



CITTÀ METROPOLITANA
DI FIRENZE

DIPARTIMENTO SVILUPPO
AREA TERRITORIALE

Progettazione esecutiva del consolidamento
della spalla riva sx idraulica del Ponte sul Fiume
Arno tra le località Marcignana e Bassa
SP 11 - "Pisana per Fucecchio"

CIG: Z812796179



PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

TAVOLA N.

R.12

NOME FILE: R.01-R12

Data redazione elaborato:

C.U.P.:

PRATICA N.

Aprile 2019

R.U.P.: Ing. Carlo Ferrante

PROGETTISTA:

Ing. Daniele Storai
Via Catani 28/c
59100 Prato

COLLABORATORI:

ACS Ingegneri
Via Catani 28/c 59100 Prato
BFIngegneria
Via Vasco de Gama Firenze 89 -50129 Firenze

CSP (SICUREZZA):

Ing. Alberto Antonelli

GEOLOGIA:

Dr. Gianni Focardi

SOMMARIO

1	<u>PREMESSA.....</u>	<u>2</u>
1.1	GENERALITÀ.....	2
1.2	PIANO DI MANUTENZIONE A LAVORI FINITI	2
2	<u>PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRADALI.....</u>	<u>3</u>
2.1	OPERE STRADALI	3
2.1.1	MANUALE D'USO	3
2.1.2	MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	3
2.2	OPERE FOGNARIE	3
2.2.1	MANUALE D'USO	3
2.2.2	MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	3
2.3	SEGNALETICA	4
2.3.1	MANUALE D'USO	4
2.3.2	MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	4
3	<u>PIANO DI MANUTENZIONE RELAZIONE SULLE STRUTTURE.....</u>	<u>5</u>
3.1	STRUTTURE IN C.A.	5
3.1.1	MANUTENZIONE ORDINARIA - DEFINIZIONE.....	5
3.1.2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA - DEFINIZIONE.....	6
3.1.3	MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI	6
3.2	SCHEDE DI MANUTENZIONE	6
3.3	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	7
3.4	STRUTTURE IN ACCIAIO	7
3.4.1	MANUTENZIONE ORDINARIA - DEFINIZIONE.....	7
3.4.2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA - DEFINIZIONE.....	8
3.4.3	MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI	8
3.5	SCHEDE DI MANUTENZIONE	8
3.6	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	9

1 PREMESSA

1.1 GENERALITÀ

Il piano di manutenzione dell'opera è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza ed alla specificità dell'intervento, ed è costituito dal manuale d'uso, il manuale di manutenzione ed il programma di manutenzione.

Il manuale d'uso 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 eventuali interventi specialistici.

Il piano di manutenzione fornisce le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

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 prevede un programma delle prestazioni, uno dei controlli ed uno degli interventi.

1.2 PIANO DI MANUTENZIONE A LAVORI FINITI

Il piano di manutenzione dell'opera deve essere aggiornato a lavori finiti ad onere e cura dell'impresa esecutrice che dovrà integrare il piano di indirizzo qui riportato specificando i materiali impiegati, le schede tecniche, i certificati ed i singoli libretti di istruzione e manutenzione dei singoli componenti l'opera, etc....

2 PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRADALI

Per l'opera in oggetto ci riferiremo esclusivamente alle seguenti tipologie di lavoro:

Opere stradali;

Fognature;

Segnaletica stradale;

2.1 OPERE STRADALI

2.1.1 MANUALE D'USO

Indipendentemente dai tipi di pavimentazione le principali raccomandazioni, per un corretto uso, riguardano in particolare modo soprattutto:

- il rispetto delle funzionalità e dei carichi massimi per cui le piste ciclabili ed i marciapiedi sono abilitati;
- il corretto funzionamento dei dispositivi ed approntamenti per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Dovrà essere redatto il progetto "as-built" a fine lavori e consegnata all'Amministrazione che resta responsabile della sua conservazione e degli eventuali aggiornamenti successivi.

2.1.2 MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

La manutenzione della viabilità pedonale è, parzialmente, collegata alla corretta manutenzione dei manufatti fognari, che garantiscono contro la formazione di ristagni d'acqua.

Per ciò che attiene alle pavimentazioni in conglomerato bituminoso, oltre a quanto sopra esposto, si consiglia una pulizia periodica eseguita con mezzi meccanici (autospazzatrice, aspirafoglie, autoinnaffiatrice). Per quanto concerne le pavimentazioni pedonali e ciclabili, si consiglia l'impiego di piccoli mezzi semoventi o a spinta muniti di turbina o con mezzi manuali al fine di non sollecitare con carichi eccessivi le relative strutture e nello stesso tempo di evitare eccessive abrasioni alle pavimentazioni stesse, in quanto non compatte e costituite da masselli di cemento autobloccanti tra di loro.

Vengono qui di seguito elencate le operazioni da effettuarsi per una corretta manutenzione:

Riscontro "visivo" dello stato dei piani viabili (una volta ogni 2 mesi).

Pulizia a fondo, nel periodo estivo, con acqua e spazzatrice (almeno una volta ogni 2 mesi).

Eliminazione delle foglie (nel periodo autunnale) con l'impiego di soffiatori, successiva raccolta ed allontanamento con idoneo mezzo al fine di evitare intasamenti delle caditoie di raccolta e scarico delle acque meteoriche.

Rifacimento dei tappeti d'usura che, salvo deterioramenti accidentali, dovrà avvenire almeno ogni dieci anni.

Riscontro visivo almeno una volta all'anno dello stato di mantenimento delle cordone costituenti le piste ciclabili al fine di accertare eventuali cedimenti con conseguente instabilità del piano viario.

2.2 OPERE FOGNARIE

2.2.1 MANUALE D'USO

La rappresentazione grafica delle fognature in oggetto, i particolari dei manufatti che le costituiscono e la loro ubicazione sono indicati nelle specifiche tavole allegate al progetto.

Dovrà essere redatto il progetto "as-built" della rete di smaltimento delle acque a fine lavori e consegnata all'Amministrazione che resta responsabile della sua conservazione e degli eventuali aggiornamenti successivi.

2.2.2 MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'attività principale di manutenzione sui condotti fognari consiste nell'espurgo degli stessi, necessario a mantenere sgombra la sezione idraulica dal deposito dei materiali di sedimentazione sul fondo delle tubazioni e dei fossi; l'operazione dovrà essere eseguita mediante l'impiego di apparecchiatura combinata montata su autocarro provvisto di pompa, cisterna provvista di due scomparti, impianto oleodinamico e aspirante combinato con attrezzatura per rifornimento idrico, naspo girevole con tubazione ad alta resistenza ed ugelli piatti e radiali per getti d'acqua ad alta pressione. La manutenzione dell'opera consiste principalmente in :

Pulizia e ripristino delle eventuali anomalie verificatesi sulle sponde perimetrali del fosso.

Pulizia e smaltimento dei materiali in eccesso accumulatisi sul fondo del fosso.

Riparazione e/o sostituzione dei pozzetti d'ispezione alle fognature.

Tutte le manutenzioni ordinarie possono di norma essere eseguite direttamente dal personale dei servizi comunali, mentre per quelle straordinarie è preferibile rivolgersi a ditte specializzate.

Le prestazioni attese dalle reti fognarie sono quelle di smaltire correttamente le portate previste verso l'emmissario finale, il calo di tali prestazioni non si presenterà improvvisamente ma solo come una lenta riduzione della portata negli anni. I controlli da effettuarsi sono sostanzialmente i seguenti: Sui condotti fognari

Verifica dello stato dei pozzetti e della funzionalità degli allacciamenti almeno una volta all'anno

Pulizia ordinaria delle caditoie almeno due volte l'anno.

Immediata sostituzione degli elementi in ghisa in caso di danneggiamento.

Pulizia ordinaria del fosso di scolo almeno una volta all'anno.

Gli interventi di manutenzione possono procedere di pari passo con il programma di verifica ed essere determinati dallo stesso; in particolare la verifica delle caditoie e dei pozzetti possono essere accompagnati immediatamente dalle operazioni di pulizia e manutenzione.

2.3 SEGNALETICA

2.3.1 MANUALE D'USO

La segnaletica prevista dal progetto è del tipo orizzontale e verticale ed in virtù della sua importanza nella disciplina del traffico veicolare, ciclabile e pedonale all'interno del comparto stradale, ci si dovrà accertare periodicamente del suo perfetto stato di conservazione e pulizia.

Dovrà essere redatto il progetto "as-built" della segnaletica stradale a fine lavori e consegnata all'Amministrazione che resta responsabile della sua conservazione e degli eventuali aggiornamenti successivi.

2.3.2 MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

La manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale è in parte collegata alla manutenzione delle pavimentazioni stradali infatti ad ogni intervento di rifacimento delle pavimentazioni seguirà il rifacimento della relativa segnaletica orizzontale, mentre la verticale dovrà, oltre alla ordinaria manutenzione, segnalare mediante nuove installazioni ogni variazione che sarà eventualmente apportata alla viabilità.

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale consistono principalmente in:

Riscontro visivo dello stato della segnaletica verticale (almeno ogni due mesi) con sostituzione o ripristino immediato di quella eventualmente danneggiata.

Controllo dei parametri di visibilità e rifrangenza (ogni sei mesi).

Rifacimento/adeguamento ogni due anni della segnaletica orizzontale.

3 PIANO DI MANUTENZIONE RELAZIONE SULLE STRUTTURE

La manutenzione/gestione dovrà prevedere tutte le opere e provviste occorrenti per i lavori di manutenzione annua integrale ordinaria e straordinaria e gestione delle strutture. Verrà assicurata la perfetta funzionalità ed efficienza di tutti i componenti edilizi sotto elencati nonché la perfetta funzionalità ed efficienza delle strutture e finiture tutte, così come realizzate.

La manutenzione/gestione dovrà prevedere tutte le opere e provviste occorrenti per i lavori di manutenzione annua integrale ordinaria e straordinaria e gestione del complesso. Verrà assicurata la perfetta funzionalità ed efficienza di tutti i componenti edilizi sotto elencati nonché la perfetta funzionalità ed efficienza delle strutture e finiture tutte, così come realizzate.

I componenti edilizi da mantenere, inseriti nel complesso, e la gestione dell'edificio riguarderanno:

3.1 STRUTTURE IN C.A.

3.1.1 MANUTENZIONE ORDINARIA - DEFINIZIONE

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognevole, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

verifica: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi strutturali.

pulizia: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;

sostituzione-piccoli ripristini: la sostituzione o piccoli ripristini viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio o demolizione e ricostruzione di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

3.1.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA - DEFINIZIONE

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre il componente edilizio nelle condizioni iniziali.

3.1.3 MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI

Oggetto del presente paragrafo sono tutti quegli accorgimenti adottati in sede di progettazione delle opere strutturali volti a facilitare le operazioni di manutenzione.

I materiali prevalentemente utilizzati sono con durabilità a lungo termine e con accorgimenti tali da facilitare la loro riparazione e/o sostituzione.

Nella scelta dei componenti da utilizzare si è provveduto ad una standardizzazione volta a limitare il numero di tipologie di componenti da installare.

Nella scelta di tali componenti si sono volute privilegiare le caratteristiche di affidabilità; durata di utilizzo e reperibilità sul mercato.

Il piano di manutenzione ordinaria sarà organizzato in base alle cadenze specifiche di ogni componente, segnalate nell'apposita scheda di manutenzione, e prevederanno le operazioni riportate nelle schede stesse.

Per la manutenzione/gestione dei componenti strutturali è stato previsto l'utilizzo di due tipologie di risorse umane:

muratore: esso avrà il compito di svolgere tutte le operazioni di conduzione e manutenzione; tranne quelle che richiedano una conoscenza peculiare delle strutture tali da richiedere l'intervento di personale specializzato;

tecnico specializzato: esso avrà il compito di svolgere operazioni particolarmente delicate, tali da richiedere particolare preparazione tecnica o conoscenze peculiari dei componenti e dei sistemi; questa figura potrà essere, a seconda dei casi.

3.2 SCHEDE DI MANUTENZIONE

Le schede che seguono danno il livello minimo di manutenzione richiesto per i singoli componenti in oggetto e dovranno essere comunque integrate con le indicazioni di manutenzione indicate dal Costruttore per ogni singolo componente.

Nelle schede di manutenzione, la cadenza dei vari interventi è indicata con:

A	7 gg	settimanale
B	14 gg	quindicinale
C	30 gg	mensile
D	90 gg	trimestrale
E	182 gg	semestrale
F	365 gg	annuale

G 730 gg biennale

a) Scheda di manutenzione OS.1 – Strutture in c.a.

G – Operazioni biennali

1. Verifica a vista

3.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per ciascuna componente costituente le strutture.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Opere edili: OPERE IN C.A.			Sigla scheda: OS1 pag. 1 di 1
Ubicazione:		Locale:	
COMPONENTI	DESCRIZIONE INTERVENTI PREVISTI	CADENZA PREVISTA	DATA INTERVENTO Anno: Mese: Giorno: dal al
CALCESTRUZZO	Per i calcestruzzi occorre verificare che non ci siano fenomeni di carbonatazione in atto. In tal caso occorre rimuovere le parti ammalorate, pulire le eventuali armature scoperte, trattarlo come descritto al paragrafo precedente e ripristinare le superfici con malte o betoncini ad alta resistenza e rapido indurimento. In particolare si dovrà procedere all'esecuzione dei ripristini secondo le seguenti fasi: <ul style="list-style-type: none">• Demolizione mediante picchettatura manuale delle zone ammalorate;• Sabbatura di tutta la superficie messa a nudo compresi i ferri di armatura che saranno portati a metallo bianco;• Trattamento superficiale dei ferri scoperti con vernici contenenti inibitori di corrosione, applicate a pennello;• Applicazione sulla zona interessata di materiale l ritiro compensato, fortemente adesive e ad elevata resistenza.	Biennale	

3.4 STRUTTURE IN ACCIAIO

3.4.1 MANUTENZIONE ORDINARIA - DEFINIZIONE

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abissognevoli, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste. La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

verifica: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi strutturali.

pulizia: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte.
sostituzione-piccoli ripristini: la sostituzione o piccoli ripristini viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio o demolizione e ricostruzione di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.
Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

3.4.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA - DEFINIZIONE

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre il componente edilizio nelle condizioni iniziali.

3.4.3 MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI

Per la manutenzione/gestione dei componenti strutturali è stato previsto l'utilizzo di due tipologie di risorse umane:
muratore: esso avrà il compito di svolgere tutte le operazioni di conduzione e manutenzione; tranne quelle che richiedano una conoscenza peculiare delle strutture tali da richiedere l'intervento di personale specializzato;
tecnico specializzato: esso avrà il compito di svolgere operazioni particolarmente delicate, tali da richiedere particolare preparazione tecnica o conoscenze peculiari dei componenti e dei sistemi; questa figura potrà essere, a seconda dei casi.

3.5 SCHEDE DI MANUTENZIONE

Le schede che seguono danno il livello minimo di manutenzione richiesto per i singoli componenti in oggetto e dovranno essere comunque integrate con le indicazioni di manutenzione indicate dal Costruttore per ogni singolo componente.

Nelle schede di manutenzione, la cadenza dei vari interventi è indicata con:

A	7 gg	settimanale
B	14 gg	quindicinale
C	30 gg	mensile
D	90 gg	trimestrale
E	182 gg	semestrale
F	365 gg	annuale
G	730 gg	biennale

b) Scheda di manutenzione 2– Strutture in acciaio

G – Operazioni biennali

1. Verifica a vista

3.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per ciascuna componente costituente le strutture.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE			
Opere edili: STRUTTURE IN ACCIAIO			Sigla scheda: 2 pag. 1 di 1
<i>Ubicazione:</i>		<i>Locale:</i>	
<i>COMPONENTI</i>	<i>DESCRIZIONE INTERVENTI PREVISTI</i>	<i>CADENZA PREVISTA</i>	DATA INTERVENTO Anno: Mese: Giorno: dal al
STRUTTURE IN ACCIAIO	<p>Per le strutture metalliche occorre verificare che non ci siano fenomeni di ossidazione in atto. Le superfici in vista dovranno essere controllate al fine di verificare lo stato di conservazione delle stesse. Per quelle non in vista dovranno essere predisposte opportune finestre di monitoraggio o parziali demolizioni e ricostruzioni. La pulizia dovrà essere effettuata con utilizzo di appropriati prodotti abrasivi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pulitura con solventi specifici, asportazione polveri; • sostituzione di elementi difettosi o danneggiati; • verniciatura delle parti riparate o sostituite • verifica ancoraggi e fissaggi alle strutture. 	Biennale	

La manutenzione/gestione dovrà prevedere tutte le opere e provviste occorrenti per i lavori di manutenzione annua integrale ordinaria e straordinaria e gestione delle strutture. Verrà assicurata la perfetta funzionalità ed efficienza di tutti i componenti edilizi sotto elencati nonché la perfetta funzionalità ed efficienza delle strutture e finiture tutte, così come realizzate.

I componenti edilizi da mantenere, inseriti nel complesso, e la gestione dell'edificio riguarderanno: