



PARCO OGLIO NORD



GREENWAY DELL'OGLIO

PROGETTO LOTTO 22-A

***Nuova passerella ciclopedonale ed
itinerario ciclopedonale tra i comuni
di Monticelli d'Oglio - Monasterolo – Robecco***

PROGETTO ESECUTIVO

E – PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

***Studio d'Ingegneria ed Architettura
Ing. Giuseppe Cimini***

***Via Milano, 56 – 26100 CREMONA (CR)
Tel. 0372446030 - 3382809656 - mail:ciminig@libero.it***

Aggiornamento del 13.10.14

1. PREMESSA

Il **piano di manutenzione dell'opera**, introdotto dall'art. 33 del d.P.R. n. 207/2010 è un elaborato obbligatorio del progetto esecutivo. E' previsto altresì ai sensi del punto 10.1 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) **il piano di manutenzione anche della parte strutturale dell'opera**.

Nell'art. 33 del d.P.R. n. 207/2010 si afferma, tra l'altro, che il piano di manutenzione deve essere redatto tenendo conto dell'opera effettivamente realizzata allo scopo di garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche di qualità e di efficienza; affinché tali caratteristiche possano essere stimate e garantire, la normativa richiede che vengano individuati i requisiti e le prestazioni del manufatto in corso di progettazione.

Nel caso del progetto strutturale il progettista deve farsi carico, per qualsiasi tipo di opera (pubblica o privata), di redigere questo ulteriore elaborato che la norma definisce come *"il documento complementare al progetto strutturale che ne preveda, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico"*. Esso va corredato in ogni caso del manuale d'uso, del manuale di manutenzione e del programma di manutenzione delle strutture.

Il piano di manutenzione delle strutture va depositato, unitamente agli altri elaborati progettuali, presso gli uffici dell'Ente Parco Oglio Nord in qualità di stazione Appaltante.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi :

- **MANUALE D'USO;**
- **MANUALE DI MANUTENZIONE**
- **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.**

2. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso, che si rivolge ai fruitori del bene, contiene le informazioni relative all'uso corretto delle parti più importanti del bene. Lo scopo del manuale d'uso è di evitare danni derivanti da un'utilizzazione impropria e far conoscere all'utente le operazioni atte alla conservazione del bene che, non richiedendo conoscenze specialistiche, egli stesso potrà effettuare. La normativa parla di "parti più importanti del bene", indicando di fatto che il progettista, in questa fase di redazione dell'elaborato, deve "scomporre" l'opera; il concetto di "parte del bene" viene più volte ripreso e chiarito nel citato art. 38, quando vengono definiti il manuale di manutenzione ed i suoi contenuti.

Il manuale d'uso contiene di norma le seguenti informazioni : ubicazione, rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione 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 di servizio (art. 38, comma 5° d.P.R. n. 207/2010) delle parti più importanti del bene, sono, dunque, le unità tecnologiche; questa definizione è presa da normative UNI inerenti la manutenzione delle opere edili, alle quali il Legislatore fa più volte riferimento. Tra i contenuti del manuale di manutenzione (che rispetto al

manuale d'uso ha carattere più tecnico essendo rivolto principalmente ad operatori specializzati), individuati al comma 6 dell'art. 38 del d.P.R. n. 207/2010, troviamo *"il livello minimo di prestazione"*. Un ulteriore aspetto del manuale di manutenzione che vale la pena di sottolineare è la richiesta (art. 38, comma 6°, lettere e), f), g del d.P.R. n. 207/2010) al progettista di individuare le anomalie riscontrabili e distinguere le manutenzioni eseguibili dall'utente da quelle eseguibili da personale specializzato

L'individuazione delle anomalie deve essere relativa a ciascun "elemento manutenibile" al fine di consentire al tecnico di prescrivere anche cicli di controlli volti a rilevare l'eventuale insorgenza di tali anomalie.

Il manuale di manutenzione contiene di norma le seguenti informazioni : ubicazione, rappresentazione grafica, descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo, il livello minimo delle prestazioni, anomalie riscontrabili, manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente, manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il terzo ed ultimo documento del piano di manutenzione è il programma di manutenzione. Il legislatore ci informa circa l'organizzazione del programma di manutenzione, che dovrà essere articolato secondo tre distinti sottoprogrammi :

- il sottoprogramma delle prestazioni;
- il sottoprogramma dei controlli
- il sottoprogramma degli interventi.

Il sottoprogramma delle prestazioni, infatti, "prende in esame, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita". I requisiti richiesti e le prestazioni previste da ciascun elemento tecnico sono presi in considerazione assieme all'affidabilità dell'elemento e alla sua propensione alla manutenibilità.

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 di vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

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.

5. CONTROLLI E VERIFICHE DEI MANUALI

Il manuale d'uso, il manuale di manutenzione ed il programma di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Al riguardo si rimarca che, in ottemperanza alle prescrizioni della normativa vigente in materia di sicurezza ed igiene sul posto di lavoro, le operazioni di manutenzione di qualsiasi natura e di qualsivoglia tipologia previste o da prevedere sulle apparecchiature, impianti, componenti ed opere, sia di natura impiantistica che edile, dovranno essere sempre eseguite da personale

qualificato e/o specializzato (per gli impianti 4° o 5° livello del contratto metalmeccanici) idonei per categoria di lavoro od intervento, avente le necessarie abilitazioni e specifiche specializzazioni previste dalla vigente normativa (per gli impianti : termotecnico, elettrico ecc) utilizzando tutte le procedure, attrezzature, strumentazioni, DPI adeguate e conformi alla normativa vigente.

In particolare è qui richiamata espressamente l'osservanza delle normative tecniche UNI, CEI, CEN, CENELEC, ISO e IEC che disciplinano dettagliatamente l'attività di manutenzione sotto diversi aspetti dell'organizzazione, tipologia, efficienza, efficacia, sicurezza e quant'altro.

6. INDIVIDUAZIONE DEL PERSONALE ADDETTO AGLI INTERVENTI MANUTENTIVI

La tipologia di personale addetto ai lavori elettrici con relative competenze (prevista dalle predette norme), si richiama la seguente classificazione;

- Tecnico preposto al controllo dell'infrastruttura , sigla "TP";
- Preposto alla conduzione dell'attività lavorativa (preposto ai lavori), sigla "PL";
- Persona idonea (adeguatamente formata ed informata), sigla "PEI";
- Persona esperta (adeguatamente formata ed informata), sigla "PES";
- Persona avvertita, sigla "PAV";
- Persona Parco Oglio Nord, sigla "PPON".

7. CONTROLLI ORDINARI DELLE STRUTTURE

Le opere strutturali comprendono le opere in calcestruzzo e di fondazione (spalle, pile, piastre, pali). Per tali opere è previsto un controllo visivo trimestrale a cura di un tecnico abilitato (TP) per accertare il permanere delle caratteristiche di durabilità dell'opera e dar corso ad eventuali interventi finalizzati a ridurre i costi e la frequenza degli interventi manutentivi. Il controllo dovrà riguardare tutte le opere a terra, sia sulla sponda bresciana che cremonese.

Successivamente il tecnico dovrà eseguire un controllo visivo delle arcate del ponte ad arco in legno lamellare, delle travi rettilinee, dei travicelli al fine di accertare che non vi siano deformazioni, rotazioni, distorsioni, torsioni, cedimenti anomali. Dei riscontri effettuati andrà redatto apposito verbale scritto e firmato da depositare presso l'Ente Parco Oglio Nord.

Qualora dall'accertamento visivo sorgano dubbi sullo stato di conservazione delle opere strutturali verranno effettuati i necessari controlli strutturali con l'uso di appositi strumenti topografici e con riferimento ai punti di controllo predeterminati. I risultati dei controlli effettuati devono essere riportati in apposito report sulla base del quale il tecnico incaricato dovrà stabilire se l'opera è da assoggettare ad intervento manutentivo a carattere conservativo oppure no. Il report completo con l'interpretazione dei risultati e la conclusione deve essere firmato dal tecnico abilitato. Tutte le misure e i riscontri effettuati devono poter essere ripetibili in analoghe condizioni.

7. CONTROLLI STRAORDINARI DELLE STRUTTURE

Dopo ogni evento di piena del fiume Oglio è necessario dar corso ad un controllo straordinario delle strutture del ponte passerella della Greenway dell'Oglio – lotto n. 22A . Il controllo straordinario visivo da eseguirsi a cura di tecnico abilitato (TP) dovrà accertare che le strutture a seguito della piena non abbiano subito alterazioni a causa dell'acqua, di materiale di trasporto, per urti di piante, natanti ecc. Qualora il tecnico accerti dall'esame visivo che contro le strutture del ponte si

siano depositati materiali di qualsiasi tipo (materiale di trasporto contro le pile, ramaglie, piante ecc contro le spalle o le travi rettilinee o curve), provvederà a segnalarlo all'Ente Parco Oglio Nord con apposito verbale per dar corso ai necessari interventi di rimozione dei materiali di trasporto e ripristino delle ordinarie condizioni delle strutture.

8. CONTROLLO DEL PAVIMENTO, DEI PARAPETTI DEL PONTE E DEL CORRIMANO

8.1 CONTROLLO ORDINARIO DEL PAVIMENTO

Il controllo dello stato d'uso e manutenzione dell'assito in legno di larice da 6 cm del pavimento, già trattato al momento della posa, va eseguito con cadenza quindicinale da parte di persona idonea (PEI) al fine di accertare il buono stato di conservazione e manutenzione dell'assito e dei fissaggi. L'accertamento dovrà prendere in considerazione eventuali deformazioni, avvallamenti, danneggiamenti per urti e/o tagli, stato della superficie, scivolosità, deposito di materiale e qualsiasi alterazione dello stato della superficie. Qualora necessario la persona idonea (PEI) coinvolgerà nell'accertamento la persona esperta preposta (PES) e se del caso del tecnico incaricato (TP). Per ogni accertamento andrà redatto un report d'indagine e un rapporto conclusivo che dovrà indicare se l'intervento manutentivo si rende necessario oppure no.

8.2 CONTROLLO STRAORDINARIO DOPO LA PIENA

E' previsto un controllo straordinario visivo a cura di persona idonea (PEI) dopo ogni piena del fiume Oglio per accertare il permanere di adeguate condizioni d'uso.

8.3 CONTROLLO ORDINARIO DEI PARAPETTI DEL PONTE e DEL CORRIMANO

Il controllo dello stato d'uso e manutenzione dei parapetti del ponte in legno elementi singoli di larice da 6 cm, alti 120 cm e intervallati ogni 8 cm, va eseguito con cadenza quindicinale da parte di persona idonea (PEI) al fine di accertare il buono stato di conservazione e manutenzione dei singoli elementi e dei fissaggi. L'accertamento dovrà prendere in considerazione eventuali deformazioni, tagli, rotture, stato della superficie, depositi di materiale e qualsiasi alterazione dello stato della superficie. Qualora necessario la persona idonea (PEI) coinvolgerà nell'accertamento la persona esperta preposta (PES) e se del caso del tecnico incaricato (TP). Per ogni accertamento andrà redatto un report d'indagine e un rapporto conclusivo che dovrà indicare se l'intervento manutentivo si rende necessario oppure no.

Il controllo del parapetto comprende il controllo ordinario del corrimano.

8.4 CONTROLLO STRAORDINARIO DEI PARAPETTI DEL PONTE e DEL CORRIMANO

E' previsto un controllo straordinario visivo a cura di persona idonea (PEI) dopo ogni piena del fiume Oglio per accertare il permanere di adeguate condizioni d'uso.

9. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL PERSONALE DELL'ENTE PARCO OGLIO NORD

Le manutenzioni ordinarie potranno essere eseguite direttamente dal personale dell'Ente Parco Oglio Nord, purché adeguatamente formato ed informato, tali manutenzioni sono desumibili dal piano programmato e comprendono :

CPSC intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;
IMP intervento di manutenzione programmato.

10. MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DI DITTE E PERSONALE SPECIALIZZATO

Gli interventi eccedenti l'ordinaria manutenzione dovranno sempre essere eseguiti da personale esterno all'Ente appartenente a ditte specializzate, in ragione della natura dell'intervento di cui trattasi. A seguito dell'intervento la ditta specializzata dovrà consegnare un report, schede tecniche dei prodotti utilizzati e indicazioni su eventuali controlli successivi e una certificazione di regolare montaggio (sostituzione di singole parti).

7.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito viene riportato il programma di manutenzione previsto per i circuiti idraulici, di scarico e termici.

GERARCHIA	ELEMENTI DA MANUTENERE	TIPO DI CONTROLLO/INTERVENTO	FREQUENZA
Unità tecnologica	Palificate		
Classe di elemento tecnico	Palificate delle spalle del ponte – sponda bresciana e cremonese	Controllo strumentale topografico	A
Unità tecnologica	Spalle in calcestruzzo, pila, muri contro terra		
Classe di elemento tecnico	Spalla ponte – sponda bresciana Spalla ponte – sponda cremonese Pila Muro contro terra – sponda bresciana Muro contro terra – sponda cremonese	Ispezione a vista	2S
		Controllo strumentale	A
		Controllo visivo e/o strumentale dopo piena fiume Oglio	EV
Unità tecnologica	Parti strutturali in legno lamellare		
Classe di elemento tecnico	Travi ad arco Travi rettilinee travicelli	Ispezione visiva	2S
		Controllo strumentale	A
		Controllo visivo e/o strumentale dopo piena fiume Oglio	EV
Unità tecnologica	Pavimento in legno lamellare della passerella		
Subsistema tecnologico	Pavimento in legno di larice	Ispezione visiva	2S
		Ispezione visiva straordinaria	A
		Controllo visivo e/o strumentale dopo piena fiume Oglio	EV
Unità tecnologica	Parapetto in legno lamellare		
Subsistema tecnologico	Parapetto in legno di larice	Ispezione visiva	2S
		Ispezione visiva straordinaria	A
		Controllo visivo e/o strumentale dopo piena fiume Oglio	EV
Unità tecnologica	Terrapieno		
Subsistema tecnologico	Terrapieno passerella sponda bresciana Terrapieno passerella sponda cremonese	Ispezione visiva eventuali cedimenti /erosioni	2S
		Ispezione straordinaria dopo piena fiume Oglio	EV
Unità tecnologica	Itinerario ciclabile		
Classe di elemento tecnico	Itinerario ciclabile sponda bresciana e cremonese Segnaletica Permanere stato fruibilità	Ispezione visiva lungo tutto il percorso	2S
		Ispezione periodica a seguito di uso promiscuo (passaggio mezzi agricoli)	2M
		Controllo visivo e/o strumentale dopo piena fiume Oglio	EV
Nota : per la frequenza utilizzare : G : giornaliero - S : settimanale – 2S : ogni due settimane – M : mensile – 2M : ogni due mesi – 3M : ogni tre mesi – 6M : ogni sei mesi – A : annuale – CS : ogni cambio di stagione – EV : su evento - CH : su chiamata			

9. CONCLUSIONI

Il presente piano di manutenzione dell'opera completato con i manuali e le schede tecniche di prodotto fornite dall'impresa esecutrice al termine della realizzazione dell'opera è uno strumento dinamico, che pertanto deve essere costantemente integrato e aggiornato nell'intero ciclo di vita dell'opera.

Cremona, 13 ottobre 2014

Il Progettista
Ing. Cimini Giuseppe