

Committente



COMUNE DI
COMO

SETTORE 11 - SERVIZI TECNICI CIMITERIALI -
MANUTENZIONE PALAZZO CERNEZZI - LOGISTICA -
PREVENZIONE E PROTEZIONE AZIENDALE



Certificato ISO 9001:2008 n° 14687

Via G. Gozzano n. 6
20831 Seregno (MB)
Tel. 0362.221543
0362.246248
Fax 0362.247012
email: studio@mpiassociati.it
www.mpiassociati.it

COMMESSA
AAARCHIVIO21\C121-21

F.TO

ELABORATO

FILE

SCALA

DOCPEGE19

PROGETTO IN UNICA FASE (PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA - PROGETTO DEFINITIVO - PROGETTO ESECUTIVO)

DENOMINAZIONE PROGETTO

**CIMITERO DI MONTE OLIMPINO - COLOMBARI OVEST:
RIFACIMENTO/ADEGUAMENTO PARAPETTI, RIFACIMENTO DI UNA SCALA,
INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO STATICO/STRUTTURALE DI PILASTRI E
STRUTTURE ORIZZONTALI, RIFACIMENTO DELLA RETE LOCALE DI SMALTIMENTO
DELLE ACQUE METEORICHE, OPERE VARIE> - CUP: J18C20000110004**

DENOMINAZIONE ELABORATO

**Allegato T - Relazione e documentazione per autorizzazione art. 21,
D.Lgs. n. 42/2004**

2	DICEMBRE 2022	REVISIONE 02
1	LUGLIO 2022	REVISIONE 01
0	MAGGIO 2022	EMISSIONE DEF/ESE
REV	DATA	DESCRIZIONE

DATA	STESURA	VERIFICATO	APPROVATO
DICEMBRE 2022	V.M. - A.A.	A. MAURI	A. MAURI
I PROGETTISTI			
ING. Agostino MAURI	ING. Luca Maria MAGNAGHI	ARCH. Matteo Maria MAGNAGHI	GEOL. Fabio FUSINA



1.	PREMESSA.....	2
2.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	2
3.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO DI FATTO	4
4.	PROGETTO.....	7
4.1.	INTERVENTO 1_RIFACIMENTO SCALE COLOMBARO NORD/OVEST	8
4.1.1.	SCALA "A"	8
4.1.2.	SCALA "B" e SCALA "C"	8
4.1.3.	Nuova pavimentazione.....	8
4.2.	INTERVENTO 2_CONSOLIDAMENTO DELLE FONDAZIONI DEL COLOMBARO OVEST.....	8
4.3.	INTERVENTO 3_RIPRISTINO DEL COPRIFERRO SUI PILASTRI IN C.A.....	9
4.4.	INTERVENTO 4_CONSOLIDAMENTO CORNICIONE	10
4.5.	INTERVENTO 5_RIFACIMENTO PARAPETTI FRONTE NORD/OVEST	11
4.6.	INTERVENTO 6_NUOVO SISTEMA RACCOLTA ACQUE METEORICHE.....	12
4.7.	INTERVENTO 7_RIFACIMENTO MURO CONFINE LATO NORD	12

1. **PREMESSA**

L'Amministrazione Comunale di Como ha affidato all'RTP M+ ASSOCIATI e Dott. Geol. FABIO FUSINA l'incarico per la redazione del progetto in unica fase (progetto di fattibilità tecnica ed economica - progetto definitivo – progetto esecutivo), direzione lavori, direzioni operative, redazione del certificato di regolare esecuzione, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione dell'opera denominata CIMITERO DI MONTE OLIMPINO - COLOMBARI OVEST: RIFACIMENTO/ADEGUAMENTO PARAPETTI, RIFACIMENTO DI UNA SCALA, INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO STATICO/STRUTTURALE DI PILASTRI E STRUTTURE ORIZZONTALI, RIFACIMENTO DELLA RETE LOCALE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE, OPERE VARIE

2. **DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO**

Il Cimitero di Monte Olimpino, sito in Via Cesare Maderno, è uno dei nove cimiteri del Comune di Como, posto nell'omonima area, collocato in posizione adiacente al tracciato autostradale ed al confine con il Parco Regionale della Spina Verde. L'accesso al cimitero avviene da Via Cesare Maderno ed immette nel primo campo, delimitato ad Ovest, dal colombaro oggetto del presente intervento unitamente alle cornici della C interna su cui prospetta il colombaro stesso.

Il colombaro Ovest è realizzato con struttura in CLS armato su due livelli, un seminterrato ed uno rialzato, con copertura piana.

Il cedimento fondale della scala ha comportato diverse lesioni alle strutture portanti orizzontali e verticali in CLS armato; detto cedimento è presumibile interessi parzialmente il colombaro in ragione della natura del terreno di appoggio o legato a fenomeni di dilavamento del terreno un cattivo convogliamento delle acque meteoriche.

Dette lesioni in alcuni casi sono importanti ed hanno compromesso in tutto od in parte la funzione statica di elementi costituenti la struttura portante stessa.

Il parapetto del livello rialzato è realizzato con un semplice corrente ed un elemento fermapiè in ferro distanziati tra loro i quali, oltre a non rispettare i requisiti di sicurezza dei parapetti, sono stati ancorati direttamente ai pilastri in CLS armato compromettendo ulteriormente lo stato di conservazione di copriferrì ed armature, avendo consentito una maggiore infiltrazione nei pilastri di acque piovane.

Il prospetto Est del colombaro Ovest affaccia su una C interna. I manufatti che compongono la C interna sono stati oggetto di un intervento di messa in sicurezza delle cornici e dei fregi che deve essere implementato con un intervento dedicato.

Sinteticamente, l'ipotesi progettuale è riassumibile nei seguenti punti:

- rifacimento della scala Nord di accesso al livello seminterrato del colombaro Ovest;
- consolidamento e recupero locale delle opere di fondazione del colombaro Ovest;
- ripristino degli elementi costituenti la struttura portante in CLS armato;
- ripresa di tratti di cornicione ammalorato comprensivo del recupero di alcuni fregi decorativi;
- rifacimento del parapetto del livello rialzato del colombaro Ovest;
- realizzazione/adequamento/ripristino del sistema di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche provenienti dal colombaro Ovest



COMUNE DI
COMO

CIMITERO DI MONTE OLIMPINO – COLOMBARI OVEST

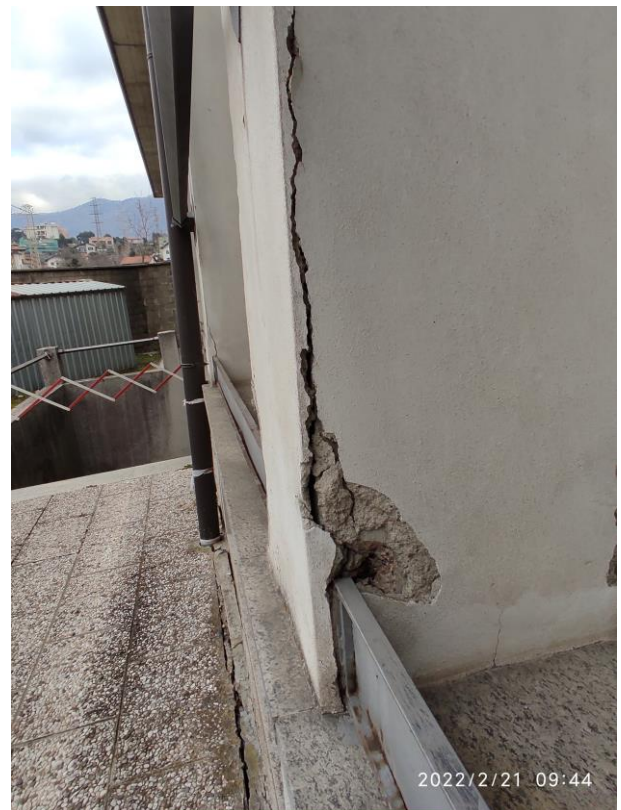
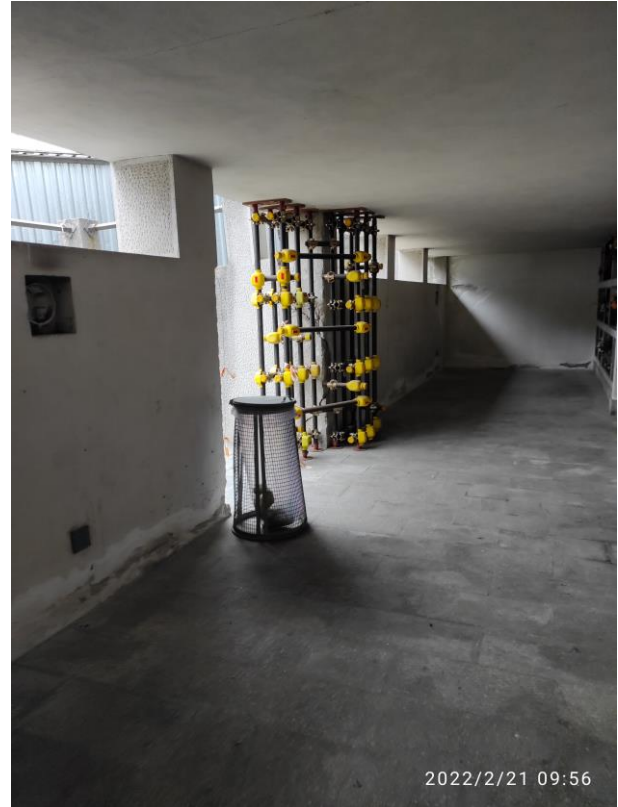
RELAZIONE PER AUTORIZZAZIONE ART 21 D.LGS N 42/2004



Figura 1_ Stralcio foto aerea

3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO DI FATTO







COMUNE DI
COMO

CIMITERO DI MONTE OLIMPINO – COLOMBARI OVEST

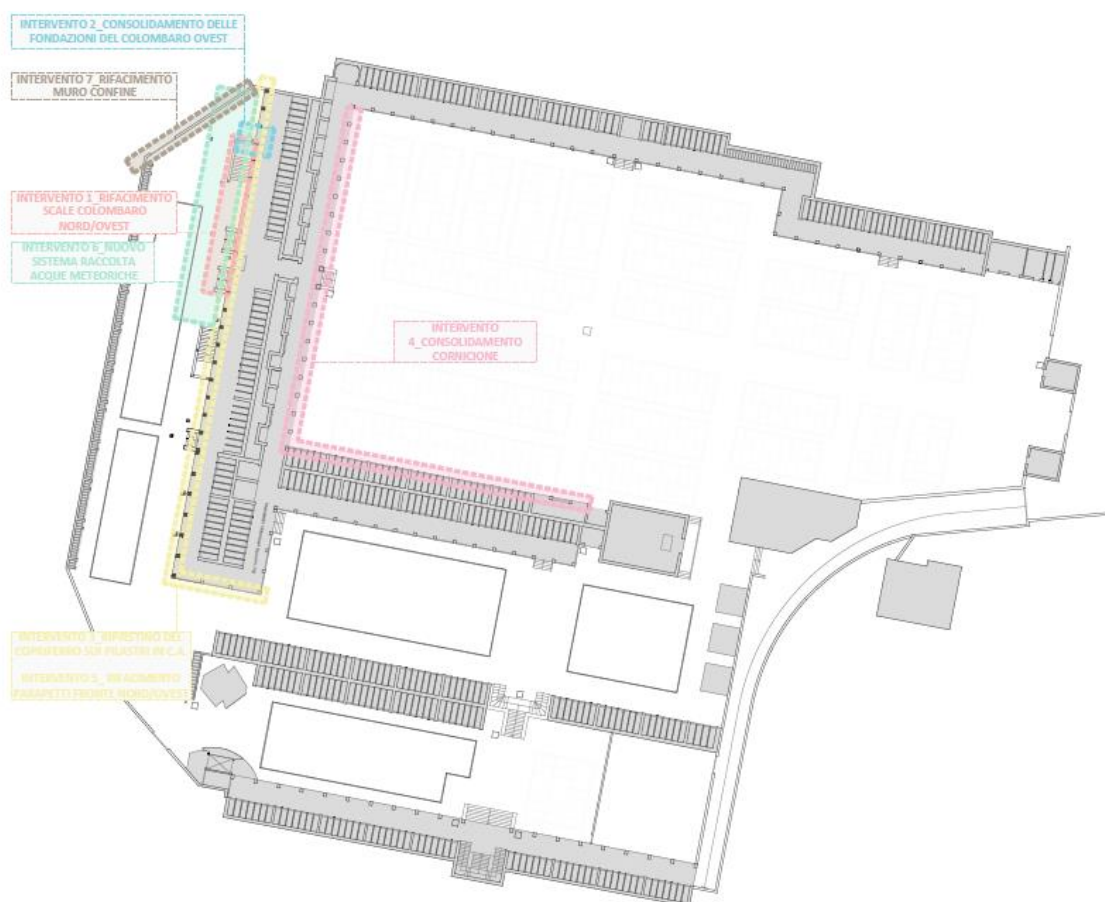
RELAZIONE PER AUTORIZZAZIONE ART 21 D.LGS N 42/2004



4. PROGETTO

Di concerto con la Stazione Appaltante, visto il limite del quadro economico autorizzato, sono stati individuati come prioritari i seguenti interventi:

- INTERVENTO 1_RIFACIMENTO SCALE COLOMBARO NORD/OVEST
- INTERVENTO 2_CONSOLIDAMENTO DELLE FONDAZIONI DEL COLOMBARO OVEST
- INTERVENTO 3_RIPRISTINO DEL COPRIFERRO SUI PILASTRI IN C.A.
- INTERVENTO 4_CONSOLIDAMENTO CORNICIONE
- INTERVENTO 5_RIFACIMENTO PARAPETTI FRONTE NORD/OVEST
- INTERVENTO 6_NUOVO SISTEMA RACCOLTA ACQUE METEORICHE
- INTERVENTO 7_RIFACIMENTO MURO DI CONFINE LATO NORD



4.1. **INTERVENTO 1_RIFACIMENTO SCALE COLOMBARO NORD/OVEST**

Le scale attualmente presenti, individuate negli elaborati grafici come Scala A, Scala B e Scala C non risultano più idonee alla funzione a causa di un cedimento fondale. Per garantire una perfetta funzionalità dei percorsi si prevede la demolizione delle tre scale esistenti e la loro ricostruzione. Per prevenire eventuali futuri cedimenti fondali il progetto prevede la realizzazione di una platea di fondazione, staccata dalle strutture del colombaro ovest, fondata in profondità con micropali. La conformazione geometrica delle nuove scale ricalcherà l'esistente.

4.1.1. **SCALA "A"**

La nuova scala, con larghezza 2,40 m, sarà rivestita su pedate, alzate e sommità dei muri in c.a. con lastre in Serizzo Antigorio. Le pedate e le copertine dovranno essere dotate di idoneo gocciolatoio. Sui nuovi muretti perimetrali della scala è prevista l'installazione dei nuovi parapetti come da disegno.

La nuova struttura della scala è separata dal colombaro esistente mediante giunto strutturale (polistirolo sp.3cm).

La platea di fondazione poggia su n. 11 micropali L=8,00 m

4.1.2. **SCALA "B" e SCALA "C"**

Le due nuove scale, con larghezza 2,55 m ciascuna, saranno rivestite su pedate, alzate e sommità dei muri in c.a. con lastre in Serizzo Antigorio. Le pedate e le copertine dovranno essere dotate di idoneo gocciolatoio. Si prevede il ripristino e l'adattamento del corrimano esistente.

La nuova struttura della scala è separata dal colombaro esistente mediante giunto strutturale (polistirolo sp.3cm).

Ciascuna delle due platee di fondazione poggia su n. 3 micropali L=10,00 m

4.1.3. **Nuova pavimentazione**

Si prevede la rimozione della pavimentazione in piastre esistenti che risultano pericolose in quanto disconnesse e possibile fonte di inciampo. In sostituzione dell'esistente è prevista la realizzazione di una nuova pavimentazione monolitica in c.a. fibrorinforzata con finitura "scopata". La nuova pavimentazione dovrà essere appoggiata su uno strato adeguato di massicciata e dotata di idonei giunti di dilatazione.

4.2. **INTERVENTO 2_CONSOLIDAMENTO DELLE FONDAZIONI DEL COLOMBARO OVEST**

Il colombaro ovest è interessato da alcune problematiche strutturali, manifestate con importanti fessure sul pilastro a delimitazione dell'accesso alla scala A (attualmente interessato da un intervento di messa in sicurezza temporaneo con puntelli metallici) e lesioni diffuse sul muro controterra.

Si prevede il consolidamento della fondazione del Colombaro Ovest mediante la demolizione del pilastro esistente in c.a. e la sostituzione della funzione portante con una putrella in acciaio HEA200 con piastre di ripartizione ancorate alla struttura esistente con tasselli. Tale scelta permette una più rapida esecuzione. Per ripristinare l'aspetto architettonico del colombaro, tale elemento metallico sarà incamiciato in un nuovo tavolato in laterizio, che riprenderà la sagoma del pilastro esistente.

Per le lesioni esistenti al piano interrato si prevede la seguente procedura di consolidamento:

- Depolverizzazione delle fessure con aria compressa,
- Sigillatura superficiale delle fessure con adesivo epossidico bicomponente tissotropico recante la marcatura CE in conformità ai requisiti prestazionali richiesti dalla norma europea armonizzata EN 1504-04 ("Incollaggio strutturale"). Tale operazione deve essere eseguita mediante spatola metallica.
- Spolvero di sabbia sull'adesivo epossidico bicomponente tissotropico, ancora fresco.
- Rimozione della sabbia non ancorata mediante aspirazione.

Infine, l'intervento si completa con la rasatura dell'intera parete Nord/Ovest piano interrato con intonaco (dotato di rete portaintonaco) e la tinteggiatura finale.

4.3. **INTERVENTO 3_RIPRISTINO DEL COPRIFERRO SUI PILASTRI IN C.A.**

L'intervento è previsto su tutti i pilastri del lato Nord/Ovest del colombaro Ovest, i quali sono interessati da fenomeni di espulsione del copriferro più o meno evidenti.

L'operazione di ripristino del copriferro si articola nelle seguenti fasi realizzative:

- ✓ Preparazione del supporto, mediante demolizione meccanica o manuale, del calcestruzzo ammalorato fino ad ottenere una superficie meccanicamente resistente ed adeguatamente irruvidita (asperità ≥ 5 mm), mettendo a nudo le armature corrose anche nella parte retrostante fino ad un'altezza di 1,20m da QPF del piano rialzato;
- ✓ Pulizia dei ferri d'armatura per eliminare completamente lo strato di ruggine incoerente;
- ✓ Passivazione delle armature esistenti con protezione alcalinizzante mediante applicazione a pennello prodotto specifico per la protezione anticorrosiva dei ferri;
- ✓ Eventuale integrazione dell'armatura metallica - laddove le armature sono gravemente compromesse o distaccate;
- ✓ Saturazione del supporto in calcestruzzo con acqua.
- ✓ Ricostruzione volumetrica per il ripristino del copriferro del calcestruzzo armato mediante applicazione a cazzuola o a spruzzo con intonacatrice per spessori di circa 25 – 35 mm per strato, fresco su fresco, di malta a ritiro controllato, fibrinforzata, a media resistenza, a base di cemento, con aggregati selezionati, speciali resine sintetiche e microsilicati. Il prodotto deve essere rispondente ai principi definiti nella EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principio generali per l'uso dei prodotti e sistemi") e dovrà recare la marcatura CE in conformità ai requisiti prestazionali richiesti dalla norma europea armonizzata EN 1504-03 ("Riparazione strutturale e non strutturale") per le malte strutturali di classe R3. Laddove per il prodotto utilizzato sia necessario consentire l'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, esso può essere miscelato, durante la fase di preparazione, con lo 0,25% (percentuale tipica) di additivo stagionante liquido esente da cloruri, onde ridurre la comparsa di microfessurazioni e per ottenere un ritiro idraulico molto contenuto. il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali minime:
 - pH dell'impasto: $> 12,5$
 - Resistenza a compressione dopo 28 giorni (EN 12190) ≥ 25 Mpa (Requisito in accordo alla EN 1504-03 per malte di classe R3)
 - Resistenza a flessione dopo 28 giorni (EN 196/1) $> 7,0$ Mpa
 - Modulo elastico a compressione dopo 28 giorni (EN 13412) ≥ 15 GPa (Requisito in accordo alla EN 1504-03 per malte di classe R3)
 - Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 – rapporto a/c=0,40) secondo EN 1766: $> 1,5$ MPa (dopo 28 gg) (Requisito in accordo alla EN 1504-03 per malte di classe R3)
 - Resistenza al fuoco (Euroclasse): A1
- ✓ Rasatura a tutta altezza del pilastro con intonaco e rete portaintonaco;
- ✓ Tinteggiatura.

4.4. **INTERVENTO 4_ CONSOLIDAMENTO CORNICIONE**

Il colombaro a Ferro di Cavallo che delimita il campo principale è coronato da un cornicione lapideo (calcestruzzo decorativo) in cattivo stato di conservazione, con distacchi che risultano essere un grave pericolo per i visitatori del cimitero. Per limitare la pericolosità sono state realizzate delle “fasciature” provvisorie. L'intervento di messa in sicurezza previsto dal presente progetto consiste in:

- ✓ pulitura a secco di depositi incoerenti
- ✓ verifica della stabilità delle parti decorative mediante battitura
- ✓ consolidamento generale mediante impregnazione fino a rifiuto con silicato di etile
- ✓ applicazione di biocida per l'eliminazione della vegetazione infestante
- ✓ pulitura di depositi superficiali mediante nebulizzazione e completamento della pulizia con spazzole
- ✓ ricostruzione di parti decorative con materiale lapido compatibile all'esistente
- ✓ realizzazione di scossalina di protezione della mensola con lamiera in rame sp.8/10

Le lesioni presenti all'intradosso degli architravi dovranno essere risarcite mediante intervento di stilatura profonda che consiste in:

- ✓ pulitura della zona di intervento
- ✓ esecuzione di fori diametro 20mm a sola rotazione
- ✓ alloggiamento dei tubetti da iniezione e di sfiato
- ✓ stuccatura perimetrale della lesione
- ✓ iniezione a completa saturazione di resina epossidica
- ✓ Rasatura completa dell'elemento interessato, con armatura in fibra di vetro
- ✓ Tinteggiatura ai silicati

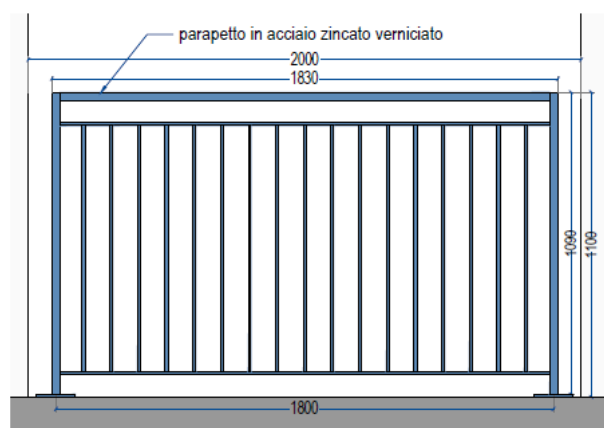
4.5. INTERVENTO 5_ RIFACIMENTO PARAPETTI FRONTE NORD/OVEST

Il parapetto del Colombaro Ovest è costituito da un corrente orizzontale realizzato da un tubolare quadrato in acciaio di lato 5 cm, posizionato ad altezza 100cm da quota di pavimento finito del livello rialzato del colombaro; in aggiunta è presente una lamiera piena fermapiede di altezza 15 cm. Sia il parapetto sia il fermapiede sono direttamente ancorati ai pilastri in calcestruzzo esistente mediante zanche. Dai punti di ancoraggio si è innescato il degrado corticale del calcestruzzo, con l'ossidazione delle armature e la conseguente espulsione del copriferro.

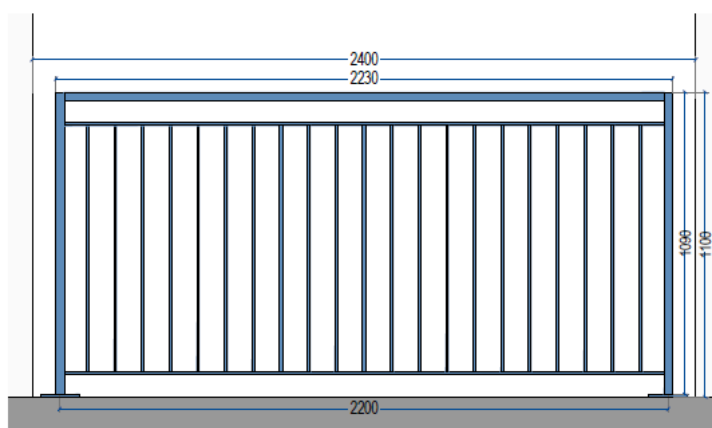
Per incrementare la sicurezza nei confronti della caduta dall'alto e per evitare futuri fenomeni di degrado del calcestruzzo dei pilastri si è deciso di sostituire parapetto e fermapiede esistenti con nuovi elementi ancorati solo "a pavimento".

Il nuovo parapetto sarà realizzato in acciaio verniciato, con un'altezza netta di 110 cm da quota di pavimento finito del livello rialzato del colombaro, realizzato con profili piatti saldati, come da disegno.

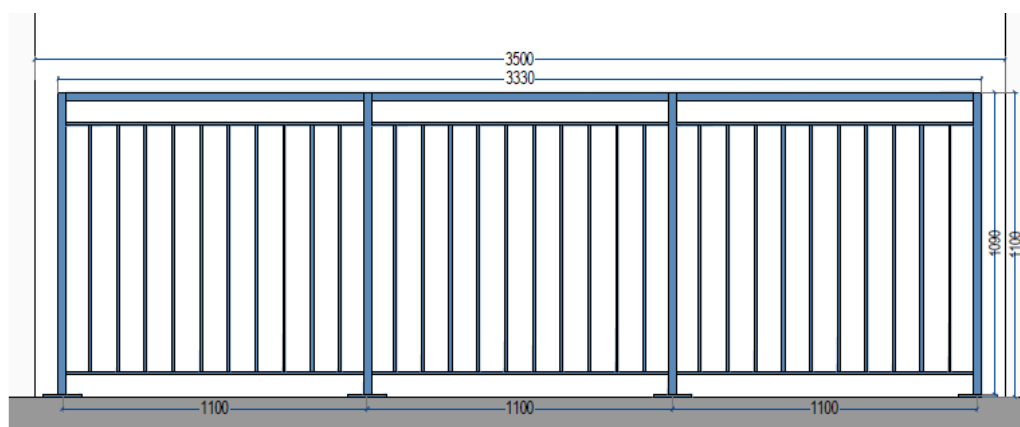
L'intervento interesserà il solo fronte verso Ovest del colombaro Ovest.



PARAPETTO TIPO "A" - PROSPETTO scala 1:20



PARAPETTO TIPO "B" - PROSPETTO scala 1:20



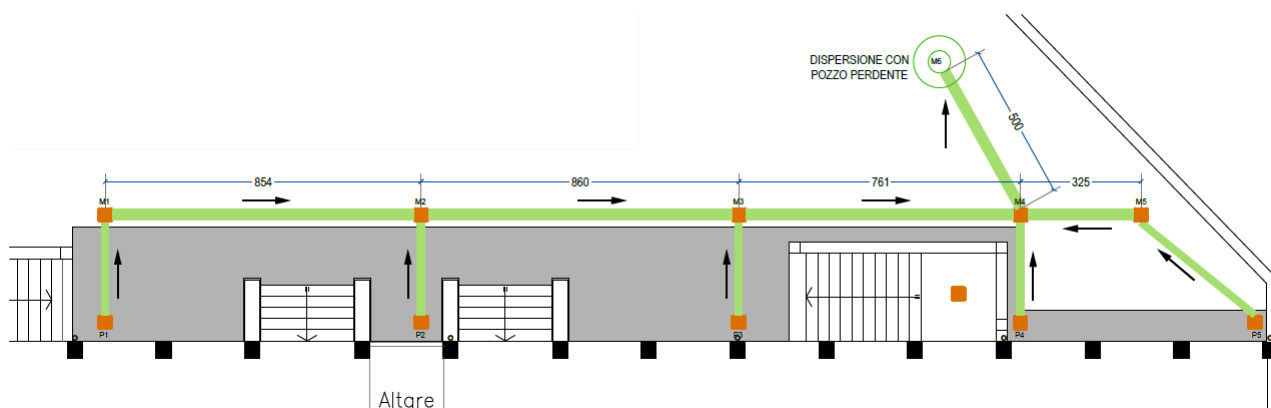
PARAPETTO TIPO "C" - PROSPETTO scala 1:20

4.6. INTERVENTO 6_NUOVO SISTEMA RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Per evitare la formazione di cedimenti del terreno da dilavamento il progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di raccolta delle acque meteoriche in corrispondenza del tratto interessato dalla realizzazione delle nuove scale. Lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà a dispersione mediante la realizzazione di un nuovo pozzo perdente. L'area non è soggetta a vincoli geologici di salvaguardia per la captazione di risorsa idropotabile.

Il progetto prevede la sostituzione della linea esistente con una nuova linea fognaria in prossimità del colombaro ovest per una lunghezza di circa 30 ml. Tale linea di raccolta delle acque meteoriche servirà al convogliamento delle acque raccolte dei pluviali P1-P2-P3-P4-P5 (vedere tavola allegata) e dell'area scoperta antistante il colombaro ovest.

Il nuovo pozzo perdente, ubicato nell'area sgombra in prossimità del cancello carrabile, avrà diametro 2 metri e profondità utile 4 m.



4.7. INTERVENTO 7_RIFACIMENTO MURO CONFINE LATO NORD

Il muro di confine su via Maderno (lato nord-ovest) è caratterizzato da importanti dissesti strutturali manifestati con una serie di fessure sui giunti di malta con andamento diagonale e una rotazione rigida evidenziata in prossimità del colombaro Ovest da un importante fuori piombo.

Il progetto prevede il rifacimento di tale muro previa realizzazione di una adeguata fondazione in c.a..

Si prevede lo smontaggio del cancello a scorrimento, che dovrà essere rimontato con i necessari aggiustamenti al termine della costruzione del nuovo muro realizzato in blocchi di cls. In corrispondenza del cancello i blocchi dovranno essere riempiti con malta strutturale e armati con barre d'acciaio.