

**COMUNE DI RUBIERA**  
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

**PROGETTO DI AMPLIAMENTO GENERALE DEL CIMITERO  
DEL CENTRO CAPOLUOGO DEL COMUNE DI RUBIERA**

**STRALCIO DI ATTUAZIONE N. 14**

**- PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO -**

**EDICOLE FUNERARIE: STRUTTURE IN C.A.  
PIANO DI MANUTENZIONE**

COMMITTENTE

Comune di Rubiera  
Via Emilia Est 5  
42048 Rubiera (RE)

PROGETTISTA

Arch. Maurizio Belpoliti  
Via Passo Buole 92  
42123 Reggio Emilia

DATA

Novembre 2016

## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA RELATIVO ALLE STRUTTURE

	Progetto di Ampliamento generale del cimitero del centro capoluogo del comune di Rubiera Stralcio di attuazione n. 14
<b>descrizione dell'opera</b>	Edicole Funerarie
<b>committente</b>	Comune di Rubiera (RE)
<b>progettista strutture</b>	Arch. Maurizio Belpoliti
<b>direttore dei lavori</b>	Arch. Maurizio Belpoliti

Reggio Emilia

20/12/2016

Il Direttore dei lavori e Prog. Generale Strutt.

\_\_\_\_\_

## Studio tecnico di progettazione Arch. M. Belpoliti

### PREMESSA

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzando 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 manutentivo 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 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.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

- a) il manuale d'uso;
  - b) il manuale di manutenzione;
  - c) il programma di manutenzione;
- c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
  - c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
  - c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

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:

#### 1) 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 immobile ed alla più generale 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.

#### 2) Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi 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.

Il presente "Piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 e dalla relativa Circolare Esplicativa 2 febbraio 2009, 617). è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

**Studio tecnico di progettazione**  
**Arch. M. Belpoliti**

<b>Tipologia</b>	Edicole Funerarie																
<b>Destinazione d'uso</b>	Edicole Funerarie																
<b>indirizzo</b>	Rubiera (RE)																
<b>Soggetti</b>	<table border="1"><thead><tr><th><i>qualifica</i></th><th><i>cognome nome</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>committente</td><td>Comune di Rubiera (RE)</td></tr><tr><td>progettista</td><td>Arch. Maurizio Belpoliti</td></tr><tr><td>responsabile del procedimento</td><td></td></tr><tr><td>direttore lavori</td><td>Arch. Maurizio Belpoliti</td></tr><tr><td>progettista strutture</td><td>Arch. Maurizio Belpoliti</td></tr><tr><td>collaudatore</td><td></td></tr><tr><td>ditta appaltatrice</td><td></td></tr></tbody></table>	<i>qualifica</i>	<i>cognome nome</i>	committente	Comune di Rubiera (RE)	progettista	Arch. Maurizio Belpoliti	responsabile del procedimento		direttore lavori	Arch. Maurizio Belpoliti	progettista strutture	Arch. Maurizio Belpoliti	collaudatore		ditta appaltatrice	
<i>qualifica</i>	<i>cognome nome</i>																
committente	Comune di Rubiera (RE)																
progettista	Arch. Maurizio Belpoliti																
responsabile del procedimento																	
direttore lavori	Arch. Maurizio Belpoliti																
progettista strutture	Arch. Maurizio Belpoliti																
collaudatore																	
ditta appaltatrice																	
<b>Concessione</b>	del																
<b>Collaudo statico</b>																	
<b>Deposito pratica</b>	Comune di Rubiera																
<b>Descrizione opera</b>	<p>La costruzione si presenta dal punto di vista planimetrico con forma rettangolare, costituita da un piano fuori terra, è costituita da un blocco di loculi in cemento armato integralmente gettati in opera e disposti su 4 file sovrapposte e fuori terra su fondazione a platea (senza portico antistante) delle dimensioni di m 19,70 x 2,58 x 4,00H.</p> <p>La copertura piana e' costituita da una soletta in c.a. dallo spessore complessivo di 16cm .</p> <p>Le fondazioni dell'intero complesso sono realizzate con una platea in cemento armato dello spessore di 20 cm su terreno alla Winkler e sottostante strato di magrone.</p>																

**Studio tecnico di progettazione**  
**Arch. M. Belpoliti**

**Strutture presenti**

**Fondazioni**

<input type="checkbox"/> Plinti di fondazione	<input type="checkbox"/> con bicchiere	<input type="checkbox"/> senza bicchiere
	<input type="checkbox"/> su pali	<input type="checkbox"/> dirette
	<input type="checkbox"/> in opera	<input type="checkbox"/> prefabbricati
<input type="checkbox"/> Travi di fondazione	<input type="checkbox"/> su pali	<input type="checkbox"/> dirette
<input checked="" type="checkbox"/> Platee di fondazione	<input type="checkbox"/> su pali	<input checked="" type="checkbox"/> dirette

**Strutture verticali**

<input type="checkbox"/> Pilastrini in CA	<input checked="" type="checkbox"/> in opera	<input type="checkbox"/> prefabbricati
<input checked="" type="checkbox"/> Setti in CA		
<input type="checkbox"/> Colonne in acciaio		
<input type="checkbox"/> Pilastrini in legno		
<input type="checkbox"/> Pareti in muratura portante	<input type="checkbox"/> intonacate	<input type="checkbox"/> faccia-vista
	<input type="checkbox"/> interne	<input type="checkbox"/> esterne
<input type="checkbox"/> Tavolati interni		

**Strutture orizzontali**

<input type="checkbox"/> Travi in CA			
<input type="checkbox"/> Travi in CAP			
<input type="checkbox"/> Travi in legno			
<input type="checkbox"/> Travi in acciaio			
<input checked="" type="checkbox"/> Solaio	<input type="checkbox"/> laterocemento	<input type="checkbox"/> legno	
	<input type="checkbox"/> acciaio	<input type="checkbox"/> CAP	
<input type="checkbox"/> Scale	<input type="checkbox"/> CA	<input type="checkbox"/> acciaio	<input type="checkbox"/> legno

**Tavole allegate al progetto**

**TAV.** 1 Tavola Strutturale

**Studio tecnico di progettazione**  
**Arch. M.Belpoliti**

**PLATEE DI FONDAZIONE**

**ELEMENTO  
TECNICO**

descrizione

modalità uso

anomalie possibili

anomalie possibili

periodicità  
dei controlli

interventi

Calcestruzzo: C25/30 - Acciaio armature : B450C

Platee di fondazione

Strutture di fondazione gettata in opera necessaria a ripartire i carichi sul terreno.

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.

Umidità da infiltrazione

*guasti* Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.

*controlli* Chiazze di umidità sulla pavimentazione e/o sull'intradosso della soletta. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali.

*cause* Distacco della guaina, usura sigillature giunti, evacuazione acque piovane insufficiente per scarsa pendenza del solaio e/o intasamento del discendente.

*intervento* Progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.

Umidità da infiltrazione

*guasti* Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.

*controlli* Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.

*cause* Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione.

*intervento* Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.

Visiva

*descrizione* Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

*frequenza* quando occorre  utente  personale specializzato

Iniezioni di prodotti

*descrizione* Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al

Studio tecnico di progettazione  
Arch. M.Belpoliti

interventi		fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	sei mesi <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
	<i>descrizione</i>	Ripristino Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

**Studio tecnico di progettazione**  
**Arch. M. Belpoliti**

**MURI IN C.A. E SETTI**

**ELEMENTO  
TECNICO**

		Calcestruzzo: C25/30 - Acciaio armature : B450C
		Setti in CA
descrizione		Strutture verticali portanti di pareti realizzate in calcestruzzo armato.
modalità uso		Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.
anomalie possibili		Umidità da infiltrazione
	<i>guasti</i>	Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.
	<i>controlli</i>	Chiazze di umidità sull'intradosso della soletta. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali.
	<i>cause</i>	Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti.
	<i>intervento</i>	Progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
anomalie possibili		Umidità da infiltrazione
	<i>guasti</i>	Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.
	<i>controlli</i>	Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.
	<i>cause</i>	Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione.
	<i>intervento</i>	Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
periodicità dei controlli		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Iniezioni di prodotti
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al

Studio tecnico di progettazione  
Arch. M. Belpoliti

interventi		fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	sei mesi <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
	<i>descrizione</i>	Ripristino Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

Studio tecnico di progettazione  
Arch. M. Belpoliti

**SOLAIO DI COPERTURA**

Calcestruzzo: C25/30 - Acciaio armature : B450C

H=16

Sovraccarico permanente: 450 daN/mq  
Sovraccarico accidentale : 130daN/mq

**ELEMENTO  
TECNICO**

descrizione

Solai in getto pieno

Strutture piane orizzontali realizzate con getto pieno in CA che trasferiscono i carichi alla struttura.

modalità uso

Trasferire i carichi di esercizio alle strutture verticali. Evitare di far cadere sulle pavimentazioni oggetti pesanti od appuntiti, non versare sostanze corrosive.

anomalie possibili

Deformazione

*guasti*

Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.

*controlli*

Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.

*cause*

Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa

*intervento*

Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.

anomalie possibili

Lesione

*guasti*

Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

*controlli*

Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es.lesione capillare, macroscopica, ecc.).

*cause*

Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al

*intervento*

Ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.

anomalie possibili

Umidità da infiltrazione

*guasti*

Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.

*controlli*

Chiazze di umidità sulla pavimentazione e/o sull'intradosso del

**Studio tecnico di progettazione**  
**Arch. M. Belpoliti**

	<i>cause</i>	solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali. Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti.	
	<i>intervento</i>	Ripristino parziale o rinnovo totale tinteggiatura ed intonaco intradosso solaio. Ispezione tecnico specializzato.	
periodicità dei controlli		Visiva	
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
periodicità dei controlli	<i>frequenza</i>	5 anni	<input checked="" type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
		Strutturale	
	<i>descrizione</i>	Verifica di integrità.	
	<i>frequenza</i>	10 anni	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Ripristino	
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

**Studio tecnico di progettazione**  
**Arch. M. Belpoliti**

**SOLAIO IN C.A.**

Calcestruzzo: C25/30 - Acciaio armature : B450C

**ELEMENTO  
TECNICO**

Solai in getto pieno

descrizione

Strutture piane orizzontali realizzate con getto pieno in CA che trasferiscono i carichi alla struttura.

modalità uso

Trasferire i carichi di esercizio alle strutture verticali. Evitare di far cadere sulle pavimentazioni oggetti pesanti od appuntiti, non versare sostanze corrosive.

anomalie possibili

Deformazione

*guasti*

Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.

*controlli*

Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.

*cause*

Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa

*intervento*

Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.

anomalie possibili

Lesione

*guasti*

Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.

*controlli*

Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es.lesione capillare, macroscopica, ecc.).

*cause*

Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al

*intervento*

Ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.

anomalie possibili

Umidità da infiltrazione

*guasti*

Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.

*controlli*

Chiazze di umidità sulla pavimentazione e/o sull'intradosso del

**Studio tecnico di progettazione**  
**Arch. M. Belpoliti**

	<i>cause</i>	solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali. Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti.	
	<i>intervento</i>	Ripristino parziale o rinnovo totale tinteggiatura ed intonaco intradosso solaio. Ispezione tecnico specializzato.	
periodicità dei controlli		Visiva	
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
periodicità dei controlli	<i>frequenza</i>	5 anni	<input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
		Strutturale	
	<i>descrizione</i>	Verifica di integrità.	
	<i>frequenza</i>	10 anni	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Iniezioni di prodotti	
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato