

Regione Piemonte



COMUNE di ROSIGNANO MONFERRATO

Provincia di Alessandria

Consolidamento nuclei abitativi
a monte di via della Vittoria

Progetto Definitivo–Esecutivo
(Revisione 2017)



STUDIO DI INGEGNERIA

Ing. Guido Piasso

v. Cantarana 2

10080 Baldissero Can. (To)

Tel 0124 570405

Fax 0124 570267

Cell 347 7976979

info@piasso.it www.piasso.it

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
E DELLE SUE PARTI

DATA

Luglio 2017

Cod.

17GP02

SCALA

ELABORATO

E.5

1. PREMESSA	1
2. ASPETTI PRELIMINARI	2
2.1 STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE	2
2.2 NORME DI ESECUZIONE.....	3
2.3 CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	4
3. DOCUMENTI OPERATIVI.....	5
4. MANUALE D'USO.....	6
5. MATERIALI IMPIEGATI, MANUFATTI	8
6. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	9
6.1 INTERVENTI DI MANUTENZIONE	9
7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	10
7.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	11
7.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	11
7.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	14

1. PREMESSA

Il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti è un documento la cui redazione è prevista dall'art. 23, comma 8 (Livelli della progettazione per gli appalti e per le concessioni di lavoro nonché dei servizi) del D.Lgs 50/2016; il comma 8 di detto articolo, infatti, prevede che il progetto esecutivo debba essere corredato "da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita".

L'art. 23 comma 3 del D.Lgs 50/2016 prevede che "Con decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti, su proposta del Consiglio superiore dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo sono definiti i contenuti della progettazione nei tre livelli progettuali"; fino alla data di entrata in vigore trova ancora applicazione l'articolo 38 del D.P.R. n. 207/10, nel quale si precisa innanzi tutto che "il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma,omissis....., l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera realizzata.

Gli obiettivi cui si deve fare riferimento nella predisposizione del Piano di manutenzione sono quindi quelli di:

- **Prevedere** gli interventi di manutenzione necessari con particolare riferimento alle opere realizzate, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- **Pianificare** gli interventi di manutenzione nel senso di dare indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata;
- **Programmare** prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

Le tre precedenti azioni devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.

2. ASPETTI PRELIMINARI

La definizione dello standard di efficienza da garantire deve essere fissata dopo un'attenta analisi e composizione degli elementi sopra citati, non è infatti possibile prevedere una combinazione predefinita di tutte queste variabili che in genere si combinano in modo vario, ma che soprattutto risentono, anche, ai fini della decisione da adottare, delle influenze dirette di alcune opere (o parti di opera) su altre.

In generale è possibile, avendo come riferimento la durata prevista nel tempo delle opere e combinando tra loro tutte le altre variabili, determinare lo standard di efficienza che si vuole garantire: alto, medio e basso, tenendo conto che si deve ritenere inizialmente alto lo standard da assicurare ad un'opera la cui durata residua sia superiore a 50 anni, medio quello da assicurare ad un'opera la cui durata residua sia compresa tra 20 e 50 anni, basso quello da assicurare ad un'opera la cui durata residua sia inferiore a 20 anni.

Si definiscono di seguito i contenuti degli standard da assicurare:

ALTO – controlli e verifiche delle opere, con riferimento alle diverse tipologie, con frequenza elevata, interventi di manutenzione straordinaria immediati.

MEDIO – controlli e verifiche delle opere con frequenza media; interventi di manutenzione, in caso di necessità, con tempistiche da definire a seconda della tipologia di opera, della sua funzione e della gravità del danno o del deterioramento.

BASSO – controlli e verifiche delle opere con frequenza bassa od occasionale; interventi di manutenzione realizzati con tempistiche a lungo termine.

2.1 STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE

Per le opere in progetto è stato previsto l'uso di materiali e tecniche realizzative che rispondono ad elevati livelli qualitativi; inoltre tenendo conto che ne viene prevista una durata nel tempo di circa 20 anni, lo standard di efficienza che deve mantenere nel tempo il complesso di opere di nuova realizzazione si stabilisce di tipo:

MEDIO, quindi, nel presente Piano si prevede che controlli e verifiche siano effettuati con frequenza comunque elevata e gli interventi di manutenzione straordinaria siano da eseguirsi immediatamente dopo la segnalazione di necessità di intervento.

2.2 NORME DI ESECUZIONE

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti seguendo le regole dell'arte e secondo tutte le istruzioni atte ad evitare incidenti ed infortuni; dovrà perciò essere preventivamente consultato ed in seguito compilato, nel caso di interventi di manutenzione straordinaria, il "fascicolo con le caratteristiche del cantiere".

Dovranno essere eseguiti da personale con esperienza di manutenzione e conoscenza specifica dei luoghi e delle vie di accesso alle opere in esame; gli addetti alla manutenzione dovranno inoltre disporre di elaborati grafici descrittivi (planimetrie, profili, particolari, ecc.) che permettano una chiara individuazione e caratterizzazione delle opere; tali documenti dovranno essere costantemente aggiornati tramite la collaborazione tra il servizio manutenzione e l'ufficio tecnico dell'ente gestore.

I presupposti indispensabili per qualsiasi intervento di manutenzione sono:

- la conoscenza delle modalità di impiego delle varie attrezzature di manutenzione;
- la conoscenza delle misure di sicurezza che è necessario adottare per l'intervento di manutenzione;
- la conoscenza delle opere da mantenere nel loro insieme e della parte su cui si deve intervenire in particolare.

Tutte le operazioni o gli interventi di manutenzione, soprattutto per quanto riguarda l'uso delle attrezzature di manutenzione, dovranno essere eseguite in accordo con le vigenti norme per la prevenzione degli infortuni.

Le misure di sicurezza da adottare durante i lavori di manutenzione e le modalità con cui eseguirli saranno stabilite dal Responsabile della Manutenzione; tali istruzioni non ammettono deroga.

Sarà cura degli addetti alla manutenzione, prima di eseguire gli interventi, di:

- acquisire tutte le informazioni di ordine tecnico relative all'opera da mantenere e la conoscenza degli accessi;
- controllare che tutte le attrezzature da usare durante l'intervento siano in perfetto stato di utilizzo.

2.3 CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Gli interventi di manutenzione sono essenzialmente di due tipi:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

Manutenzione ordinaria

Per manutenzione ordinaria si intende lo svolgimento di attività periodiche destinate ad assicurare l'efficienza funzionale delle opere senza il ricorso ad interventi di rilevante importanza ed a conseguenti notevoli oneri derivanti.

Ove non diversamente specificato, tutte le tempistiche descritte nei capitoli successivi sono riferite alla manutenzione di tipo ordinario.

Manutenzione straordinaria

Gli interventi di manutenzione straordinaria consistono nella sostituzione e/o riparazione degli elementi danneggiati, che non assicurano la loro funzionalità operativa, in seguito ad un evento non prevedibile o ad una precoce usura dei materiali o di alcune componenti dell'opera.

Non si definiscono tempistiche per la manutenzione di tipo straordinario, poiché tale attività viene svolta in seguito a specifica esigenza evidenziata dal servizio di manutenzione.

3. DOCUMENTI OPERATIVI

Così come previsto dal D.P.R. 207/10 "NUOVO REGOLAMENTO DI ESECUZIONE E ATTUAZIONE DEL CODICE DEI CONTRATTI", il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti è costituito dai seguenti documenti operativi:

- manuale d'uso,
- manuale di manutenzione,
- programma di manutenzione.

4. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso, di seguito redatto, contiene le informazioni necessarie all'utente per conoscere le modalità di fruizione e per gestire correttamente l'opera, in modo da evitarne il degrado anticipato ed una utilizzazione impropria.

Le indicazioni per la conservazione del bene sono riportate relativamente ad eventuali cause di ammaloramento e deterioramento più frequenti, in funzione di:

- materiali impiegati,
- particolari manufatti (prefabbricati e/o gettati) in dotazione all'opera,
- protezioni di impermeabilità eventualmente impiegate,
- tipo di struttura
- carichi statici e dinamici,
- caratteristiche del sottosuolo di posa, compresa l'eventuale presenza di falda,
- eventuali scavi successivi.

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, prestazioni e somministrazioni necessarie ai lavori di realizzazione di un muro contro terra a sostegno della spinta delle terre da realizzarsi a monte di Via Della Vittoria nel comune di Rosignano.

Il muro viene realizzato interamente in calcestruzzo armato gettato in opera, con un'altezza fuori terra massima di 3 m e con una lunghezza complessiva di 39 m. Data la pendenza della strada, il muro viene realizzato a gradoni.

E' prevista la realizzazione di micropali.

Il rivestimento finale del muro sarà realizzato con mattoni anticati faccia a vista, ad esclusione della parete contro terra.

Si fornisce nel seguito una descrizione dettagliata delle principali opere previste nel presente progetto:

- taglio della pavimentazione stradale;
- scavo a sezione obbligata, anche in roccia;
- carico, trasporto e smaltimento in discarica o in centro di recupero del materiale scavato in esubero;
- realizzazione di micropali con armatura tubolare in acciaio;
- realizzazione di ponteggio;
- opere in calcestruzzo armato gettato in opera (preparazione delle casseforme, posa e legatura delle barre di armatura in acciaio, getto cls, vibratura e disarmo);
- rivestimento del muro con muratura faccia vista con mattoni anticati legati con malta cementizia;
- risoluzione delle eventuali interferenze con sottoservizi esistenti;
- ripristino della sede stradale con misto granulare anidro per fondazioni stradali, binder 8 cm e tappeto 4 cm;

- sistemazione aree degli interventi.

5. MATERIALI IMPIEGATI, MANUFATTI

I materiali impiegati sono:

- Calcestruzzo per opere strutturali in c.a. con Classe di consistenza al getto S4, Dimensione massima inerte 32 mm, Classe di resistenza a compressione minima C32/40, Classe di esposizione ambientale XC2-XA1 (UNI 11104),
- Acciaio armature c.a tipo FeB44 K; acciaio armature micropali tipo FE 510 C.
- Tubo dreno per drenaggio in PVC rigido microfessurato
- Mattoni pieni di colore Rosso rustico sabbiato con superficie sabbiata, o rugosa, con dimensioni nominali di 25x12x5,5 cm.

E' previsto inoltre il ripristino della sede stradale interessata dai lavori suddetti.

6. MANUALE DI MANUTENZIONE

Nella seguente sezione vengono riportate, con riferimento alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi manutentivi specifici per l'opera progettata.

Tutti i lavori di manutenzione di seguito citati devono essere eseguiti in conformità alle norme antinfortunistiche secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 In particolare di evidenza che:

- gli scavi in sezione ristretta a profondità superiore a 1,5 m dovranno essere opportunamente provvisti di armature atte al contenimento dei terrapieni ed ad evitare cadute di materiale nello scavo;
- i cantieri dovranno essere opportunamente recintati e segnalati al fine di evitare il transito sul luogo di lavoro di persone ed automezzi estranei al lavoro;
- gli operai dovranno essere provvisti di tutte le necessarie protezioni antinfortunistiche quali, elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, cuffie, occhiali, tuta da lavoro fluorescente, ed in genere ogni Dispositivo di Protezione Individuale da prevedersi per le singole operazioni;
- gli automezzi e macchine operatrici da utilizzare sul cantiere dovranno essere conformi alle normative CEE;
- prima dell'inizio di ogni cantiere, quando previsto dalla norma dovrà essere compilato il piano di sicurezza fisica dei lavoratori.

6.1 INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Con riferimento alle varie componenti dell'opera, sono descritte le tipologie degli interventi di manutenzione principalmente per le strutture in calcestruzzo armato ed il rivestimento in mattoni, in quanto per la sede stradale gli eventuali cedimenti o fessurazioni andranno valutati caso per caso al fine di verificare se dipendono da un malfunzionamento o rotture dei sottoservizi interrati o ad assestamenti.

La manutenzione strutture potrà quindi consistere:

- Nel restauro e/o rinforzo a seguito di eventuali cedimenti strutturali o danneggiati da eventi straordinari o lavori stradali: tale operazione, dovrà essere effettuata valutato caso per caso.

7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il Programma di Manutenzione definisce una serie di controlli, di interventi e delle scadenze alle quali devono essere eseguiti, finalizzati alla corretta gestione dell'opera realizzata.

Il D.P.R. 207/10 dà indicazione che il Programma di Manutenzione debba essere articolato secondo tre sottoprogrammi:

- il **sottoprogramma delle prestazioni** dove vengono indicate le caratteristiche prestazioni ottimali ed il loro eventuale decremento accettabile, nel corso della vita utile del bene;
- il **sottoprogramma dei controlli** dove viene indicata la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare durante gli anni, la rispondenza alle prestazioni previste; l'obiettivo è quello di avere una indicazione precisa della dinamica di caduta di efficienza del bene avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;
- il **sottoprogramma degli interventi di manutenzione** che riporta gli interventi da effettuare, l'indicazione delle scadenze temporali alle quali devono essere effettuati e le eventuali informazioni per una corretta conservazione del bene.

Per mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza il patrimonio delle opere in progetto è necessario provvedere alle seguenti attività:

definizione del livello delle prestazioni che l'opera realizzata può garantire secondo i dati progettuali ed eventualmente quali accorgimenti sono stati introdotti per la loro verifica in campo;

- verifiche e controlli dello stato di manutenzione delle opere;
- manutenzione ordinaria (o programmata) delle opere;
- manutenzione straordinaria delle opere;

tutti tali servizi e lavori, in genere, possono essere eseguite dal Comune o da ditte specializzate nel settore mediante affidamento in appalto delle opere relative.

Per quanto riguarda il **sottoprogramma delle prestazioni** si annotano i riferimenti e i vincoli assunti in sede progettuale e si riepilogano i principali requisiti prestazionali da osservare per validare eventuali modifiche che si possono rendere necessarie per definire i limiti entro i quali le stesse possono essere configurate.

7.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

In questa sezione del Programma di Manutenzione è pertanto annotato il monitoraggio nel tempo finalizzato ad avere riscontri circa l'efficienza di funzionamento dell'opera in progetto.

- Staticità delle opere in calcestruzzo armato;
- Stabilità della sede stradale.

7.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Per quanto riguarda il sottoprogramma dei controlli, le verifiche devono essere effettuate da personale esperto nelle varie categorie di opere, preferibilmente personale dipendente dell'Ente proprietario del bene o da ditte all'uopo incaricate che dovranno:

- ispezionare periodicamente le opere realizzate,
- verificare eventuali cedimenti,
- verificare le parti strutturali dei manufatti rispetto al loro grado di manutenzione, prevedere piccoli interventi di manutenzione o provvedere all'intervento di ditte specializzate,
- verificare lo stato di conservazione del rivestimento,
- verificare l'efficacia della tubazione drenante.

Si riporta una tabella ad indicare la frequenza delle verifiche per ogni tipo di opera.

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI								Scheda n.	
Consolidamento dei nuclei abitativi a monte di via della Vittoria									
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI								Data verifica	
Scheda di verifica e controllo									
Tipo	Indispensabile SI	Indispensabile NO	Cadenza	Ditta incaricata	% diminuzione livello prestazionale	Osservazioni			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cedimenti strutturali	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 mesi	Proprietario o ditta specializzata	Valutare caso per caso				
Efficienza dreno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 mesi	Proprietario o ditta specializzata	Valutare caso per caso				
Rivestimento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 anno	Proprietario o ditta specializzata	Valutare caso per caso				

* Scheda di verifica e controllo

La scheda una volta compilata dovrà essere consegnata al personale tecnico responsabile della gestione manutentiva.

7.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Per quanto riguarda il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, sono riportate di seguito le schede di intervento in cui é prevista la periodicità dell'intervento, fatto salvo rotture/danneggiamenti/collassi per le quali si deve intervenire con prontezza.

OGGETTO	INTERVENTO	PERIODICITA' INTERVENTO	NOTE E RACCOMAND.
Muro			
	Verifica fessurazioni pareti in c.a. o elementi prefabbricati	Annuale	In caso di verifiche negative intervenire con operazioni di ripristino o sostituzione delle parti ammalorate

Tutte le opere di manutenzione devono essere eseguite ogni qualvolta si riscontra il cattivo stato di conservazione.

E' inoltre necessario procedere periodicamente al monitoraggio del manto stradale per verificarne lo stato di conservazione. Tale controllo permetterà di valutare se gli eventuali abbassamenti o fessurazioni sono dovuti a rotture dei sottoservizi o ad assestamenti.