso d'opera non rispondano ai requisiti prescritti. I getti effettuati con miscele non conformi non potranno essere contabilizzati finché la non conformità non sarà stata definitivamente rimossa o accettata dalla Direzione Lavori a seguito dei controlli sulle opere finite.

Per le caratteristiche non trattate nelle presenti Norme Tecniche i piani di campionamento ed i criteri di conformità devono essere concordati preventivamente, tenuto conto dei sistemi di verifica e del livello di affidabilità previsto per le strutture o per il manufatto di calcestruzzo presi in considerazione.

METODO COMBINATO ULTRASUONI + INDICE SCLEROMETRICO - La misura dell'indice di rimbalzo (IR) dello sclerometro sarà effettuata secondo la Norma UNI 9189. La misura della "velocità apparente" (V) di propagazione degli impulsi ultrasonici sulle strutture finite, o su carote da esse prelevate, sarà effettuata secondo la Norma UNI 9524. Le due misure andranno effettuate nelle dirette vicinanze l'una dell'altra così che i risultati possano essere impiegati in modo congiunto.

Con lo sclerometro le modalità di prova saranno le seguenti:

- nell'intorno del punto prescelto dalla Direzione Lavori verrà fissata un'area non superiore a $0,1 \text{ m}^2$, su di essa si eseguiranno 10 percussioni con sclerometro, annotando i valori dell'indice letti volta per volta. Si determinerà la media aritmetica di tali valori;

- verranno scartati i valori che differiscono più di 15 centesimi dall'escursione totale della scala sclerometro;
- tra i valori non scartati, se non inferiori a 6, verrà dedotta la media aritmetica che, attraverso la tabella di taratura dello sclerometro, darà la resistenza a compressione del calcestruzzo.
- se il numero dei valori non scartati è inferiore a 6 la prova sarà ritenuta non valida e dovrà essere rieseguita in una zona vicina.
- di norma per ciascun tipo di sclerometro verrà adottata la tabella di taratura fornita dalla relativa casa costruttrice.

La D.L. siriserva di effettuare in contraddittorio la taratura dello sclerometro direttamente sui provini che successivamente verranno sottoposti a prova distruttiva di rottura a compressione.

Nella eventualità di risultati dubbi, si dovrà procedere al controllo diretto della resistenza a rottura per compressione mediante prove distruttive su provini prelevati direttamente in punti opportuni delle strutture.

Per il calcolo della resistenza caratteristica del calcestruzzo in opera si procederà all'interno di ciascuna classe di resistenza, o zona omogenea, utilizzando la relazione: $R_{ck,a} = R_{cm,a} (1 - 1.4 CS')$
 $R_{ck,a}$: resistenza caratteristica attuale del calcestruzzo in opera per la classe o gruppo omogeneo
 $R_{cm,a}$: resistenza media attuale del calcestruzzo in opera per la classe o zona omogenea
 CS' : coefficiente di variazione della resistenza attuale

Il controllo della resistenza caratteristica risulterà positivo se, per ogni classe o gruppo omogeneo, la resistenza caratteristica risulterà non inferiore a quella richiesta dagli elaborati di progetto e dalle presenti Norme Tecniche.

In caso di non conformità la Direzione Lavori potrà, in alternativa:

- dequalificare l'opera;
- fare eseguire lavori di adeguamento, preventivamente approvati dal Progettista;
- chiedere all'Impresa di demolire e ricostruire la parte di opera risultata difettosa.

Nel caso che la R_{ck} non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R_{ck} risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto. Nel caso in cui la D.L. richieda il prelievo di campioni da strutture già realizzate e stagionate questo prelievo, da eseguire in contraddittorio, potrà avvenire sia asportando un blocco in forma dal quale ricavare successivamente i provini di forma cubica, sia eseguendo carotaggi dai quali ricavare i provini di forma cubica, sia eseguendo carotaggi dai quali ricavare un numero adeguato di provini cilindrici mediante operazioni di taglio e verifica delle basi. Sulle opere già eseguite potranno essere eseguite prove non distruttive, a mezzo di sclerometro od altre apparecchiature.

LAVORABILITÀ - La lavorabilità del conglomerato cementizio fresco sarà valutata con la misura all'abbassamento al cono di Abrams (slump) in mm secondo la Norma UNI EN 12350, tale prova dovrà essere eseguita in concomitanza a ciascun prelievo di campioni.

La prova è da considerarsi significativa per abbassamenti compresi tra 20 e 240 mm.

Il conglomerato cementizio non dovrà presentarsi segregato e la quantità di acqua essudata, misurata secondo la Norma UNI 7122, dovrà essere nulla.

ACCIAIO PER OPERE IN CEMENTO ARMATO - Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5/11/1971 no 1086 (D.M. 09/01/96).

Per gli opportuni controlli da parte della D.L., l'Impresa dovrà documentare di ogni partita di acciaio che entra in cantiere la provenienza, la qualità e il peso complessivo di tondini di uno stesso diametro. Per l'acciaio controllato in stabilimento, l'Impresa dovrà produrre la documentazione prescritta dalle Norme in vigore, che certifichi gli avvenuti controlli e consentire alla D.L. di accertare la presenza dei contrassegni di riconoscimento. Tutte le forniture dovranno essere accompagnate da un certificato di un Laboratorio Ufficiale, riferito al tipo di armatura di cui trattasi, e marchiate secondo quanto previsto nel DM 09/01/96.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal citato D.M. 09/01/1996.

Durante i lavori per ogni lotto di fornitura dovranno essere prelevati non meno di tre campioni di 1 metro di lunghezza cadauno, per ciascun diametro utilizzato, ed inviati a Laboratori Ufficiali.

In caso di risultati sfavorevoli di dette prove, il complesso di barre al quale si riferisce il campione sarà rifiutato e dovrà essere allontanato dal cantiere. Per il controllo del peso effettivo, da ogni unità di collaudo dovranno essere prelevate delle barre campione.

Qualora risultassero sezioni effettive inferiori a quelle ammesse dalle tolleranze previste dalle norme in vigore, il materiale verrà rifiutato e subito allontanato dal cantiere.

Qualora il peso effettivo risultasse inferiore al 98% di quello teorico e fosse accettabile in base alle tolleranze ed alle normative in vigore, dovranno essere aggiunte, modificando i disegni di progetto e dandone comunicazione alla D.L., barre in quantità sufficiente a realizzare una sezione di acciaio non inferiore a quella prevista dal progetto esecutivo originariamente approvato.

CASSEFORME, ARMATURE DI SOSTEGNO, CENTINATURE E ATTREZZATURE DI COSTRUZIONE - Per tali opere provvisorie l'Impresa porterà alla preventiva conoscenza della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando l'esclusiva responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda la progettazione e l'esecuzione di tali opere e la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto dovrà comunque essere adatto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo.

Tutte le attrezzature dovranno essere dotate degli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura la rimozione dei sostegni sia regolare ed uniforme. Per i getti di superficie in vista dovranno essere impiegate casseforme speciali atte a garantire rifiniture perfettamente piane, lisce e prive di qualsiasi irregolarità. Le casseforme in legno; dovranno essere eseguite con tavole a bordi paralleli e ben accostate in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianza sulle facce in vista del getto.

La superficie esterna dei getti in conglomerato cementizio dovrà essere esente da nidi di ghiaia, bolle d'aria, concentrazione di malta fine, macchie od altro che ne pregiudichi l'uniformità e la compattezza e ciò sia ai fini della durabilità dell'opera che dell'aspetto estetico.

Le parti componenti i casseri dovranno risultare a perfetto contatto per evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia.

Nel caso di cassetta a perdere, inglobata nell'opera, si dovrà verificare la sua funzionalità se è elemento portante e che non sia dannosa se è elemento accessorio. I casseri dovranno essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Si dovrà far uso di prodotti disarmanti disposti in strati omogenei continui che non dovranno assolutamente macchiare la superficie in vista del conglomerato cementizio.

Qualora sia prevista la realizzazione di conglomerati cementizi colorati o con cemento bianco, l'impiego dei disarmanti dovrà essere subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto non alteri il colore.

3.3.2.3 - Requisiti base per il progetto dell'armatura

L'Appaltatore indicherà la qualità di acciaio da cemento armato ordinario da impiegare, in particolare esplicherà su tutti gli elaborati un acciaio di tipo B450C comprendente:

- barre d'acciaio ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$)
- rotoli ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$);
- prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli con diametri $\leq 16 \text{ mm}$;
- reti elettrosaldate ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$);
- tralicci elettrosaldati ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 12 \text{ mm}$);

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M.14/10/2008.

L'acciaio deve essere qualificato all'origine e riporterà impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

POSA IN OPERA - Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri è prescritto tassativamente l'impiego di opportuni distanziatori in materiale plastico; lungo le pareti verticali si dovrà ottenere il necessario distanziamento esclusivamente mediante l'impiego di distanziatori ad anello; sul fondo dei casseri dovranno essere impiegati distanziatori del tipo approvato dalla Direzione Lavori. L'uso dei distanziatori dovrà essere esteso anche alle strutture di fondazione armate. Copriferro ed interferro dovranno essere dimensionati nel rispetto del disposto di cui alle Norme di esecuzione per c.a. e c.a.p., contenute nelle "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (D.M. 09/01/96) emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5.11.1971 n. 1086. Lo spessore del copriferro, in particolare, dovrà essere correlato allo stato limite di fessurazione del conglomerato, in funzione delle condizioni ambientali in cui verrà a trovarsi la struttura e comunque non dovrà essere inferiore a 3 cm e comunque come indicato dal progettista.

Per strutture ubicate in presenza di acque con componenti di natura aggressiva (acque reflue di fognatura, ecc.), la distanza minima delle superfici metalliche delle armature dalle facce esterne del conglomerato dovrà essere di 4 cm e comunque come indicato dal progettista.

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm, in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto.

L'Impresa dovrà adottare inoltre tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante le operazioni di getto.

3.3.3- Opere in muratura e pietra naturale

Per ogni partita di materiale fornito potranno essere richiesti i certificati relativi alle seguenti prove che saranno effettuate su campioni prelevati dalla stessa partita di materiale che verrà impiegato per la costruzione dei manufatti.

3.3.3.1 - *Assorbimento di acqua*

Si useranno 4 provini cubici di 7,1 cm di lato, i provini saranno essiccati in forno alla temperatura di 120°C sino al raggiungimento del peso costante. Successivamente verranno posti in acqua distillata, a temperatura ambiente sino a quando avranno raggiunto un peso costante.

Detto P' il peso del provino rilevato al termine dell'imbibizione, P il peso del provino dopo essiccazione, V il volume, il rapporto $P' - P / V$ darà il coefficiente d'imbibizione riferito al volume.

Il valore di riferimento sarà la media aritmetica dei risultati ottenuti rispettivamente per i 4 provini. Non saranno accettate pietre naturali aventi un coefficiente superiore a 0,015 per i marmi e i graniti e a 0,15 per i travertini e le pietre calcaree in genere.

3.3.3.2 - *Gelività*

Si useranno 4 provini cubici come descritto al punto 4.1., sugli stessi verranno eseguiti n. 20 cicli con le modalità seguenti: per 3 ore i provini saranno condizionati in un frigorifero alla temperatura di -10°C e successivamente saranno immersi in acqua alla temperatura di + 35°C per oltre 3 ore. Al termine di n.20 cicli i provini non dovranno presentare alterazioni delle superfici o screpolature.

3.3.3.3 - *Resistenza alla compressione*

Sarà effettuata su 4 provini allo stato naturale, sui 4 provini utilizzati per la prova di assorbimento d'acqua, sui 4 provini utilizzati per la prova di gelività. Nessuno dei 12 provini dovrà presentare una resistenza alla compressione inferiore a 1,8 N/mmq.

3.3.4- Intonaco

3.3.4.1 - *Rinzafo rustico*

Strato di ancoraggio da eseguire su murature di blocchetti di calcestruzzo di cemento, dello spessore di cm 0,5; stollato a cazzuola e tirato a frattazzo lungo, senza rispettare i piani. Composizione della malta da impiegare: Cemento tipo R325 ql 5 + Sabbia viva vagliata mc 1.

3.3.4.2 - *Intonaco civile per esterni*

L'intonaco sarà costituito da un rinzafo rustico di malta bastarda di calce idraulica e cemento dello spessore di cm 1,5 e da una arricciatura di malta cementizia fine dello spessore di cm 0,5 setacciata, tirata a frattazzo fine.

Composizione delle malte da impiegare: Cemento tipo R325 ql 2,5 + Calce eminentemente idraulica ql1, Sabbia viva vagliata mc 1, Malta per l'arricciatura: Cemento tipo R325 ql 4 + Sabbia fine di fiume vagliata mc 1.

3.3.5- Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Le operazioni di scavo, come da specifica richiesta della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio di Milano, dovranno essere effettuate con assistenza archeologica da parte di operatore archeologo specializzato.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate nell'area di cantiere previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

3.3.5.1 - *Scavi di fondazione.*

Saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo all'impianto delle tubazioni per lo smaltimento delle acque luride e delle acque bianche.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità indicate nei disegni che saranno consegnati prima dell'inizio lavori, sono di stima preliminare e la Direzione Lavori si riserva piena facoltà di variarle in corso d'opera nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

3.3.6 - Tinteggiature e verniciature

Tutte le tinteggiature, coloriture o verniciature dovranno essere precedute da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature nuovamente stuccate e lisiate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il

genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.). restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

3.4 - Specifiche di prestazione

3.4.1- Opere in pietra naturale

3.4.2.1 - Pavimenti

Le lastre, delle dimensioni e del materiale previsto nei disegni di progetto, saranno fornite con superfici grezze a piano di sega, da levigare e lucidare in opera se di grosso spessore, oppure già prelaborate se di ridotto spessore (8 mm) da posare incollate. La disposizione delle lastre di pavimento sarà indicata sui disegni di progetto. Sono previste le seguenti disposizioni: con giunti a sorella, con giunti alternati, con giunti andanti o a correre.

Le lastre verranno posate in opera a diretto contatto tra di loro e perfettamente in piano.

Ultimata la posa in opera delle lastre e la sigillatura dei giunti, si procederà alla levigatura del pavimento utilizzando mole di smeriglio di granulometria più fine col procedere delle varie passate sul pavimento. Ultimata la levigatura si procederà alla lucidatura mediante piatto a piombo e ossido di zinco. L'area di pavimento da levigare e lucidare sarà opportunamente delimitata per evitare che i liquidi vadano a interessare zone di pavimento limitrofe.

3.4.2.2 - Prescrizioni relative alla malta di allettamento

La malta di allettamento dei manufatti in pietra naturale si otterrà mescolando acqua, calce, cemento e sabbia nelle seguenti proporzioni in volume:

- sabbia lavata e vagliata 63%
- calce idrata 9%
- cemento 16%
- acqua dolce 12%

3.5 - Modalità di prova e collaudo

Per le modalità di collaudo bisogna fare riferimento a quanto indicato al Titolo X – Collaudo dei lavori del D.P.R. 05.10.2010 N° 207.

3.6 - Ordine di svolgimento delle lavorazioni

Per l'ordine di svolgimento delle lavorazioni si fa riferimento al Cronoprogramma di progetto.

3.7 - Requisiti componenti prefabbricati

L'Appaltatore dovrà mettere in opera degli elementi prefabbricati con le seguenti caratteristiche: Loculi dimensioni cm 78 x 73 h x 234, peso Kg 70, portata 250 Kg/mq, ingombro libero interno conforme alla Circolare 24/6/93 n. 24.

PANNELLO ORIZZONTALE VASCA: il pannello in vetroresina, impiegato per la realizzazione della base del loculo, ha dimensioni cm 75 x 231 x 3. Alle estremità, su tutta la lunghezza di cm 231, il pannello ha sezione ad U per consentire l'incastro con il giunto.

Il pannello è una vasca che conferisce alla struttura l'inclinazione del 2% richiesta dalla normativa di legge e garantisce la raccolta dei liquidi (50 litri) essendo stampato in un pezzo unico.

PANNELLO VERTICALE: il pannello in vetroresina stampato in un pezzo unico, impiegato per la realizzazione delle pareti verticali del loculo, ha dimensioni cm 70,5 x 231 x 3. Alle estremità, su tutta la lunghezza di cm 231, il pannello ha sezione ad U per consentire l'incastro con il giunto.

GIUNTO: il profilo di giunzione di tutti i pannelli, realizzato in vetroresina, ha dimensioni cm 8 x 8 x 231. I "dentini" sulle estremità del profilo consentono un sistema di autobloccaggio a "clips" per mettere in condizioni la struttura di avere un autoposizionamento allineato e corretto.

Le scanalature sul fondo raccolgono il collante strutturale che collabora alla struttura e sigilla tutte le giunzioni. Il foro centrale è dotato di una boccola filettata per consentire il posizionamento delle borchie di sostegno delle lastre in marmo.

COPERCHIO: il coperchio di chiusura, realizzato in vetroresina, di dimensioni cm 77 x 72 x 3 ha un bordo di innesto che si accoppia sulle quattro pareti della cella consentendone l'incollaggio e la sigillatura.

Per ogni loculo vengono utilizzati due coperchi, uno posteriore e uno anteriore, entrambi collaborano strutturalmente al sistema.

FINITURA ESTERNA: la struttura frontale viene completamente rivestita in Marmo Bianco Carrara lucido, spessore cm 2.

Le lapidi anteriori in Marmo Bianco Carrara lucido, spessore cm 2, vengono fissate alla struttura e sostenute da borchie in bronzo di forma circolare e diametro pari a cm 6 aventi struttura portante a croce in vetroresina, rondella antiribaltamento, perno inox 8Max120 e dado.

La veletta superiore in Marmo Bianco Carrara lucido, e i rivestimenti laterali in Marmo Bianco Carrara lucido, dimensione a misura, spessore cm 2, vengono fissate alla struttura con borchie in bronzo di forma circolare e diametro pari a cm 6 e sigillata con silicone.

Lo zoccolo in Marmo Bianco Carrara lucido, spessore cm 2, altezza cm 10, viene fissato alla struttura con borchie in bronzo di forma circolare e diametro pari a cm 6 e sigillato con silicone.

4-Criteri Ambientali Minimi

Il presente progetto dovrà rispettare nelle specifiche dei materiali, in opera e per gli elementi prefabbricati e quanto non espressamente indicato, i "Criteri Ambientali Minimi - per l'affidamento dei servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" dettati dal D.M. 24712/2015.

I "criteri ambientali", individuati per le diverse fasi delle lavorazioni, consentono di migliorare il lavoro prestato, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore. La presenza di requisiti ambientali dovrà essere segnalata fin dalla descrizione stessa dell'oggetto dell'appalto, indicando anche il decreto ministeriale di approvazione dei criteri ambientali utilizzati.

Inoltre, al fine di agevolare l'attività di verifica da parte delle stazioni appaltanti della conformità alle caratteristiche ambientali richieste, in calce ai criteri, è riportata una "verifica" che riporta le informazioni e la documentazione da allegare in sede di partecipazione alla gara, i mezzi di prova richiesti, e le modalità per effettuare le verifiche in sede di esecuzione contrattuale. L'Amministrazione provvederà all'esecuzione di adeguati controlli per verificare il rispetto delle prescrizioni del capitolato che riguardano l'esecuzione contrattuale e, in caso d'inadempimento, a sanzioni e/o sedel caso, alla previsione di risoluzione del contratto.



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

NUOVI LOCULI CORPO COLOMBARI 2

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di progetto delle strutture

Progettista:

dott. ing. Giuseppe Paleari

Piazza Morelli, n.9
20025 - Legnano (Mi)
www.ingpaleari.com

Elaborato:

St. 01

Revisione:

00

Data:

Ott.17

Committenti:	Comune di Busto Garolfo Città metropolitana di Milano Area Demanio e Patrimonio immobiliare
Opera	Formazione nuovi loculi e nuova recinzione del cimitero capoluogo
Fase progettuale	Progetto esecutivo
Oggetto	RELAZIONE DI PROGETTO DELLE STRUTTURE Relazione illustrativa del calcolo

Versione	Data	Autore	Descrizione
0	Ott.17	dott. ing. Giuseppe Paleari	Emissione
1			
2			
3			
4			

Riferimenti documento:	
------------------------	--

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL CALCOLO

Indice

1. – RELAZIONE GENERALE - CONCETTI PROGETTUALI.....	3
2. – RELAZIONE FONDAZIONI	3
3. – RELAZIONE DI PROGETTO	3
3.1 – Elaborati di progetto.....	3
3.2 – Descrizione dell'opera.....	3
3.3 – Descrizione della struttura.....	4
3.4 – Modalità di calcolo.....	4
4. – AZIONI SULLA STRUTTURA	5
4.1 – Azioni ambientali e naturali	5
4.2 – Azioni antropiche – Opere civili ed industriali	5
5. – RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
6. – DESCRIZIONE MATERIALI	6
7. – VERIFICHE DI SICUREZZA.....	6

1. – Relazione generale - Concetti progettuali

Vengono qui di seguito descritte l'impostazione strutturale e le relative verifiche eseguite per la progettazione strutturale delle opere necessarie per la Formazione nuovi loculi e nuova recinzione del cimitero capoluogo, a seguito di incarico da parte della Committenza, Comune di Busto Garolfo.

La presente relazione impostata secondo lo schema proposto dalla UNI 10722 al punto C.3.9. riporta le metodologie adottate nell'analisi della struttura al fine fondamentale di conoscere le sollecitazioni interne e le deformazioni della struttura.

La funzionalità richieste alla struttura sono quelle di edificio residenziale costituito da due piani fuori terra.

2. – Relazione fondazioni

Le nuove fondazioni in progetto, riguardanti il solo basamento della nuova recinzione, sono da riferirsi alla costruzione di travi rovesce di fondazione poggianti direttamente sul terreno.

Di norma la portata del terreno di fondazione è in considerazione delle deformazioni assunte. La deformata della fondazione è essenzialmente costituita dalla sovrapposizione di più sinusoidi che tendono a smorzarsi man mano che ci si allontana dai punti di applicazione dei carichi.

E' stata calcolata la distribuzione delle pressioni (proporzionale agli spostamenti verticali) sul terreno e valutato il massimo valore assunto. Inoltre viene valutata la portata limite del terreno. Il coefficiente di sicurezza che trasforma i valori limite in valori ammissibili è valutabile in merito al comportamento dei terreni. Ragionevolmente il valore di tale coefficiente di sicurezza può essere assunto pari a 3.0.

3. – Relazione di progetto

3.1 – Elaborati di progetto

Il progetto definitivo delle opere strutturali è composto dai seguenti elaborati:

Allegato	Descrizione
AL.1 .00	Relazione di progetto delle strutture (il presente documento)
AL.2 .00	Relazione sulla qualità e dosatura dei materiali

e dai seguenti elaborati grafici:

Tavola	Descrizione
St.01 .00	Dettaglio interventi e armature

Il numero in piccolo riportato a fianco dell'elaborato indica il numero della revisione inteso come progressivo di documento o di elaborato grafico al quale si è arrivati nel corso della progettazione e che sia stato oggetto di verifica con il Committente.

3.2 – Descrizione dell'opera

Le opere in progetto sono costituite da un intervento su strutture esistenti realizzate in calcestruzzo armato e dalla formazione cordoli di fondazione per la realizzazione di una nuova recinzione.

3.3 – Descrizione della struttura

Le strutture in progetto, in conglomerato cementizio armato normale, sono costituite da travi e cordoli in calcestruzzo armato e da una soletta alleggerita, anch'essa in calcestruzzo armato.

Si sono definiti il modello geometrico e il modello di comportamento delle strutture ai fini dell'analisi statica per determinare le combinazioni di carico significative.

3.4 – Modalità di calcolo

I dettagli costruttivi delle nuove strutture in elevazione e di orizzontamento in progetto sono riportate nelle tavole allegate.

Per le fondazioni continue le assunzioni fondamentali riguardano:

- Caratteristiche meccaniche e geometriche della trave di fondazione costanti nel suo sviluppo.
- Carico distribuito uniformemente sulla fondazione (peso proprio della trave e del terreno di copertura).
- Sovrapponibilità degli effetti statici dovuti a ciascun pilastro.

Vengono calcolate e presentate le soluzioni grafiche e numeriche relative alle sollecitazioni flettenti e taglianti, alle deformazioni e alle reazioni sul terreno. Vengono eseguite automaticamente le verifiche:

- A punzonamento del pilastro che insiste sulla trave di fondazione. In base all'impronta della base del pilastro, vengono calcolate la superficie laterale del prisma di calcestruzzo che tende a 'sfilarsi' dalla fondazione e controlla che le forze di scorrimento in gioco non superino i limiti ammissibili (calcolati a partire dalle caratteristiche dei materiali). Si è introdotto un coefficiente di sicurezza "a punzonamento" come consigliato dalle varie normative.
- Di portata del terreno di fondazione in considerazione delle deformazioni assunte. La deformata della fondazione è essenzialmente costituita dalla sovrapposizione di più sinusoidi che tendono a smorzarsi man mano che ci si allontana dai punti di applicazione dei carichi. Viene calcolata la distribuzione delle pressioni (proporzionale agli spostamenti verticali) sul terreno e valutato il massimo valore assunto. Inoltre viene valutata la portata limite del terreno in base alle relazioni di Terzaghi. Il coefficiente di sicurezza che trasforma i valori limite in valori ammissibili è valutabile, di volta in volta, in base alle indicazioni fornite dalle normative in merito al comportamento dei terreni. Ragionevolmente il valore di tale coefficiente di sicurezza può essere assunto pari a 3.0. Occorre sottolineare nuovamente che il campo di applicazione del calcolo delle travi di fondazione su suolo elastico è rappresentativo per i terreni incoerenti ordinari in cui l'approfondimento del piano di posa è tale da garantire la bilateralità dei vincoli cedevoli.
- Di resistenza a flessione ai due lembi della fondazione (superiore ed inferiore) - calcolo dell'armatura corrente longitudinale. Viene calcolato ed analizzato il problema di armare a flessione la sezione della trave nota la geometria e le sollecitazioni di calcolo. Si pone l'attenzione sul fatto che qualora per particolari disposizioni dei carichi le sollecitazioni flettenti in un verso (ad esempio i momenti flettenti negativi - che tendono cioè le fibre superiori) siano trascurabili sarà attenzione del progettista il rispetto dei quantitativi minimi previsti dalla normativa. L'armatura calcolata inoltre, è quella ai due lembi estremi (superiore

ed inferiore) a prescindere cioè dall'eventuale armatura di ripartizione di parete (reggistaffe e ferri genericamente "non strutturali"). Tali elementi vengono calcolati e risolti come un vero e proprio problema di 'progetto' della sezione, non limitandosi cioè alla verifica dell'armatura una volta che sia stata dimensionata. In base ai valori di sollecitazione rilevati nell'analisi statica viene svolta un'iterazione per ricercare i valori di armatura da disporre ai due lembi. Le sezioni possibili sono la sezione generica rettangolare, la sezione a "T rovescio" e la sezione a forma di trapezio isoscele. I versi delle sollecitazioni sono ovviamente considerati nei vari step di dimensionamento.

- Di resistenza a taglio delle sezioni maggiormente sollecitate - calcolo dell'armatura a taglio (staffe). La scelta operata è innanzitutto quella di valutare i massimi sforzi di taglio secondo la classica teoria di Jourawskij della "scienza e tecnica delle costruzioni" affidando interamente a staffe chiuse a più braccia pensando che tali ferri sono comunque sempre da disporre e comunque sempre realizzabili in opera. In alcuni casi è stata affidata parte della resistenza a taglio ad eventuali ferri piegati.

4. – Azioni sulla struttura

La normativa italiana cui viene fatto riferimento è il D. Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 - "Nuove norme tecniche per le costruzioni": Cap. 2 (Sicurezza e prestazioni attese) e Cap. 3 (Azioni sulle costruzioni).

4.1 – Azioni ambientali e naturali

Azione del vento: zona 1;

Azione della neve: zona I - valore di $a_s < 200m$. - $q_{sk} = 1,60 \text{ kN/m}^2$.

4.2 – Azioni antropiche – Opere civili ed industriali

I carichi adottati sono costituiti dal peso proprio dei materiali strutturali, dai carichi permanenti dei materiali non strutturali (tamponamenti e tramezzi - considerati distribuiti sul solaio data la capacità di ripartizione trasversale) e dai sovraccarichi variabili di esercizio secondo le seguenti categorie:

Solaio piano	
Verticali ripartiti	2.0 kN/m^2 .
Verticali concentrati	2.0 kN.
Orizzontali lineari	1.0 kN/m .

I carichi adottati sui singoli elementi strutturali sono quelli risultanti dal calcolo delle strutture.

5. – Riferimenti normativi

La normativa presa in considerazione per il progetto della nuova struttura è la seguente:

- *Legge 05.11.1971* - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- *CNR UNI – 10011* - Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
- D. Min. Infrastrutture 14.01.2008 – “Nuove norme tecniche per le costruzioni”.

6. – Descrizione materiali

I prodotti da utilizzare devono rispondere ai requisiti ed alle specifiche prese in considerazione per i materiali previsti nel progetto della nuova struttura. Esse sono le seguenti:

1. per il cls. in opera:
 - $R_{ck} > 30\text{Mpa}$;
 - Aggregati natura di cava o di riciclo secondo la UNI-EN-12620;
 - Classe di consistenza S3 secondo la UNI-9917;
 - Classe di esposizione 2a secondo la UNI-9858;
2. per l'acciaio di armatura:
 - B450C controllato in stabilimento.

7. – Verifiche di sicurezza

La normativa italiana cui viene fatto riferimento è la seguente:

D. Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 (Suppl. Ord. Alla G.U. 4/2/2008 n. 29) – “Nuove norme tecniche per le costruzioni”.

A norma del D. Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 è stato impiegato il metodo degli Stati Limite per il calcolo, la verifica, le regole di progettazione e di esecuzione degli elementi strutturali.

Per il progetto e la verifica delle fondazioni in c.a. si è effettuato il calcolo della pressione massima agente sul terreno.

Legnano, _____

dott. ing. Giuseppe Paleari



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

NUOVI LOCULI
CORPO COLOMBARI 2

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione sulla qualità e
dosatura dei materiali

Progettista:

dott. ing. Giuseppe Paleari

Piazza Morelli, n.9
20025 - Legnano (Mi)
www.ingpaleari.com

Elaborato:

St. 02

Revisione:

00

Data:

Ott.17

Committenti:	Comune di Busto Garolfo Città metropolitana di Milano Area Demanio e Patrimonio immobiliare
Opera	Formazione nuovi loculi e nuova recinzione del cimitero capoluogo
Fase progettuale	Progetto esecutivo
Oggetto	Relazione sulla qualità e dosatura dei materiali

Versione	Data	Autore	Descrizione
0	Ott.17	dott. ing. Giuseppe Paleari	Emissione
1			
2			
3			
4			

Riferimenti documento:	
------------------------	--

RELAZIONE SULLA QUALITA' E DOSATURA DEI MATERIALI

QUALITÀ DEI MATERIALI

Calcestruzzo per opere strutturali:
calcestruzzo C25/30 (Rck 300)

$R_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$	(resistenza cubica alla compressione – valore caratteristico)
$f_{ck} = 249,0 \text{ kg/cm}^2$	(resistenza cilindrica alla compressione – valore caratteristico)
$f_{cd} = 141,1 \text{ kg/cm}^2$	(resistenza di calcolo alla compressione)
$T_{rd} = 2,9 \text{ kg/cm}^2$	(resistenza unitaria a taglio)
$\sigma_c = 149,4 \text{ kg/cm}^2$	(tensione massima di compressione per combinazioni rare)
$\sigma_c = 112,1 \text{ kg/cm}^2$	(tensione massima di compres. per comb. frequenti e quasi perm.)
$E_c = 314472 \text{ kg/cm}^2$	(modulo elastico)

Acciaio per cemento armato:
barre ad aderenza migliorata B450C

$f_{yk} = 4500 \text{ kg/cm}^2$	(tens. caratteristica di snervamento)
$f_{yd} = 3913 \text{ kg/cm}^2$	(resistenza di calcolo)
$\sigma_s = 3600 \text{ kg/cm}^2$	(tensione massima in condizioni di esercizio - SLE)
$E_s = 2100000 \text{ kg/cm}^2$	(modulo elastico)

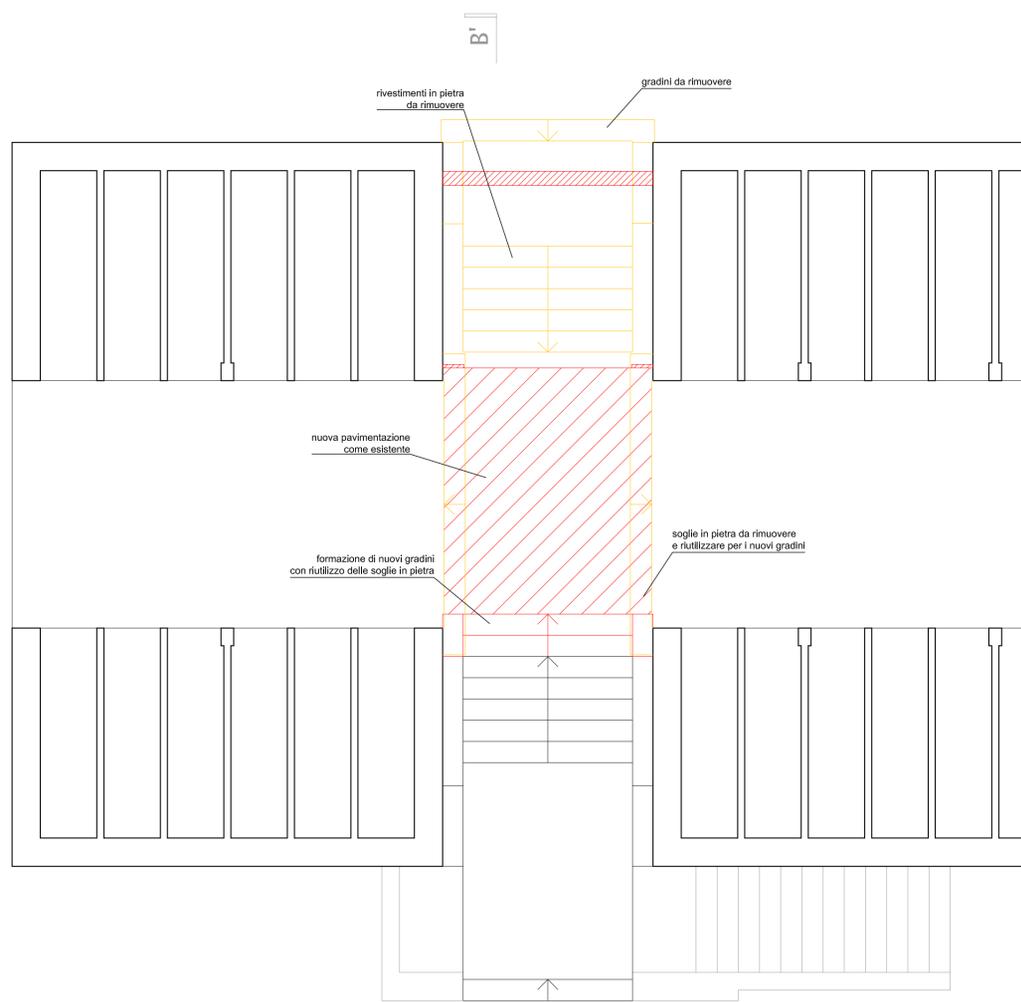
Per quanto non espressamente riportato nelle suddette tabelle, si faccia riferimento a quanto indicato sugli elaborati esecutivi strutturali.

REQUISITI DI DURABILITA'

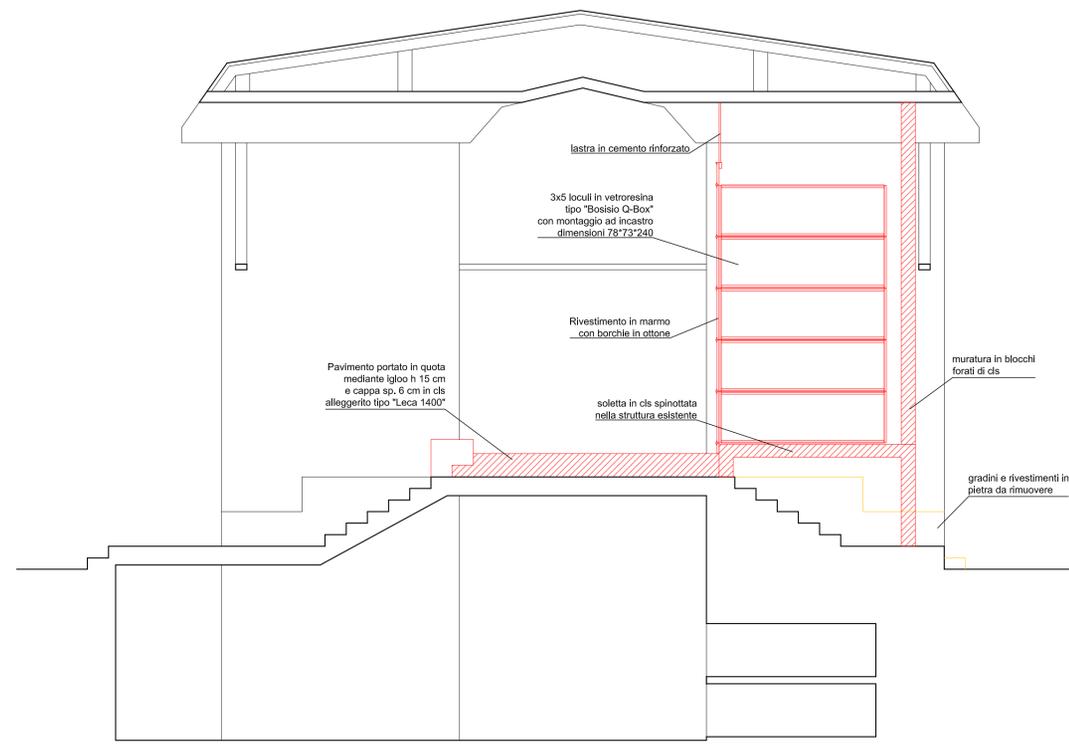
La durabilità è garantita dal rispetto del § C4.1.6.1.3 della Circolare 2 Febbraio 2009: al fine della protezione delle armature dalla corrosione, il valore minimo del ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato in Tabella C4.1.IV. A tali valori vanno aggiunte le tolleranze di posa, per le quali il § C4.1.6.1.3 della Circolare 2 Febbraio 2009 indica un valore pari a 10 mm o minore secondo indicazioni di norme di comprovata validità: si è quindi fatto riferimento al § 4.4.1.3 della UNI EN 1992-1-1, e si è assunto lo scostamento pari a 5 mm per le strutture la cui esecuzione è sottoposta ad un sistema di assicurazione della qualità.

Legnano, _____

dott. ing. Giuseppe Paleari



PIANTA PIANO RIALZATO
scala 1:50



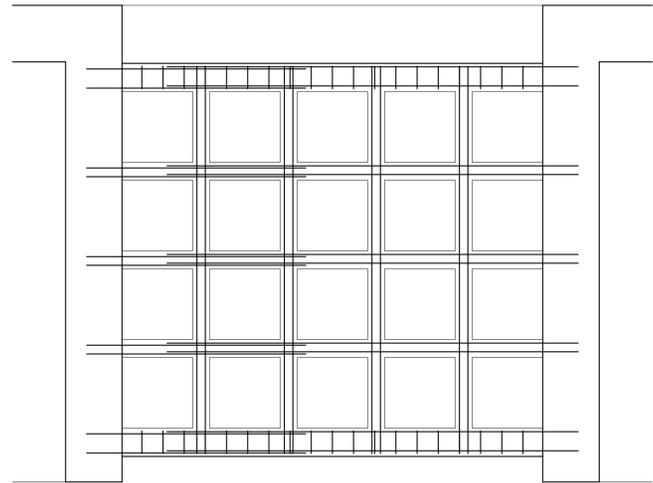
SIMBOLOGIA	
<p>DETTAGLI E RIFERIMENTI ARMATURE</p> <p>RIFERIMENTO STRUTTURA TAVOLA DI RIFERIMENTO PER ARMATURE</p> <p>QUOTE PLANIMETRICHE E ALTIMETRICHE</p> <p>MURATURA PORTANTE IN BLOCCHI DI LATERIZIO O CLS</p> <p>CALCESTRUZZO ARMATO</p> <p>SOVRACCARICHI VARIABILI E CARICHI PERMANENTI DI PROGETTO</p> <p>CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO</p> <p>ORDITURA SOLAIO</p> <p>POSIZIONE FILI FISSI E PILASTRI</p> <p>RACCORDO QUOTE IN MAGRONE</p>	<p>1 = TRAVE, PI-PILASTRO, C=CORSOLO L=PIANO DI RIFERIMENTO V=PROIEZIONE VERTICALE</p> <p>T107 TRAVE, PIANO 1° - PROGRESSIVO 07</p> <p>SE MURATURA (con indicazione della spessore) (C=CORSOLO) PI-PILASTRO (con indicazione della spessore) L=PIANO SOLAIO CA=CARICO ACCIDENTALE CA=CARICO PERMANENTE</p> <p>MX CA.xx</p> <p>CARICHI VARIABILI VERTICALI/SEPARATI VERTICALI/CONCENTRATI ORIZZONTALI/LINEARI CARICHI PERMANENTI REI XXX</p>

TABELLA MATERIALI	
<p>CALCESTRUZZO MAGRONE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe di resistenza a compressione - Classe di esposizione 	<p>$f_{ck,y}(R_{ck,Cub}=C12/15 (R_{ck}=15 \text{ MPa}))$ XC2</p>
<p>CALCESTRUZZO FONDAZIONI, MURI, PILASTRI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe di resistenza a compressione - Classe di esposizione - Massimo rapporto c/a/c - Minimo contenuto cemento (kg/m³) - Classe di consistenza - Diametro massimo (mm) - Copriferro minimo 3 cm (su ogni lato del getto) <p>Conforme norma UNI EN 206-1 E Istruzioni UNI 11104</p> <p>ACCIAIO PER BARRE D'ARMATURA ORDINARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciaio controllato in stabilimento tipo B 450C, diametro massimo Ø20 - Finitura cattedolitica a sennamento - Finitura cattedolitica a cottura 	<p>$f_{ck,y}(R_{ck,Cub}=C25/30 (R_{ck}=30 \text{ MPa}))$ XC2 0,50 300 S3 25 mm</p> <p>fyk > 450 MPa mk > 540 MPa</p>
<p>ACCIAIO PER RETI E TRALICCI ELETROSALDATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciaio saldabile controllato in stabilimento tipo B 450A - B 450C, diametro Ø5-Ø12 - Finitura cattedolitica a sennamento - Finitura cattedolitica a cottura 	<p>fyk > 450 MPa mk > 540 MPa</p>

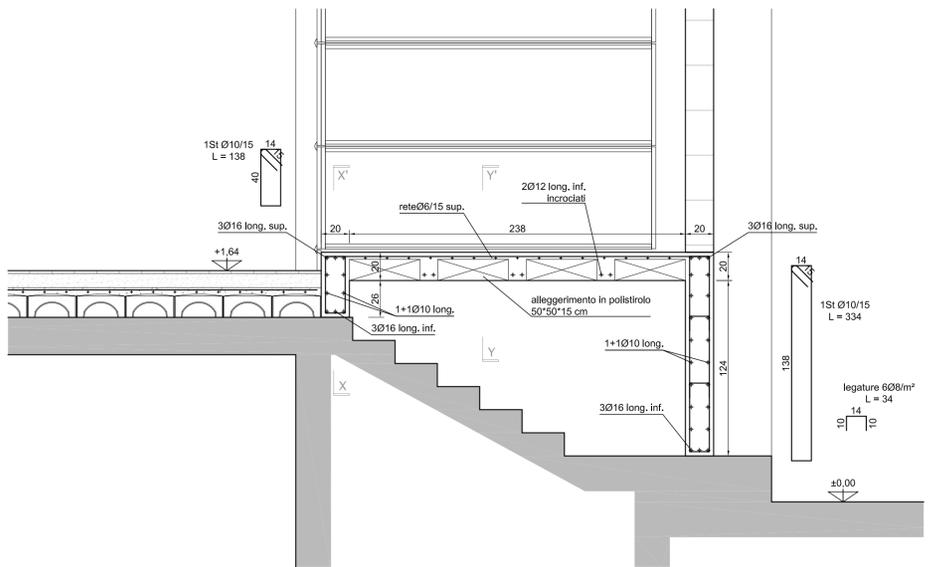
N.B. : Prima di armare il solaio verificare la congruenza delle forometrie con i disegni architettonici relativi all'ultima versione di aggiornamento.

- L'impresa e' responsabile del controllo delle quote e delle distanze. Eventuali differenze sono da comunicare alla DL.
- Confrontare sempre i disegni strutturali con quelli architettonici. In caso di differenze avvertire la DL.
- Non interpretare i disegni, se avete dubbi chiedetel

- PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE**
- Diametro del mandrino di piegatura 6 diametri.
 - Il copriferro minimo dovrà essere di 3 cm e garantito da opportuni distanziatori sia dal fondo come dal cassero verticale.
 - Non sono ammesse variazioni di diametri e alle dimensioni delle armature se non concordate preventivamente con la direzione lavori e la variazione sarà riportata sul giornale di cantiere.
 - Nei disegni e' sempre da ritenersi valido il particolare disegnato in scala più grande.
 - E' obbligo per l'impresa prima di ogni getto avvertire progettista e D.L. delle opere in c.a. per il controllo dei ferri di armatura.
 - In mezzera alle travi con lunghezza > di 6 m, assegnare una controtraccia di 15 mm.



SEZIONE Y-Y'



SEZIONE X-X'


Comune di Busto Garolfo
 Città Metropolitana di Milano
 AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

**NUOVI LOCULI
CORPO COLOMBARI 2**

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Strutturale
 Dettaglio interventi e armature

Progettista:
 dott. ing. Giuseppe Paleari
 Piazza Morelli, n.9
 20025 - Legnano (MI)
 www.ingpaleari.com

Elaborato:
St. 03
 Revisione: 00
 Data: Ott.17



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

NUOVI LOCULI
CORPO COLOMBARI 2

PROGETTO ESECUTIVO

Programma di manutenzione

Progettista:

dott. ing. Giuseppe Paleari

Piazza Morelli, n.9
20025 - Legnano (Mi)
www.ingpaleari.com

Elaborato:

St. 04

Revisione:

00

Data:

Ott.17

Committenti:	Comune di Busto Garolfo Città metropolitana di Milano Area Demanio e Patrimonio immobiliare
Opera	Formazione nuovi loculi e nuova recinzione del cimitero capoluogo
Fase progettuale	Progetto esecutivo
Oggetto	Programma di manutenzione Sottoprogrammi delle prestazioni, controlli e degli interventi di manutenzione

Versione	Data	Autore	Descrizione
0	Ott.17	dott. ing. Giuseppe Paleari	Emissione
1			
2			
3			
4			

Sommario

- 1 Introduzione
- 2 Sottoprogramma prestazioni
- 3 Sottoprogramma ispezioni
- 4 Cronoprogramma ispezioni
- 5 Sottoprogramma manutenzioni
- 6 Cronoprogramma manutenzioni

1 Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 al capitolo 10 rende obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni".

In particolare all'articolo 40 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità, attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

-
1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
 2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
 3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

2 Sottoprogramma prestazioni

Rif.	Denominazione
2.1	Fondazione su travi
2.2	Struttura in c.a.

2.1 Fondazione su travi

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
TR	Trave rovescia di fondazione in c.a.	Piano di fondazione	-	-

1.1.1 Trave di fondazione in c.a.

La trave di fondazione, è un elemento strutturale che funge da fondazione superficiale. Esso ha la funzione di trasferire al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne. La trave di fondazione viene realizzata sopra un getto di pulizia, che la proteggerà dalle aggressioni chimiche del suolo; si tratta di uno strato di calcestruzzo, generalmente privo di armatura metallica, tranne casi particolari, a basso contenuto di cemento, chiamato magrone, posizionato alla quota di scavo, stabilita dal progettista.

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

2.2 Struttura in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
M	Muri e pilastri in c.a.	In elevazione	-	-
T	Travi in c.a.	Impalcati	-	-
C	Cordoli in c.a.	Impalcati	-	-

2.2.1 Travi in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

2.2.2 Muri e Pilastri in c.a.

E' un elemento strutturale verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverlo, esso è usualmente sollecitato a pressoflessione

L'elemento in calcestruzzo armato è realizzato a partire dalle fondazioni, con barre d'acciaio longitudinali. Le staffe sono invece armature metalliche trasversali che circondano le barre facendo così aumentare il confinamento e la resistenza a taglio del pilastro. Il getto di calcestruzzo di un pilastro avviene all'interno di un cassero in legno, in metallo o anche in altri materiali.

2.2.3 Solai con nervature in c.a. (cordoli e rompitratta)

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

Requisiti e prestazioni garantiti

Funzionalità

La capacità del materiale o del componente di garantire il funzionamento e l'efficienza previsti in fase di progetto.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale o dell'impianto, dalle norme UNI riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Stabilità

Capacità dell'elemento di permetterne l'uso pur in presenza di lesioni.

Livelli minimi:

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto.

Estetica

Capacità del materiale o del componente di mantenere inalterato l'aspetto esteriore.

Livelli minimi:

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali.

3 Sottoprogramma ispezioni

Rif.	Denominazione
3.1	Fondazione su travi
3.2	Struttura in c.a.

3.1 Fondazione su travi

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
TR	Trave rovescia di fondazione in c.a.	Piano di fondazione	-	-

3.1.1 Trave di fondazione in c.a.

La trave di fondazione, è un elemento strutturale che funge da fondazione superficiale. Esso ha la funzione di trasferire al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne. La trave di fondazione viene realizzata sopra un getto di pulizia, che la proteggerà dalle aggressioni chimiche del suolo; si tratta di uno strato di calcestruzzo, generalmente privo di armatura metallica, tranne casi particolari, a basso contenuto di cemento, chiamato magrone, posizionato alla quota di scavo, stabilita dal progettista.

Controlli

Aspetto muri

Incaricato Proprietario
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dell'aspetto dei muri portanti e dei muri di facciata; sorveglianza dei movimenti dei giunti di dilatazione a livello dei solai in grado di evidenziare assestamenti differenziali.

Siccità

Incaricato Proprietario
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Visita di controllo dopo un periodo di estrema siccità.

3.2 Struttura in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
M	Muri e pilastri in c.a.	In elevazione	-	-
T	Travi in c.a.	Impalcati	-	-
C	Cordoli in c.a.	Impalcati	-	-

3.2.1 Travi in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

3.2.2 Muri e Pilastri in c.a.

E' un elemento strutturale verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverlo, esso è usualmente sollecitato a pressoflessione

L'elemento in calcestruzzo armato è realizzato a partire dalle fondazioni, con barre d'acciaio longitudinali. Le staffe sono invece armature metalliche trasversali che circondano le barre facendo così aumentare il confinamento e la resistenza a taglio del pilastro. Il getto di calcestruzzo di un pilastro avviene all'interno di un cassero in legno, in metallo o anche in altri materiali.

3.2.3 Solai con nervature in c.a. (cordoli e rompitratta)

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

Controlli

Stato superficie

Incaricato Proprietario
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato della superficie.

Rilievo frecce

Incaricato Tecnico
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Osservazione e rilievo delle frecce e del livello di fessurazione nel caso in cui il funzionamento sia considerato anomalo rispetto allo sforzo di taglio o alla flessione.

Verifica appoggi

Incaricato Tecnico
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica degli appoggi e ispezione visiva dello stato della struttura

4 Cronoprogramma ispezioni

1. fondazione su travi

- aspetto muri dopo 1 anno / quando necessario
- siccità dopo 1 anno / quando necessario

2. strutture in c.a.

- stato superficiale dopo 1 anno / quando necessario
- rilievo frecce dopo 1 anno / quando necessario
- stato sottofondo dopo 1 anno / quando necessario

5 Sottoprogramma manutenzioni

Rif.	Denominazione
5.1	Fondazione su travi
5.2	Struttura in c.a.

5.1 Fondazione su travi

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
TR	Trave rovescia di fondazione in c.a.	Piano di fondazione	-	-

5.1.1 Trave di fondazione in c.a.

La trave di fondazione, è un elemento strutturale che funge da fondazione superficiale. Esso ha la funzione di trasferire al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne. La trave di fondazione viene realizzata sopra un getto di pulizia, che la proteggerà dalle aggressioni chimiche del suolo; si tratta di uno strato di calcestruzzo, generalmente privo di armatura metallica, tranne casi particolari, a basso contenuto di cemento, chiamato magrone, posizionato alla quota di scavo, stabilita dal progettista.

Manutenzioni

Controllo dissesto

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Tecnico

Controllo regolare del dissesto con l'assunzione di punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione. Dopo una diagnosi precisa e una stabilizzazione del fenomeno è possibile effettuare la sigillatura delle fessurazioni, la correzione di un fuori piombo o il livellamento del terreno.

Rifacimento sottomurature

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata

Rifacimento delle sottomurature, iniezioni di malta, micropali ecc. La sostituzione o il rinforzo di fondazioni può essere compiuto in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata

Nel caso di comparsa di disuniformità, crepe o segni di rottura su elementi strutturali che sono collegati all'elemento di fondazione, può rendersi necessario l'intervento di consolidamento del terreno a seguito di uno smottamento, una variazione della falda acquifera, da effettuarsi con l'iniezione di resine speciali, jet-grouting.

5.2 Struttura in c.a.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
M	Muri e pilastri in c.a.	In elevazione	-	-
T	Travi in c.a.	Impalcati	-	-
C	Cordoli in c.a.	Impalcati	-	-

5.2.1 Travi in c.a.

E' un elemento strutturale orizzontale o inclinato con una dimensione predominante, atto a trasferire una sollecitazione tendenzialmente trasversale al proprio asse geometrico lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino alle parti strutturali ad esso collegate. La trave in cemento armato (c.a.) sfrutta le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

5.2.2 Muri e Pilastri in c.a.

E' un elemento strutturale verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverlo, esso è usualmente sollecitato a pressoflessione

L'elemento in calcestruzzo armato è realizzato a partire dalle fondazioni, con barre d'acciaio longitudinali. Le staffe sono invece armature metalliche trasversali che circondano le barre facendo così aumentare il confinamento e la resistenza a taglio del pilastro. Il getto di calcestruzzo di un pilastro avviene all'interno di un cassero in legno, in metallo o anche in altri materiali.

5.2.3 Solai con nervature in c.a. (cordoli e rompitratta)

I solai in c.a. con nervature sono il tipo originario dei solai misti.

Vengono costruiti completamente in opera e sono costituiti da travetti in calcestruzzo armato, elementi di alleggerimento in laterizio (pignatte) e sovrastante caldana sempre in calcestruzzo armato.

Vengono realizzati assemblando in opera sopra i casseri, sia l'armatura a momento negativo che quella a momento positivo, disponendo in corrispondenza dei bordi dei travetti le file di pignatte, disponendo la rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi sopra l'estradosso delle pignatte utilizzando opportuni distanziatori inoltre si posizionano all'interno delle nervature delle barre d'armatura a corredo in relazione alle esigenze statiche e infine si esegue il getto di completamento fino alla realizzazione di una caldana di idoneo spessore.

Manutenzioni

Trattamento ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Trattamento dei ferri scoperti e delle fessurazioni non aperte.

Posizionamento

Periodo consigliato: ogni anno
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Professionista
Posizionare dei punti di riferimento e misure per il monitoraggio dell'evoluzione delle anomalie.
In caso di forte deterioramento della trave o dei suoi appoggi (rischio di rottura dell'opera) e in attesa di rifacimento, puntellare e consolidare alleggerendo la trave.

Ripresa

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Ripresa delle scheggiature e dei rigonfiamenti locali del calcestruzzo.

Trattamento fessurazioni

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Trattamento delle fessurazioni per riempimento o iniezione.

Trattamento corrosione

Periodo consigliato: all'occorrenza

Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Trattamento dei ferri corrosi.

Demolizione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Sistemazione con demolizione e rifacimento delle parti superficiali.

Rifacimento rivestimenti

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rifacimento generale

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Rifacimento generale della struttura.

Rinforzo armature

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Rinforzo delle armature ritenute insufficienti.

Incamicatura

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Ripresa della trave tramite incamicatura in calcestruzzo armato, camicia metallica oppure piastre di acciaio incollate.

Riparazione ferri

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Riparazione dei ferri con incamicatura e calcestruzzo spruzzato.

Riparazione appoggi

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Riparazione degli appoggi con creazione di mensole.

Rinforzo per aperture

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Rinforzo per rispondere ad una modifica di sollecitazioni o creazione di aperture per il passaggio di reti.

Pulizia vegetazione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa
Pulire i pilastri di facciata asportando muschio o vegetazione di vario tipo.

Rifacimento superficiale

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Limitare tramite rifacimento superficiale o con l'aggiunta di un intonaco particolare l'evoluzione dei fenomeni di carbonatazione.

Impermeabilizzazione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Impermeabilizzare le strutture in facciata.

Gestione sovraccarico

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
In caso di sovraccarico occasionale o di forte degradazione dell'opera (rischio di rottura) e in attesa di un intervento di rifacimento, puntellare e consolidare provvisoriamente.

Rifacimento rivestimenti

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Rifacimento integrale dei rivestimenti protettivi. Per il rifacimento della superficie: demolizione superficiale, passivazione dei ferri, applicazione di uno strato di aggrappaggio e successivamente di uno strato di finitura.

Rafforzamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Rafforzamento delle armature insufficienti nei pilastri in conseguenza di un cambio di sollecitazioni, con un'incamiciatura in calcestruzzo armato con una camicia metallica (con eventuale protezione al fuoco).

Studio strutturale

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
I lavori di eliminazione o di ricostruzione integrale di un pilastro necessitano di ripresa provvisoria o definitiva dei carichi; è necessario procedere preliminarmente ad uno studio strutturale.

6 Cronoprogramma manutenzioni

1. fondazione su travi

- controllo dissesto dopo 1 anno / quando necessario
- rifacimento sottomurature dopo 1 anno / quando necessario
- consolidamento dopo 1 anno / quando necessario

2. strutture in c.a.

- trattamento ferri dopo 1 anno / quando necessario
- posizionamento dopo 1 anno / quando necessario
- ripresa dopo 1 anno / quando necessario
- trattamento fessurazioni dopo 1 anno / quando necessario
- trattamento corrosione dopo 1 anno / quando necessario
- demolizione dopo 1 anno / quando necessario
- rifacimento rivestimenti dopo 1 anno / quando necessario
- rifacimento generale dopo 1 anno / quando necessario
- rinforzo armature dopo 1 anno / quando necessario
- incamiciatura dopo 1 anno / quando necessario
- riparazione ferri dopo 1 anno / quando necessario
- riparazione appoggi dopo 1 anno / quando necessario
- rinforzo per aperture dopo 1 anno / quando necessario
- pulizia vegetazione dopo 1 anno / quando necessario
- demolizione dopo 1 anno / quando necessario



Comune di Busto Garolfo

Città Metropolitana di Milano

AREA DEMANIO E PATRIMONIO IMMOBILIARE

FORMAZIONE NUOVI LOCULI E NUOVA
RECINZIONE DEL CIMITERO CAPOLUOGO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione generale

Personale Interessato:

arch. Giuseppe Sanguedolce _____

geom. Giuliana Pincioli _____

Elaborato:

A. 01

Revisione:

00

Data:

Ott.17

1. PREMESSA

Con deliberazione consiliare n. 40 del 07/06/2005 sono stati approvati gli elaborati tecnici relativi al Piano Regolatore Cimiteriale del Cimitero del Capoluogo e della frazione Olcella, ai sensi del D.lgs 285/1990 e della L.R. n. 6 del 09/11/2004;

Con atto di deliberazione di Consiglio Comunale n. 9 del 23/02/2017 è stato approvato l'aggiornamento e variante al Piano Regolatore Cimiteriale;

Con atto di deliberazione di Consiglio Comunale n. 49 del 10/11/2008 è stato approvato il nuovo "Regolamento dei servizi funerari, necroscopici, cimiteriali e di polizia mortuaria" redatto dal Servizio Appalti OO.PP. - Area LL.PP. di questa Amministrazione Comunale così come modificato con atto di deliberazione di Consiglio Comunale n. 20 del 15/03/2012, n. 6 del 17/02/2014, n. 72 del 21/10/2014, n. 9 del 16/03/2011;

Considerato che all'attualità non risultano disponibili ulteriori loculi per l'assegnazione in concessione e che il vigente Regolamento dei servizi funerari, necroscopici, cimiteriali e di polizia mortuaria consente al coniuge, qualora abbia già compiuto il 65esimo anno di età, l'acquisto del loculo attiguo, questa A.C. ha valutato la possibilità di realizzare nuovi loculi nell'ambito del cimitero esistente;

Per tale motivo è stata effettuata apposita verifica da parte dei tecnici di questa A.C., estensori del Piano Regolatore Cimiteriale approvato con atto di deliberazione di C.C. n. del n. 9 del 23/02/2017, con la quale, verificato il numero di tumulazioni previste nel Piano, hanno attestato che la realizzazione di un totale di n.30 loculi, nell'ambito dei C.C. 1 e 2, non costituisce variante al Piano Regolatore approvato;

Nel contempo è stato programmato l'ampliamento della parte nuova del cimitero del capoluogo- lato est, mediante realizzazione di nuova recinzione, in parte avente carattere provvisorio (al fine di non occupare nell'immediato aree di proprietà privata) per consentire l'utilizzo dell'area interclusa per nuove fosse di inumazione, per un numero presunto di circa 160, per sopperire alle attuali esigenze e richieste, in coerenza e conformità a quanto previsto dal Piano Regolatore Cimiteriale vigente.

Considerato il carattere dell'intervento il presente progetto definitivo ricomprende il Progetto di fattibilità Tecnica ed Economica;

2. SCELTE PROGETTUALI

Il progetto ha come obiettivo la realizzazione di nuovi loculi all'interno del cimitero capoluogo di Busto Garolfo e il completamento della recinzione esistente.

Dato l'esaurimento del numero di loculi disponibili nel complesso cimiteriale suddetto, è emersa la necessità imminente di costruire in tempi brevi nuovi loculi che possano garantire la continuità del servizio di tumulazione.

Pertanto l'intervento consiste nella chiusura di due rampe di scale per l'accesso al piano rialzato dei corpi colombari 1 e 2 con la realizzazione di 30 nuovi loculi.

L'intervento sarà costituito da n.2 blocchi, ciascuno con n. 15 loculi (5 file da 3 loculi), realizzati in modo da inserirsi in maniera più armonica possibile nel contesto.

Le opere relative alla recinzione son invece costituite dal completamento in corrispondenza dell'ampliamento realizzato in prossimità del canale Villoresi.

La nuova recinzione ricalcherà l'aspetto di quella esistente mentre una porzione sarà realizzata con pannelli pieni trattandosi di mera recinzione provvisoria in attesa della realizzazione di un secondo lotto dei lavori che investirà in parte un'area di proprietà privata, per la quale necessitano procedure di acquisizione .

L'ufficio competente dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare ha redatto, pertanto, il presente progetto definitivo relativo alla realizzazione dei nuovi loculi comportante il seguente quadro economico:

Totale opere a base d'asta	€.	66.943,42
Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€.	1.925,72
Totale opere a base d'asta inclusi oneri per la sicurezza	€.	68.869,14
Iva 10% sulle opere a base d'asta	€.	6.886,92
Fondo accordi bonari 3%	€.	0,00
Fondo interno 2%	€.	1.377,38
Spese tecniche per la progettazione delle strutture, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, misura e contabilità,	€.	6.280,56

compreso Iva e contributi Inarcassa		
Spese tecniche per la Direzione Lavori, compresa IVA e contributi Inarcassa	€.	1.586,00
TOTALE	€.	85.000,00

Tale spesa sarà finanziata al capitolo 21050/20 del bilancio dell'esercizio in corso, con proventi derivanti da avanzo di amministrazione;

3. ELABORATI DI PROGETTO

Il presente progetto è stato redatto ai sensi di quanto previsto dall'art. 34 del D.P.R. N°207 del 5 ottobre 2010 all'art. 34.

Gli elaborati che costituiscono il progetto esecutivo, riportati in allegato, sono:

PROGETTO ARCHITETTONICO

- A.01 Relazione generale;
- A.02 Prog. Architettonico - Inquadramento
- A.03 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.04 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Rilievo - pianta e sezioni;
- A.05 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.06 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 2 - Progetto - pianta e sezioni;
- A.07 Prog. Architettonico - Corpo Colombari 1 e 2 - Dettaglio interventi;
- A.08 Prog. Architettonico - Nuova Recinzione;
- A.09 Computo metrico;
- A.10 Computo metrico estimativo e categorie di opere;
- A.11 Elenco prezzi;
- A.12 Analisi prezzi;
- A.13 Quadro di incidenza della manodopera;

- A.14 Quadro economico;
- A.15 Cronoprogramma;
- A.16 Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;
- A.17 Capitolato Speciale d'Appalto;

PROGETTO STRUTTURALE

- St.01 Relazione di calcolo;
- St.02 Prog. Strutturale - Dettaglio interventi e armature.

4. INDAGINI E RILIEVI

I riferimenti disponibili per l'Ufficio Tecnico del Comune di Busto Garolfo ed a disposizione per lo sviluppo del progetto sono:

- estratto mappa su cartografia aerofotogrammetria;
- estratto N.T.A.;
- rilievo geometrico della porzione del cimitero comunale di Busto Garolfo;
- relazioni geotecniche studio dott. Enzo Visco (terzo e quarto corpo colombari);
- tavole con individuazione dei sottoservizi presenti nell'area di intervento con particolare riferimento alla linea gas.

5. PRESENZA DI VINCOLI

Dalla analisi condotte sono emersi i seguenti vincoli:

- vincoli legati alla presenza nel sottosuolo del metanodotto. La SNAM con nota in data 30.11.1999, pervenuta al protocollo comunale in data 06.12.1999 al n.23188, nel dare l'assenso alla realizzazione di altre strutture cimiteriali ha sottolineato la necessità del rispetto della distanza di m.3,50 dal loro preesistente metanodotto ed ha richiesto prima dell'inizio dei lavori che venisse contattato il loro centro di Castellanza;
- vincoli cimiteriali così come previsti nel vigente Regolamento dei servizi funerari, necroscopici, cimiteriali e di polizia mortuaria;
- vincoli igienico sanitari.
- Regolamento Regionale 8 febbraio 2010, n. 3- Regolamento di polizia idraulica ai sensi dell'articolo 85, comma 5, della legge regionale 5

dicembre 2008, n. 31 'Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo

In particolare il presente progetto è stato redatto nel rispetto dei vincoli sopra richiamati in quanto la recinzione in progetto risulta ubicata ad una distanza di metri lineari 10,00 dalla base della scarpata del canale principale Villoresi (distanza minima prevista dall'apposito Regolamento Regionale 8 febbraio 2010, n. 3 – pari a metri lineari 10,00); viene inoltre rispettata la fascia di rispetto, prevista in metri lineari 3,50, dal metanodotto Snam.

6. DATI GENERALI

6.1) INDIVIDUAZIONE DELL'INTERVENTO

Il Cimitero di Busto Garolfo è situato in via Dei Tigli ed è collocato a ridosso del canale Villoresi.

6.2) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo si riportano leggi e norme di riferimento generale a cui si è fatto riferimento per la redazione del presente progetto:

- Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture di cui al D.lgs 50/2016;
- Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione alle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- D.P.R. 285/1990;
- Circolare 24 giugno 1993 n. 24;
- D.L. 152/99;
- D.Lgs. 258/2000;
- Eurocodici 2,7,8;
- Regolamento Regionale n° 6 del 09/11/2004, così come modificato dal Regolamento Regionale 06/02/2007 n°1 ;
- Piano Regolatore Cimiteriale vigente approvato con delibera di C.C. n° 40 del 07.06.2005, così come aggiornata e modifica con Delibera del C.C. n. 9 del 23/02/2017;
- Regolamento Locale di Igiene tipo;

- Regolamento dei servizi funerari, necroscopici, cimiteriali e di polizia mortuaria" approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 49 del 10/11/2008, così come modificato con atto di deliberazione di Consiglio Comunale n. 20 del 15/03/2012, n. 6 del 17/02/2014, n. 72 del 21/10/2014, n. 9 del 16/03/2011;
- Legge n.1086 del 5 novembre 1971 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge n. 64 del 2 febbraio 1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D.M. 14/01/2008 - "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni";
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 -"Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- DPR 380/2001 - Testo unico per l'edilizia;
- D.P.R. 207/10 Regolamento attuativo del Codice dei Contratti Pubblici (per quanto applicabile).

6.3) VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Le opere in progetto sono soggette a valutazione sismica secondo la normativa vigente (NTC08).

6.4) VERIFICA CONFORMITA' URBANISTICA

I tecnici di questa A.C. che hanno redatto il Piano Regolatore Cimiteriale, approvato con atto di deliberazione di C.C. n.40 del 07.06.2005, con relazione in data 24.11.2011, verificato il numero di tumulazioni previste nel piano, sentita l'ATS competente per territorio, hanno attestato che la realizzazione di n.96 loculi in Corpo colombari in luogo della realizzazione di n.6 cappelle nell'area all'uopo destinata e la realizzazione di n. 1 cappella e di tombe di famiglia (in area idonea ai sensi dello stesso Piano) per un totale di n. 30 loculi non costituisce variante al Piano Regolatore vigente.

Relativamente alla parte di ampliamento sul lato est, la stessa risulta conforme sia al PGT vigente, essendo classificata "Attrezzature per servizi esistenti e previste" nonché al PRC vigente.

Per quanto concerne la normativa sull'eliminazione delle barriere architettoniche, con il presente progetto viene parzialmente eliminato il dislivello fra i piani esistenti

nei C.C. 1 e 2; per quanto concerne l'accessibilità ai nuovi loculi ed alle nuove fosse previste nella parte in ampliamento si demanda ad un separato progetto rientrante tra gli interventi inseriti negli atti programmatici (Programma Triennale Lavori Pubblici, 2017/2019) di questa A.C. evidenziando che le strutture edilizie interessate sono già esistenti.

7. OPERE IN PROGETTO

7.1) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Costituiscono oggetto del presente appalto tutte le lavorazioni, attività, forniture necessarie per la costruzione dei loculi, della recinzione e di tutte le opere accessorie, il tutto realizzato a regola d'arte, così come meglio specificato nel Capitolato Speciale d'Appalto e negli elaborati del progetto definitivo.

Nello specifico si prevedono le seguenti opere:

- rimozione di pavimenti e rivestimenti esistenti;
- opere strutturali in c.a.;
- posa nuovi loculi in vetroresina;
- formazione di tamponamenti;
- opere di finitura, pavimentazione e rivestimento;
- scavi e rinterrì;
- formazione di murature;
- posa di elementi prefabbricati.

7.2) LAVORAZIONE DA ESEGUIRE

Gli intonaci sono stati previsti a rustico tirato in piano a frattazzo per le zone dove non sono messi in opera i rivestimenti in marmo, mentre le strutture portanti si prevedono in calcestruzzo armato. I pavimenti sono appoggiati su sottofondo in cemento.

Le tipologie di rivestimento in pietra previste nel progetto sono lastre di rivestimento della chiusura dei loculi colombari in marmo bianco di Carrara oltre al rivestimento perimetrale.

I loculi colombari sono di tipo prefabbricato. La composizione dei loculi colombari sarà determinata dalla composizione di moduli monoblocco.

Il fissaggio delle lastre di rivestimento dei loculi avverrà mediante borchie in ottone.

La recinzione sarà costituita da un muro in blocchi di cls rivestito esternamente in mattoni pieni.

La recinzione provvisoria sarà realizzata in blocchi di cls tipo New Jersey e pannelli pieni in lamiera, con colorazione simile alla recinzione esistente in mattoni, a scelta della D.L..

8. FASI DI ESECUZIONE E CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

L'esecuzione dei lavori sarà effettuata in un'unica fase di lavoro. Lo sviluppo delle lavorazioni avverrà secondo il cronoprogramma di progetto allegato.

9. BENEFICI

L'intervento in oggetto apporterà sicuri benefici all'Amministrazione Comunale in quanto potrà soddisfare le effettive richieste dei cittadini in rapporto al periodo di riferimento (2017-2018). Ulteriori benefici saranno in termini economici in quanto l'intervento si potrà autofinanziare applicando le tariffe di concessione attualmente in vigore.