

PROGETTO

CENTRO PER L' EDUCAZIONE SPORTIVA ED AMBIENTALE MEISINO
Cluster 1 - Cittadella dello Sport

CLIENTE
Città di Torino
Dipartimento Manutenzioni e Servizi Tecnici
Divisione Manutenzioni
Servizio Infrastrutture per il Commercio e lo Sport
Dipartimento Grandi Opere, Infrastrutture e Mobilità
Divisione Verde e Parchi

RUP/CP
Arch.Maria Vitetta

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Determina D.D. N° 5381 DEL 27/09/2023

SOCIETA' MANDATARIA / Coordinatore del Gruppo di Progettazione / Progettista



1AX srl
Via F.Crispi, 69
67051 - Avezzano (AQ)
info@1ax.it

PROGETTISTA IMPIANTI



Proimpianti srl
Via Garibaldi, 89
67051 - Avezzano (AQ)
c.granata@proimpianti.it

GEOLOGO

Dott. Geologo Andrea Piano
Via Provenzale 6
14100 - Asti
andrea@actispianogeologi.it

CONSULENTI

PAESAGGIO
Arch.Paesaggista Diego Colonna
AMBIENTE
Studio Biosfera - Dott. Biologo Gianni Bettini
Myricae s.r.l.- Dott. Agronomo Giordano Fossi
Dott. Agronomo Tommaso Vai

CUP CODICE OPERA
C15B22000090006 5056

FASE PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

Piano di manutenzione delle strutture

CODICE ELABORATO								PMO	DATA	SCALA
COD.LAVORO	FASE DI PROGETTAZIONE	AUTORE	AREA	LIVELLO	TIPO FILE	DISCIPLINA	N. DOCUMENTO	05/04/24		
104-1	ESECUTIVO	1AX	STR		PDF	STR	65	REV. 00		

NOME FILE 65-104_1_ESE_5056_STR-PMO-65-00

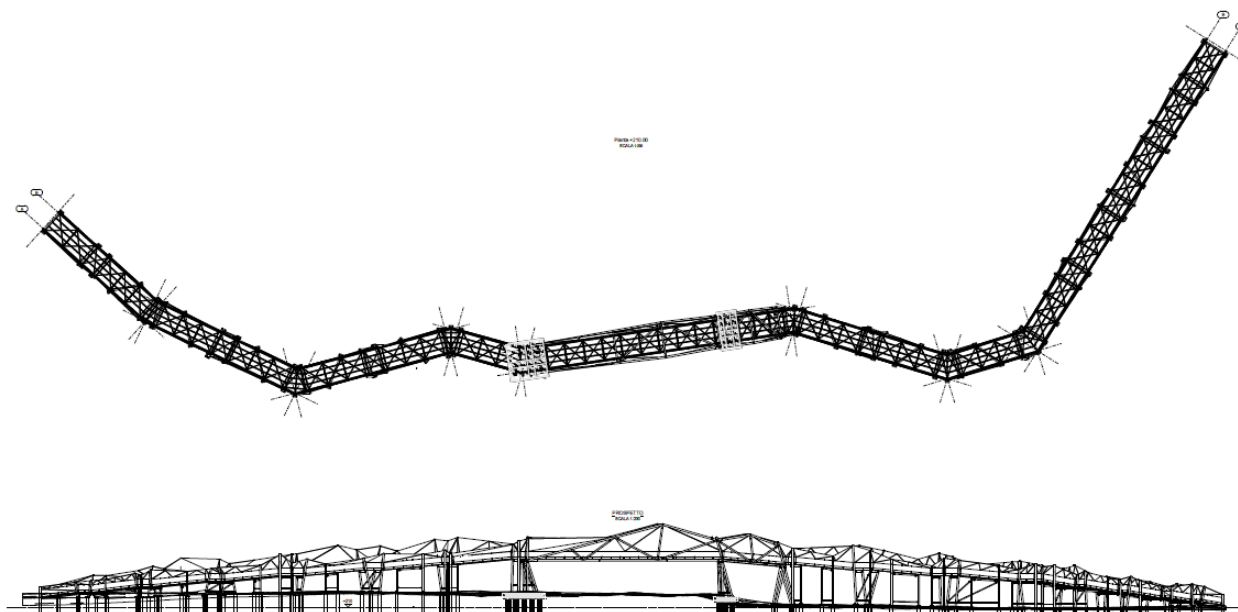
SOMMARIO

1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	3
1.1. Premessa.....	3
1.2. Contenuti.....	4
1.3. Metodologia.....	5
1.4. Riferimenti legislativi	6
1.5. Descrizione degli interventi in progetto	7
2. MANUALE D'USO	8
2.1. MICROPALO – passerella di scavalco.....	8
2.2. PLINTI DI FONDAZIONE – passerella di scavalco	8
2.3. PALI A VITE – area umida.....	9
2.4. STRUTTURE IN ACCIAIO CORTEN	9
2.5. STRUTTURE IN ACCIAIO	9
3. MANUALE DI MANUTENZIONE	11
3.1. STRUTTURA IN C.A. FONDAZIONI.....	11
3.1.1. Prestazioni	11
3.1.2. Anomalie riscontrabili	11
3.1.3. Controlli e manutenzione	12
3.2. STRUTTURA IN CARPENTERIA METALLICA	12
3.2.1. Prestazioni	12
3.2.2. Anomalie riscontrabili	13
3.2.3. Controlli e manutenzione	13

1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

1.1. Premessa

Il presente documento ha lo scopo di definire i contenuti del "Piano di Manutenzione dell'Opera" nella fase del progetto esecutivo definendo le operazioni di manutenzione da adottare per una corretta conservazione delle opere riguardanti la realizzazione di una passerella ciclopedonale e di un percorso pedonale nelle aree umide presso il parco del Meisino a Torino.



Passerella ciclopedonale

1.3. Metodologia

Il manuale d'uso e di manutenzione è stato elaborato partendo dai dati relativi alle soluzioni tecnico-costruttive previste nel progetto esecutivo. I documenti che avranno un ruolo fondamentale per la raccolta dei dati per una corretta programmazione della manutenzione saranno: gli elaborati grafici di progetto e le relazioni di calcolo.

L'obiettivo è quello di definire dei tipi di manutenzione da effettuare, unitamente alla frequenza degli interventi e delle risorse tecnico-economiche necessarie.

Il piano di manutenzione è articolato secondo i seguenti punti:

- Le modalità di ispezione periodica, in funzione delle conseguenze in termini di rischi e disagi che il malfunzionamento può causare;
- Le modalità di esecuzione degli interventi con il relativo piano di sicurezza;
- La qualifica degli operatori addetti all'esecuzione degli interventi;
- I criteri di controllo;
- I costi preventivi di manutenzione.

In particolare, il documento fa riferimento al regolamento di attuazione della legge quadro sui lavori pubblici con cui vengono indicati i documenti operativi e costitutivi del piano di manutenzione finalizzati al mantenimento della qualità dell'opera:

- a) Il manuale d'uso;
 - b) Il manuale di manutenzione;
 - c) Il programma di manutenzione.
- a. Il manuale d'uso viene inteso come un manuale di istruzione indirizzato agli utenti finali con lo scopo: di evitare/limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente la manutenzione, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permette di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo. I fini sono principalmente quelle di evitare un "invecchiamento" precoce degli elementi e dei componenti. Gli utenti dovranno essere sollecitati a segnalare prontamente ai responsabili della manutenzione i difetti attuando così i primi provvedimenti.
- b. Il manuale di manutenzione deve invece fornire agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile. Il manuale di manutenzione è finalizzato, oltre, alle istruzioni sulle modalità di un corretto intervento manutentivo, le procedure da adottare per la raccolta, l'elaborazione e l'archiviazione delle informazioni inerenti alla realizzazione.

- c. Il programma di manutenzione viene inteso come uno strumento che prevede un sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

1.4. Riferimenti legislativi

L'analisi della struttura in oggetto verrà condotta utilizzando i metodi usuali della Scienza delle Costruzioni ed in conformità alle normative e leggi vigenti in Europa:

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086, recante norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e da struttura metallica
- Legge 2 febbraio 1974 n.64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- D.P.R. 380/2001 e ss.mm.ii.
- D.M. 17 gennaio 2018 – Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni
- Circolare Esplicativa 2 febbraio 2009 n°617/C.S.LL.PP – Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni
- UNI EN 1992-1-1 – Eurocodice 2. Progettazione delle strutture in calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1993-1-1 – Eurocodice 3. Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1993-1-8 – Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-8: Progettazione dei giunti;
- UNI EN 1995-1-1 – Eurocodice 5. Progettazione delle strutture in legno. Parte 1-1: Regole generali - regole comuni e regole per gli edifici.
- UNI EN 338 – Legno strutturale classi di resistenza
- UNI EN 1194 – Strutture di legno - Legno lamellare incollato - Classi di resistenza e determinazione dei valori caratteristici
- UNI EN 14080 – Strutture di legno - Legno lamellare incollato e legno massiccio incollato – Requisiti
- CNR-DT207/2008 - Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni

1.5. Descrizione degli interventi in progetto

Le opere in progetto consistono in:

- Realizzazione di una passerella ciclopedonale
- Realizzazione di un camminamento pedonale nelle zona umida

In allegato al presente al documento, si trovano gli elaborati progettuali dai quali si possono individuare, oltre alla posizione delle nuove strutture, anche le loro caratteristiche geometriche e la tipologia di materiali di cui sono costituiti.

2. MANUALE D'USO

2.1. MICROPALO – passerella di scavalco

- Descrizione: Strutture di fondazione indiretta, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno. Il micropalo è composto da un tubo in acciaio nervato e da un corpo d'iniezione in cemento. Il sistema è saldamente connesso con il terreno ed è adatto per carichi di compressione, trazione ed alternati.
- Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.
- Modalità d'uso: I pali vengono intestati in un substrato stabile e quale raccordo superficiale vengono realizzati dadi e reticoli di travi sui quali vengono attestate le strutture in elevazione.
- Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.
- Prestazioni: Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

- Tempo vita: uguale alla vita nominale dell'opera

2.2. PLINTI DI FONDAZIONE – passerella di scavalco

- Descrizione: Strutture di fondazione diretta di tipo continuo con sviluppo piano, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno.
- Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.
- Modalità d'uso: i plinti sono elementi di fondazione progettati per resistere: a rotture di taglio lungo superfici di scorrimento nel terreno, ad eccessive variazioni di volume del complesso di terreno interessato, ai cedimenti differenziali nei punti di contatto con il terreno. Nel caso di plinti su pali, il plinto ha la funzione di ripartire i carichi trasmessi dalla sovrastruttura a questi ultimi, molto più rigidi.
- Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.
- Prestazioni: Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

2.3. PALI A VITE – area umida

Descrizione: Strutture di fondazione indiretta, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno. La sua tecnologia consiste nell'utilizzo di viti strutturali, montate su fusti d'acciaio, in grado di assorbire e dissipare carichi agenti sia in compressione che in trazione. L'infissione del palo a vite avviene mediante l'avvitamento nel terreno, con appositi mezzi d'opera (escavatori), di elementi prefabbricati d'acciaio. L'infissione è totalmente a secco, senza quindi l'utilizzo di fluidificanti di qualsiasi genere, non produce materiali di risulta e vibrazioni di alcun tipo

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: I pali vengono intestati in un substrato stabile e quale raccordo superficiale vengono realizzati dadi e reticoli di travi sui quali vengono attestate le strutture in elevazione.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Prestazioni: Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Occorre che venga periodicamente verificato lo stato di conservazione del manufatto, verificando se sono presenti o meno lesioni sulle strutture in elevazione, riconducibili a fenomeni interessanti le fondazioni (rotazioni, cedimenti, ecc.), o altro indicatore dello stato di conservazione delle condizioni originarie dell'opera.

Tempo vita: uguale alla vita nominale dell'opera

2.4. STRUTTURE IN ACCIAIO CORTEN

- Descrizione: Struttura in acciaio corten realizzata con profili tubolari e presso-piegati.
- Collocazione: Vedasi la tavola architettonica e/o strutturale relativa al progetto.
- Modalità d'uso: Non ridurre le sezioni resistenti con fori o tagli; mantenere i carichi e le sollecitazioni nei limiti di quelli definiti in fase di progetto.
- Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.
- Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Occorre che venga periodicamente controllato il loro stato di conservazione, verificando se siano presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

2.5. STRUTTURE IN ACCIAIO

- Descrizione: Struttura in acciaio realizzata con profili zincati bullonati o saldati e finitura superficiale con vernici.

- Collocazione: Vedasi la tavola architettonica e/o strutturale relativa al progetto.
- Modalità d'uso: Non ridurre le sezioni resistenti con fori o tagli; mantenere i carichi e le sollecitazioni nei limiti di quelli definiti in fase di progetto.
- Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.
- Prestazioni: Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

Occorre che venga periodicamente controllato il loro stato di conservazione, verificando se siano presenti o meno lesioni o altro degrado tale da compromettere o la stabilità del manufatto o la sua finitura estetica.

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

3.1. STRUTTURA IN C.A. FONDAZIONI

3.1.1. Prestazioni

- **Classe di requisito: Stabilità**

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

Livello minimo di prestazioni: Le strutture in c.a. di fondazione devono garantire le specifiche indicate nel progetto strutturale ed essere comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti. (calcestruzzo C30/37 XC2, acciaio armatura B450C, vita nominale 50 anni)

Norme: D.M. 17 gennaio 2018

- **Classe di requisito: Struttura - resistenza meccanica e stabilità**

Descrizione: Capacità dell'opera di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.

Livello minimo di prestazioni: Le strutture in c.a. di fondazione devono garantire le specifiche indicate nel progetto strutturale ed essere comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti. (calcestruzzo C30/37 XC2, acciaio armatura B450C, vita nominale 50 anni)

Norme: D.M. 17/01/2018 Norme Tecniche per le costruzioni; Regolamento 2011/305/CE sui prodotti da costruzione.

- **Classe di requisito: Struttura-durabilità**

Descrizione: Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado ovvero con dimensioni strutturali maggiorate necessarie a compensare il deterioramento prevedibile dei materiali durante la vita utile di progetto ovvero mediante procedure di manutenzione programmata.

Livello minimo di prestazioni: Le strutture in c.a. di fondazione devono garantire le specifiche indicate nel progetto strutturale ed essere comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti. (calcestruzzo C30/37 XC2, acciaio armatura B450C, vita nominale 50 anni)

Norme: Linee guida calcestruzzo strutturale-Consiglio Superiore LLPP; Regolamento 2011/305/CE sui prodotti da costruzione.

3.1.2. Anomalie riscontrabili

- **Cedimenti:** dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.
- **Deformazioni e spostamenti:** Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

- **Esplosione dei ferri di armatura:** distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
- **Fessurazioni:** degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
- **Lesioni:** Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
- **Penetrazione di umidità:** comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
- **Rigonfiamento:** variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

3.1.3. Controlli e manutenzione

- **Controlli:** Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali.
- **Periodicità:** annuale e effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).
- **Esecutore:** personale tecnico specializzato
- **Forma di controllo:** visivo e integrato da eventuali prove non distruttive

Manutenzione: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati

3.2. STRUTTURA IN CARPENTERIA METALLICA

3.2.1. Prestazioni

- **Classe di requisito:** Struttura - resistenza meccanica e stabilità

Descrizione: Capacità dell'opera di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, deformazioni inammissibili, deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili.

Livello minimo di prestazioni: Le strutture in carpenteria metallica devono garantire le specifiche indicate nel progetto strutturale ed essere comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti. (S275J0, vita nominale 50 anni-S355 J2WP)

Norme: D.M. 17/01/2018 Norme Tecniche per le costruzioni; Regolamento 2011/305/CE sui prodotti da costruzione. UNI EN 1993-1-1:2005 Eurocodice 3-Progettazione della strutture in acciaio. Regole generali e regole per gli edifici.

3.2.2. *Anomalie riscontrabili*

- **Corrosione:** Degradazione che implica l'evolversi di un processo chimico, dovuta a fattori esterni (ambientali o climatici) e dall'incompatibilità dei materiali e dei componenti.
- **Deformazioni:** Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
- **Esfogliazione:** Degradazione che si manifesta con il sollevamento, seguito da distacco, di uno o più sottili strati superficiali paralleli tra loro.

3.2.3. *Controlli e manutenzione*

- **Controlli:** Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).
- **Periodicità:** annuale e effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).
- **Esecutore:** personale tecnico specializzato
- **Forma di controllo:** visivo e integrato da eventuali prove non distruttive
- **Manutenzione:** Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.