

COLLABORAZIONE:

---

**AL+P ARKSTUDIO**

STUDIO DI ARCHITETTURA

Architetto RODOLFO LEPRE Architetto VALENTINA LEPRE + PARTNERS  
AQUILEIA (UD) - via Salvemini 8 - tel. e fax 0431 919091 - www.alp-arkstudio.it - email: archstudiolepre@virgilio.it

---

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

COMUNE DI AQUILEIA

PROVINCIA DI UDINE

**OPERE PER LA RIQUALIFICAZIONE  
E VALORIZZAZIONE DELL' AREA  
ARCHEOLOGICA DENOMINATA "FONDO CAL"  
SECONDO STRALCIO FUNZIONALE ATTUATIVO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

---

LOCALITA':

AQUILEIA (UD), VIA JULIA AUGUSTA, P.C. 566, 569/1/5, F.M.14/16

COMMITTENTE:

FONDAZIONE AQUILEIA - AQUILEIA(UD)

---

**ALL. G - PIANO DI MANUTENZIONE**



FONDAZIONE **AQUILEIA**

---

DATA: GIUGNO 2020

---

LA COMMITTENZA:

IL PROGETTISTA:

COLLABORAZIONE:

# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Comune di **Aquileia**

Provincia di **Udine**

Committente **Fondazione Aquileia**

Cantiere **Opere per la riqualificazione e valorizzazione dell'area archeologica denominata "Fondo CAL" – Secondo stralcio funzionale attuativo in Comune di Aquileia**

# 1 PREMESSA

In base alla Norma UNI 9910 l'insieme degli interventi previsti da effettuare sulle entità oggetto di manutenzione viene raccolto in un documento denominato "Piano di Manutenzione".

Oltre alle norme UNI, che definiscono termini e modalità operative della gestione del Piano di Manutenzione, anche il D.Lgs 50/2016 Codice dei Contratti si è occupato dell'argomento e all'art. 23 (art. 38 del D.P.R. n. 207 del 05.10.2017) prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze.

Tale piano è, secondo quanto indicato nell'articolo citato, un "documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione" definita in precedenza.

Il D.P.R. n. 207 del 05.10.2017 al comma 2 dell'art.38 prevede che il documento, pur con contenuto differenziato in relazione alla importanza e alla specificità dell'intervento, sia costituito dai seguenti documenti operativi:

- MANUALE D'USO
- MANUALE DI MANUTENZIONE
- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

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.

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 servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

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:

## 2 Anagrafica del cantiere

### 2.1 Anagrafica del cantiere

Comuni di: Comune di Aquileia (UD)

Ubicazione cantiere: Via Julia Augusta in Comune di Aquileia (UD).

Il cantiere prevede la realizzazione degli interventi in maniera coordinata.

Nell'area interessata si realizzeranno: creazione di fissaggi delle nuove strutture metalliche su travi in c.a. esistenti poggianti mediante pilastri in muratura sui manufatti archeologici esistenti, opere di carpenteria metallica per creazione passerelle aeree, creazione di parapetto perimetrale e rifacimento camminamenti perimetrali in materiale stabilizzato.

Trattasi del secondo stralcio attuativo delle opere volte alla riqualificazione e valorizzazione dell'area definita "Fondo CAL" secondo stralcio attuativo, attraverso la realizzazione di percorsi pedonali perimetrali protetti da parapetto metallico e la realizzazione di un percorso sospeso in forma di passerella metallica, in sostituzione dell'attuale pedana in legno, ad integrazione e completamento di quanto esistente e realizzato col primo stralcio attuativo. E' prevista inoltre la riqualificazione archeologica di una porzione dei mosaici esistenti.

In particolare si operano i seguenti interventi:

- allestimento del cantiere;
- demolizione della pedana in legno esistente.
- opere di predisposizione degli appoggi della passerella su travature c.a. esistenti.
- realizzazione travature per distribuzione dei carichi sulla muratura sottostante
- assemblaggio delle strutture portanti orizzontali
- posa dei pannelli tipo Gridiron
- montaggio montanti parapetti e parapetti.
- assemblaggio spazio cavidotto
- eventuali cablaggi delle opere impiantistiche;
- Realizzazione parapetti del percorso pedonale perimetrale;
- Modifica cancello di ingresso;
- Realizzazione del percorso pedonale perimetrale in ghiaio stabilizzato;
- Realizzazione di opere archeologiche;
- pulizia e smontaggio del cantiere;

## 2. 2 Soggetti coinvolti

### 2. 2. 1 Proprietario

#### **Proprietario**

- **Ditta/Persona fisica**
- **Indirizzo**
- **Responsabilità e competenze**

Fondazione Aquileia (UD)  
Via Patriarca Popone , 7 – 33051 Aquileia (UD)

Oltre a quelle specifiche a favore del committente, il D.L. per l'attuazione delle misure di sicurezza, è chiamato a cooperare con il CSP e con il CSE onde ottenere la effettiva attuazione delle misure di sicurezza previste nel piano.

### 2. 2. 2 Progettista

#### **Progettista**

- **Ditta/Persona fisica**
- 
- 
- 
- **Indirizzo**
- **Telefono**
- 
- **Responsabilità e competenze**

AL+P Arkstudio Arch. Rodolfo Lepre  
Arch. Rodolfo Lepre  
Collaboratrice Arch. Valentina Lepre  
Via Salvemini n. 8, 33051 Aquileia (UD)  
0431-919090

Art.22 del D.Lgs 81  
I progettisti dei luoghi e dei posti di lavoro e degli impianti rispettano i principi generali di prevenzione in materia di salute e sicurezza sul lavoro al momento delle scelte progettuali e tecniche e scelgono attrezzature, componenti e dispositivi di protezione rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari in materia.  
Art. 57 del D.Lgs 81  
I progettisti che violano il disposto dell'articolo 22 sono puniti con l'arresto fino ad un mese o con l'ammenda da 600 a 2.000 euro.

## 2.3 Descrizione dell'opera

Il presente Progetto Esecutivo è denominato **“Opere per la riqualificazione e valorizzazione dell'Area archeologica denominata “Fondo CAL” – SECONDO STRALCIO FUNZIONALE ATTUATIVO”**.

Trattasi appunto del secondo stralcio attuativo delle opere volte alla riqualificazione e valorizzazione dell'area definita “Fondo CAL”, che prevede una estensione delle opere già eseguite col primo stralcio attraverso la realizzazione di percorsi pedonali perimetrali protetti da parapetto metallico e la realizzazione di un percorso sospeso in forma di passerella metallica, in sostituzione dell'attuale pedana in legno, ad integrazione e completamento di quanto esistente e realizzato col primo stralcio attuativo. E' prevista inoltre la riqualificazione archeologica di una porzione dei mosaici esistenti.

In particolare si operano i seguenti interventi:

- allestimento del cantiere;
- demolizione della pedana in legno esistente.
- opere di predisposizione degli appoggi della passerella su travature c.a. esistenti.
- realizzazione travature per distribuzione dei carichi sulla muratura sottostante
- assemblaggio delle strutture portanti orizzontali
- posa dei pannelli tipo Gridiron
- montaggio montanti parapetti e parapetti.
- assemblaggio spazio cavidotto
- eventuali cablaggi delle opere impiantistiche;
- Realizzazione parapetti del percorso pedonale perimetrale;
- Modifica cancello di ingresso;
- Realizzazione del percorso pedonale perimetrale in ghiaino stabilizzato;
- Realizzazione di opere archeologiche;
- Pulizia e smontaggio del cantiere;

## 3 Piano di manutenzione

Come citato in premessa 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 mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il Piano di Manutenzione delle strutture 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.

I manuali d'uso, e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali un intervento di manutenzione potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale.

Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma di manutenzione infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi 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.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma UNI 10874 "Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

Obiettivi tecnico - funzionali:

istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;

consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene, ed in generale alla politica di gestione del patrimonio immobiliare;

istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;

istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;

definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

Obiettivi economici:

ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione di interventi di manutenzione mirati;

conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;

consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

Manuale d'uso

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene. 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 conoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il Manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

la descrizione;

le modalità di uso corretto.

Manuale di Manutenzione

Il Manuale di Manutenzione contiene le seguenti informazioni:

la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento di manutenzione;

il livello minimo delle prestazioni;

le anomalie riscontrabili;

le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;

le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Programma di Manutenzione

Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da seguire, a cadenze temporalmente o altrimenti fissate, al fine della corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

sottoprogramma delle prestazioni;

sottoprogramma degli interventi e dei controlli;

sottoprogramma degli interventi di manutenzione.

### 3.1) Manuale d'uso

L'intervento di cui al presente progetto riguarda i lavori per la costruzione di passerelle pedonali aeree in carpenteria metallica poggianti su travature in c.a. esistenti, la costruzione di un parapetto perimetrale ed il rifacimento del camminamento perimetrale in stabilizzato.

Vista la tipologia dell'intervento non ci sono particolari modalità d'uso da riportare. Gli elementi strutturali non devono essere manomessi in alcun modo, pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di fori o carotaggi se non espressamente previste o concordate con il progettista delle strutture. Controllare periodicamente l'integrità degli strati in conglomerato cementizio attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie e evidenti. Effettuare controlli visivi ogni anno per constatare la presenza di eventuali fessurazioni, vespai, mancanza di copriferro. In questi casi agire con interventi manutentivi. Le travi in acciaio sono concepite per resistere ai carichi di progetto trasmessi. Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Controllo periodico del grado di usura con contestuale rilievo di eventuali anomalie.

Per quanto riguarda il camminamento in misto stabilizzato Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Controllare lo stato del fondo, in modo che non si formino ostacoli al corretto deflusso delle acque. Controllare lo stato della vegetazione in modo che non si formino a ostacoli al corretto deflusso delle acque. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Per quanto riguarda la recinzione/parapetto controllare le condizioni e l'integrità delle recinzioni e del cancello. Controllare periodicamente l'integrità della carpenteria metallica attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie e evidenti. Controllare l'oliatura degli organi di apertura cancello

### **3.2) Manuale di manutenzione**

Al fine di poter impostare correttamente il piano di manutenzione ed il programma di manutenzione, è di fondamentale importanza la fase dell'individuazione delle possibili anomalie ovvero dell'individuazione dei componenti della struttura che, nel corso della vita tecnica dell'opera, possono essere soggette a degrado o danneggiamento, cercando inoltre di prevedere le caratteristiche di evoluzione di tali fenomeni.

Solo procedendo in questo modo sarà possibile pianificare le verifiche ed i controlli e valutare le risorse e le azioni necessarie all'esecuzione degli interventi di manutenzione per assicurare che il sistema possa svolgere le sue funzioni in modo soddisfacente.

Nel caso specifico per le strutture in c.a. le possibili anomalie riscontrabili, che devono essere monitorate, possono essere così sintetizzate:  
distacco del copriferro e lesioni in corrispondenza degli attacchi degli elementi strutturali, dovuti a fattori esterni (ambientali e climatici) od al mancato rispetto degli spessori minimi previsti, con formazione di striature di ruggine per colatura;  
Criterio di intervento: rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato, rimozione della ruggine con energica spazzolatura, protezione con idoneo passivante e ricostruzione del copriferro con specifico prodotto. Mantenimento in efficienza delle opere di protezione quali guaine, rivestimenti, scossaline, ecc. per evitare danneggiamenti dovuti all'acqua.  
inflessione visibile, rigonfiamenti, distacchi o lesioni, dovute a possibile presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa  
Criterio di intervento: Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno. Ispezione tecnico specializzato.

Nel caso specifico per le strutture in acciaio le possibili anomalie riscontrabili, che devono essere monitorate, possono essere così sintetizzate:  
presenza di deformazioni dovuti a fattori esterni (ambientali e climatici) od alla mancata rispondenza del materiale alle prescrizioni progettuali; allentamento delle giunzioni bullonate; cedimento e rottura dei collegamenti di carpenteria; fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici  
Controllo visivo con verifica della possibile presenza di deformazioni, cedimenti e lesioni;  
Criterio di intervento: Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno. Ispezione tecnico specializzato. Rinforzo di elementi deformati e/o lesionati; sostituzione di elementi interi di manufatti ammalorati; ripristino delle saldature; sostituzione dei collegamenti di carpenteria (dadi, bulloni, rondelle) lesionati e/o arrugginiti; trattamento protettivo superficiale con vernice applicata a pennello o a spruzzo.

Nel caso specifico per il camminamento in stabilizzato le possibili anomalie riscontrabili, che devono essere monitorate, possono essere così sintetizzate:

Deposito superficiale; Mancanza; Presenza di vegetazione; Disgregazione; Alterazione cromatica; Distacco; Erosione superficiale; Fessurazioni; Perdita di elementi; Scheggiature; Sgretolamento.

Controllo visivo con verifica della possibile presenza di deformazioni, cedimenti e lesioni;

Criterio di intervento: Ripristino degli strati superficiali; Ripristino degli strati superficiali mediante posa di materiali stabilizzanti e successiva rullatura.

Nel caso specifico per la recinzione metallica le possibili anomalie riscontrabili, che devono essere monitorate, possono essere così sintetizzate: Usura: perdita di materiale, (vernice, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione degli agenti atmosferici disgreganti.

Criterio di intervento: Rifacimento di parti di recinzione metallica. Oliatura organi di giunzione, cerniere, ruote e sostituzione degli elementi ammalorati. Pulizia piano scorrimento cancello. Etc.

Tali verifiche possono comportare la definizione di programmi di manutenzione, che secondo il caso richiedono l'impiego di risorse interne o esterne con adeguata competenza specifica del sistema e dei suoi componenti, per l'eliminazione delle anomalie riscontrate.

### 3.3) Programma di manutenzione

Lo scopo fondamentale della programmazione manutentiva è quello di garantire che gli interventi ritenuti necessari vengano realizzati con la massima economia e che il lavoro eseguito risponda a criteri di produttività ed efficienza.

Il programma di manutenzione viene inteso come uno strumento che indica un sistema di verifiche/controlli, da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. A tale scopo è stato preparato il documento di seguito riportato che assume la forma di scheda di controllo.

Tutte le verifiche e controlli devono essere registrati con l'indicazione del loro esito e delle eventuali anomalie riscontrate; la pertinente documentazione deve essere adeguatamente archiviata e conservata.

ID	PARTE	CONTROLLI VERIFICHE	CADENZA	INTERVENTI	RISORSA INCARICATA
1	Opere in c.a.	Verificare l'integrità della struttura controllando in modo indiretto l'assenza di lesioni, scagliature, efflorescenze, macchie, sporco e fenomeni di umidità sugli elementi portanti dalla struttura.	Quando occorre.	Lavori di pulizia e/o ripristino.	Risorse esterne competenti per attività specifica.
2	Opere in acciaio.	Verifica visiva dello stato di conservazione delle opere.	Ogni due anni.	Lavori di pulizia e/o ripristino	Risorse esterne competenti per attività specifica.
3	Camminamento in stabilizzato	Verifica visiva dello stato di conservazione delle opere.	Quando occorre.	Eeguire una pulizia dei rilevati mediante il taglio dell'erba; Ripristino sezione a seguito di	Risorse esterne competenti per attività specifica.

				modifiche (cedimenti)	
4	Recinzione metallica	Verifica visiva dello stato di conservazione delle opere.	Quando occorre.	Rinforzo di elementi deformati e/o lesionati. Ripristino delle saldature. Sostituzione dei collegamenti di carpenteria lesionati o/e arrugginiti. Trattamento protettivo superficiale con vernice.	Risorse esterne competenti per attività specificata.

## Sommario

1	PREMESSA .....	2
2	Anagrafica del cantiere .....	2
	2.1 Anagrafica del cantiere .....	2
	2.2 Soggetti coinvolti.....	3
	2.2.1 Proprietario .....	3
	2.2.2 Progettista .....	3
	2.3 Descrizione dell'opera .....	4
3	Piano di manutenzione .....	4
	3.1) Manuale d'uso .....	5
	3.2) Manuale di manutenzione .....	6
	3.3) Programma di manutenzione.....	7