

Dott. Ing. Maurizio Lucchesi

Via Cerbaia N.398, 51035 Lamporecchio (PT)

Elaborato
07 PM

PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO DENOMINATO PUC 30 PER
COSTRUZIONE DI n. 1 EDIFICIO RESIDENZIALE

OPERE DI URBANIZZAZIONE

Elaborato

PIANO DI MANUTENZIONE

Committente

IMMOBILIARE IL FRANTOIO S.R.L.

Data

Ottobre 2018

Ubicazione

Via Gramigneto - Casalguidi (PT)

Firme

Il Committente

Il Progettista e D.L.

Revisioni	Modifiche	Data	Redatto	Controllato
1	Emissione progetto	Ottobre'18	M.M.	M.L.

1. NOTE GENERALI	3
2. VERIFICHE E CONTROLLI	4
3. EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE DELL'OPERA	7
3.1. <i>Dati relativi agli equipaggiamenti di dotazione all'opera</i>	12
3.2. <i>Procedura operativa del Fascicolo di manutenzione</i>	12
3.3 DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA	13
4. INTERVENTI DI MANUTENZIONE	14

1. Note generali

Il presente piano di manutenzione e di utilizzo, relativo all'opera in oggetto, è redatto tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica al fine di determinare gli interventi da eseguire, le relative cadenze e le previsioni di spesa per la manutenzione e la piena efficienza dell'opera all'attualità.

Gli interventi, per l'opera in oggetto, sono ridotti al minimo in quanto si sono previsti materiali e tecniche costruttive finalizzati ad ottenere un'ottima qualità del prodotto finito. Per la stima degli interventi si è fatto riferimento ad una analisi statistica rilevata su opere simili e per precedenti esperienze professionali; ne risulta, per quanto detto sulla qualità dei materiali, che la previsione degli interventi può risultare sovrastimata.

Si tratta quindi di predisporre un "**libretto uso e manutenzione**" dell'opera in oggetto.

Tale fascicolo è diviso in due parti:

- Una prima parte riguarda le cadenze con cui eseguire le verifiche ed i controlli in relazione allo standard qualitativo richiesto per l'uso
- La seconda parte contiene la definizione e quantificazione degli interventi di manutenzione con la stima dei costi annuali per mantenere lo stato di efficienza iniziale.

2. Verifiche e controlli

Le verifiche sulle opere sono riportate nella tabella unitamente ai requisiti prestazionali richiesti per le singole parti che compongono l'opera:

Si riportano quindi :

- Descrizione impianti e opere da mantenere
- Livelli di prestazione
- Cadenza massima delle verifiche da effettuare
- Specializzazione del personale addetto ai controlli
- Tipo di controllo da eseguire

tipo (compartimento)	Elemento	Livello prestazionale	Cadenza controlli	Personale specializza to	Controlli da eseguire
Pavimentazioni	Strato di usura	Regolarità planimetrica Assenza di deformazioni Assenza di disgregazioni localizzate Mantenimento qualità fonoassorbenti	1 volta l'anno	No	Visivo con ispezione in percorrenza sulla strada a piedi
	Strato di binder, base, fondazione	Regolarità planimetrica Assenza di deformazioni Assenza di disgregazioni localizzate	1 volta l'anno	No	Visivo del manto superficiale; le eventuali cause di dissesto sono da imputare agli strati sottostanti se compaiono lesioni a ragnatela o diffuse.
	Pavimentazione marciapiedi	Regolarità delle superfici con assenza di deformazioni e di disgregazioni localizzate	1 volta l'anno	No	Visivo con ispezione in percorrenza

tipo (compartimento)	Elemento	Livello prestazionale	Cadenza controlli	Person. special.	Controlli da eseguire
Impianto di illuminazione e segnalazione ispezione, a terra, sostituzione lampade, verniciatura e trattamenti	Lampade	Sicurezza stradale	Al bisogno	Si	
	Corpi illuminanti	Sicurezza stradale	Ogni 5 anni	Si	Visivo
	Verniciatura pali	Durabilità per sicurezza pubblica e estetica	Ogni 5 anni	Si	Visivo
	Caditoie e pozzetti	Pozzetti e caditoie devono essere puliti e sgombri da fogliame e sedimenti	1 volta l'anno	No	Visivo con apertura dei chiusini dei manufatti
Rete idraulica e altri servizi	Banchine cigli e cunette	Mantenimento sezione per il deflusso acque meteoriche	1 volta l'anno	No	Visivo
	Cordonati	Sicurezza	1 volta ogni 6 mesi	Si	Visivo in percorrenza e prova di stabilità manuale
	Condotte e pozzetti	Pulizia della sezione trasversale da sedimenti etc.	1 volta l'anno	No	Visivo dai pozzetti di intersezione
Recinzione	Paletti	Sicurezza e delimitazione degli spazi	1 volta l'anno	Si	Visivo
	Rete metallica	Sicurezza e delimitazione degli spazi	1 volta l'anno	Si	Visivo

Opere d'arte e murature: ispezione visiva, verifica degrado dei materiali,	Sostituzione di cordonati danneggiati	Sicurezza stradale	Ogni 5 anni	No	Visivo
Segnaletica	Rifacimenti segnaletica orizzontale	Adeguata visibilità ai fini della sicurezza stradale	Ogni 6 mesi	no	Visivo

Impianto di illuminazione

Lampade e corpi illuminanti

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

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Livello minimo delle prestazioni: Tali elementi devono garantire un livello minimo di illuminazione, tale da garantire agli avventori delle aree in oggetto, di potersi muovere in sicurezza individuando in maniera nitida gli eventuali ostacoli o pericoli che si troveranno di fronte.

Anomalie riscontrabili

Abbassamento del livello di illuminazione

Descrizione: Abbassamento del livello globale di illuminazione delle aree servite da impianto di illuminazione pubblica

Cause: Esposizione dell'elemento agli agenti atmosferici

Effetto: Usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento dei diodi.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente, sostituzione dei LED

Esecutore: Ditta specializzata

Anomalie parti elettriche

Descrizione: Anomalie anodo, catodo, nelle connessioni e nel trasformatore.

Cause: Difetti di funzionamento dell'anodo, del catodo, difetti delle connessioni dei vari diodi e difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

Effetto: Riduzione delle prestazioni dell'apparecchio, cessazione della funzione

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Sostituzione della parte difettosa o danneggiata

Esecutore: Ditta specializzata

Decolorazione

Descrizione: Alterazione cromatica della superficie.

Cause: Agenti atmosferici, usura del tempo

Effetto: Perdita dell'aspetto originario

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Eseguire la pulizia della parte deteriorata, eventuale sostituzione.

Esecutore: Ditta specializzata

Deposito superficiale

Descrizione: Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del corpo illuminante.

Cause: Agenti atmosferici

Effetto: Perdita di luminosità del corpo illuminante.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Eseguire la pulizia della parte deteriorata, eventuale sostituzione.

Esecutore: Ditta specializzata

Difetti di serraggio

Descrizione: Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo e corpo illuminante

Cause: Non corretta messa in opera degli elementi; cause esterne.

Effetto: Perdita di stabilità del corpo illuminante

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali.

Esecutore: Ditta specializzata

Pali illuminazione

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

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Livello minimo delle prestazioni: Tali elementi costituiscono la struttura del corpo illuminante, per questo motivo devono garantire stabilità per quanto riguarda le azioni da parte di particolari condizioni atmosferiche o meccaniche .

Anomalie riscontrabili

Difetti di stabilità

Descrizione: Difetti di ancoraggio dei pali al terreno

Cause: Affondamento della piastra di appoggio

Effetto: Perdita della stabilità della struttura e conseguente pericolo di caduta dell'elemento.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Eseguire opere di consolidamento, attrezzature specifiche e materiali adatti

Esecutore: Ditta specializzata

Difetti di messa a terra

Descrizione: Difetti di messa a terra

Cause: Eccessiva polvere all'interno delle connessioni, presenza di umidità ambientale o di condensa.

Effetto: Mal funzionamento del punto luce.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali

Esecutore: Ditta specializzata

Difetti di serraggio

Descrizione: Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra

Cause: Non corretta messa in opera degli elementi; cause esterne.

Effetto: Perdita di stabilità del corpo illuminato

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali.

Esecutore: Ditta specializzata

Decolorazione

Descrizione: Alterazione della superficie.

Cause: Agenti atmosferici, usura del tempo

Effetto: Modifica dell'aspetto del palo, possibile formazione di ruggine

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Ripristino attraverso vernici idonee.

Esecutore: Ditta specializzata

Patina biologica

Descrizione: Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde.

Cause: La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio

Effetto: Degrado della struttura

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Pulizia attraverso l'uso di prodotti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

Pavimentazione in conglomerato bituminoso

Conglomerato bituminoso

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

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Livello minimo delle prestazioni: La pavimentazione dei percorsi deve garantirne la sicurezza per coloro che ne usufruiscono

Anomalie riscontrabili

Deterioramento della superficie

Descrizione: Modifica dell'aspetto e della consistenza della parte superficiale della pavimentazione

Cause: Esposizione dell'elemento agli agenti atmosferici

Effetto: Modifica delle caratteristiche fisiche della pavimentazione.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, mezzi specifici

Esecutore: Ditta specializzata

Rottura

Descrizione: Rottura di parte della pavimentazione in cls architettonico

Cause: Esposizione dell'elemento agli agenti atmosferici, carichi eccessivi sulla pavimentazione

Effetto: Modifica delle caratteristiche fisiche della pavimentazione.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, mezzi specifici

Esecutore: Ditta specializzata

Recinzione

Paletti

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

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Livello minimo delle prestazioni: Gli elementi che costituiscono la recinzione devono essere saldamente fissati e privi di qualsiasi elemento deteriorato

Anomalie riscontrabili

Decolorazione

Descrizione: Alterazione cromatica della superficie.

Cause: Agenti atmosferici, usura del tempo

Effetto: Modifica dell'aspetto.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Eseguire la pulizia della parte deteriorata, eventuale sostituzione.

Esecutore: Ditta specializzata

Difetti di stabilità

Descrizione: Difetti durante le opere di fissaggio degli elementi di sostegno della recinzione che hanno alterato la stabilità della recinzione

Cause: Rottura o deterioramento degli elementi di fissaggio, ossidazione.

Effetto: Perdita di stabilità della struttura e possibile conseguente caduta degli elementi portanti.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali

Esecutore: Ditta specializzata

Difetti di serraggio

Descrizione: Abbassamento del livello di serraggio tra palo e rete

Cause: Non corretta messa in opera degli elementi; cause esterne.

Effetto: Perdita di stabilità della recinzione

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali.

Esecutore: Ditta specializzata

Rete metallica

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

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Livello minimo delle prestazioni: Gli elementi che costituiscono la recinzione devono essere saldamente fissati e privi di qualsiasi elemento deteriorato

Anomalie riscontrabili

Decolorazione

Descrizione: Alterazione cromatica della superficie.

Cause: Agenti atmosferici, usura del tempo

Effetto: Modifica dell'aspetto.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Eseguire la pulizia della parte deteriorata, eventuale sostituzione.

Esecutore: Ditta specializzata

Difetti di stabilità

Descrizione: Difetti durante le opere di fissaggio della rete ai paletti

Cause: Rottura o deterioramento degli elementi di fissaggio, ossidazione.

Effetto: Perdita di stabilità della struttura e possibile conseguente caduta degli elementi che la costituiscono.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali

Esecutore: Ditta specializzata

3. EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE DELL'OPERA

3. 1. Dati relativi agli equipaggiamenti di dotazione all'opera

Relativamente a riepilogo della documentazione tecnica a cui si aggiungono istruzioni per interventi di emergenza e la documentazione relativa all'opera, agli impianti e attrezzature in dotazione dell'opera.

3.2. Procedura operativa del Fascicolo di manutenzione

Il Fascicolo manutenzione ha procedura gestionale che può essere riassunta nelle tre seguenti fasi:

- *nella fase di progetto a cura del Progettista e Coordinatore in fase di progetto CSP*

definito compiutamente nella fase di pianificazione

- *nella fase esecutiva a cura del direttore dei lavori e/o Coordinatore in fase esecutiva CSE*

modificato nella fase esecutiva

- *dopo la “consegna chiavi in mano” a cura del committente*

aggiornato se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera

- 1. Deve quindi essere ricordato, con la consegna alla Committenza, l'obbligo del controllo e aggiornamento nel tempo del fascicolo di manutenzione.*
- 2. Il Fascicolo deve essere consultato ad ogni operazione lavorativa che sia di manutenzione ordinaria o straordinaria o di revisione dell'opera nonché per la corretta programmazione della manutenzione e delle ispezioni di verifica*
- 3. Il Fascicolo di manutenzione deve essere consultato per ogni ricerca di documentazione tecnica relativa all'opera.*

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.

3.3 DATI RELATIVI AGLI EQUIPAGGIAMENTI IN DOTAZIONE ALL'OPERA

Opera : PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO DENOMINATO PUC 30 PER COSTRUZIONE DI n. 1 EDIFICIO RESIDENZIALE – Opere di urbanizzazione primaria

Documentazione per	disponibile	N. del progetto e/o del repertorio	Posa (sito) Luogo di conservazione	Osservazioni
1	2	3	4	5
progetto generale	Si			
progetto esecutivo	Si			
Istruzioni uso e manutenzione Impianto di illuminazione pubblica	Si			Da fornire a cura dell'impresa esecutrice unitamente alla dichiarazione di conformità
Schede prodotti utilizzati (vernici, additivi ecc.)	Si			Allegato al POS della ditta esecutrice

4. Interventi di manutenzione

<i>Categoria</i>	<i>Tipologia interventi</i>	<i>Costo della parte d'opera</i>	<i>Percentuale per intervento</i>	<i>Cadenza interventi in anni</i>	<i>Costo stimato intervento</i>	<i>Costo annuale</i>
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D = A x B</i>	<i>Ammort.</i>
Fognatura	Pulitura caditoie e pozzetti da fogliame e detriti da eseguire a mano; sono state stimate risorse pari a 2 operai per 10 ore all'anno	2.870,28	100%	1	2.870,28	2.870,28
	Rifacimento e/o sostituzione caditoie	2.870,28	100%	30	2.870,28	146,44
	Ripristino condotte; se ne stima il 2% dello sviluppo	4.683,78	2%	10	93,68	10,98
Illuminazione pubblica	Sostituzione lampade LED (a tutti gli apparecchi nell'arco di vita utile)	2.454,93	100%	20	2.454,93	165,01
	Sostituzione plafoniera	650,00	100%	10	650,00	76,20
	Manutenzione quadri elettrici e linee	850,00	50%	10	425,00	49,82
	Verniciatura pali	3.502,71	60%	10	2.101,63	246,37
Pavimentazione	Riprese della pavimentazione e ricariche localizzate da eseguire con conglomerato bituminoso a caldo (superficie prevista pari al 10 % del totale in 10 anni)	4.373,90	10%	10	437,39	51,28
	Rifacimento del tappeto di usura in conglomerato bituminoso a caldo	1.654,40	100%	15	1.654,40	138,58
	Riprese fondazione stradale (scavo e rifacimento)	3.294,50	5%	10	164,73	19,31
	Rifacimento pavimentazione marciapiedi	1.050,00	100%	25	1.050,00	60,30
Opere d'arte	Sostituzione di cordonati danneggiati	2.436,00	10%	3	243,60	81,20
	Totale costi interventi				15.015,91	
	Totale Costo Annuo di manutenzione					3.915,78
Note	il calcolo del costo annuale è stato calcolato come quota di ammortamento del capitale pari all'intervento finale per tener conto dell'aumento dei costi durante la vita utile delle opere, al tasso r = 3% annuo secondo la formula: $E = D * r * \frac{q^n}{q^n - 1}$					
	nelle righe ove risulta la percentuale intervento pari al 100% si intende totale rifacimento e la cadenza è quindi pari alla vita utile;					