

# REGIONE PIEMONTE



## UNIONE MONTANA ALTO CANAVESE

(Comuni di Forno Canavese, Rivara, Rocca Canavese, Levone, Pratiglione)

Città Metropolitana di Torino

### RIFACIMENTO PASSERELLE PEDONALI DI ATTRAVERSAMENTO DEL TORRENTE LEVONA NEL COMUNE DI LEVONE

#### PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato N.

**E.13**

Oggetto:

Piano di manutenzione

STUDIO DI INGEGNERIA - DOTT. ING. PRIMO VALTER

Strada Breccia, 2 - 10080 RIVARA (TO)

Tel/Fax: 0124 31426 E-mail: valterprim@tiscali.it

Data:

AGOSTO 2018

**IL PROGETTISTA**

**IL RUP**

## PIANO DI MANUTENZIONE

### 1 NOTE D'USO DEL PIANO

#### 1.1 Note generali

La predisposizione di un "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" deriva dalla necessità di collegare l'attività di progettazione a quella di gestione e manutenzione dell'opera, sia da un punto di vista tecnico, attraverso una programmazione della manutenzione, che finanziario, attraverso una previsione di bilancio che tenga conto delle risorse necessarie per mantenere nel tempo un adeguato standard di efficienza dell'opera.

La redazione del Piano di Manutenzione è prevista dal D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" art. 38, che specifica che "... il piano di manutenzione 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 ai quali si deve far riferimento nella stesura di un Piano di Manutenzione sono perciò i seguenti:

- **Prevedere** gli interventi di manutenzione necessari con particolare riferimento alle opere realizzate, alle modalità costruttive delle stesse ed ai materiali impiegati;
- **Pianificare** gli interventi di manutenzione, dando indicazioni sulle scadenze temporali da prevedersi per ciascun intervento;
- **Programmare**, prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite per effettuare gli interventi di manutenzione.

Lo stesso art. 38 del D.P.R. 207/10 prevede inoltre che il Piano sia costituito da **tre documenti operativi**, che sono:

- **Manuale d'uso;**
- **Manuale di manutenzione,**
- **Programma di manutenzione,** a sua volta suddiviso in tre sottoprogrammi:
  - **Sottoprogramma delle prestazioni,**
  - **Sottoprogramma dei controlli,**
  - **Sottoprogramma degli interventi.**

Il piano di manutenzione deve, inoltre, essere preso in considerazione al lato di eventuali lavori successivi, unitamente al fascicolo dell'opera redatto ai sensi del D.Lgs. 09/04/2008 n° 81 e s.m.i

#### 1.2 Anagrafica di cantiere

– **Natura dell'opera (descrizione sintetica):**

I lavori di "Rifacimento delle passerelle pedonali di attraversamento del torrente Levona nel comune di Levone" si articolano sinteticamente nelle seguenti lavorazioni:

- Rimozione delle passerelle pedonali attuali costituite interamente da legno massiccio;
- Formazione nuovo piano di posa delle travi e loro successivo inghisaggio con getti in calcestruzzo armato;
- Posa delle travi portanti e delle travi di collegamento in acciaio;
- Posa degli impalcati in grigliati elettrofusi;
- Realizzazione dei parapetti e di nuova barriera di protezione (passerella A) in legno massiccio;

– **Indirizzo di cantiere:**

Il cantiere è situato nel comune di Levone lungo il torrente Levona nel tratto compreso tra il ponte di via G. Pastore e il guado di via B. Chiatello.

– **Durata presunta dei lavori: 50 giorni**

– **Ammontare complessivo presunto dei lavori € 24.868,13**

– **Costi della sicurezza: € 955,22**

### 1.3 Descrizione degli interventi in progetto

E' previsto il rifacimento delle due passerelle pedonali che consentono il collegamento tra il centro abitato e le attività agricole-forestali situate nella sponda opposta.

Le due passerelle interamente realizzate in legno massiccio verranno ricostruite utilizzando profilati metallici per le travi portanti e le travi di collegamento, grigliati elettrofusi per l'impalcato e legno massiccio di castagno per i parapetti.

### 1.4 Categorie d'opera e unità tecnologiche

Gli interventi di progetto appartengono alla categoria d'opera:

#### A) Opere stradali

Le categorie d'opera sono a loro volta composte da "unità tecnologiche" che svolgono funzioni diverse e necessitano pertanto di interventi di manutenzione diversi. Le **Opere stradali** sono costituite da 4 unità tecnologiche:

A.1) **Selle di appoggio in calcestruzzo armato**

A.2) **Travi portanti in profilati metallici**

A.3) **Impalcati in grigliati elettrofusi**

A.4) **Parapetti in legno massiccio**

### 1.5 Grado di efficienza delle opere in progetto

Prima della stesura dei documenti operativi, parte integrante del Piano di Manutenzione, è necessario dare indicazione dello standard di efficienza, funzionalità e qualità che si ritiene di dover garantire all'opera di progetto, scegliendo tra tre livelli:

- **Alto**, che assicura all'opera di progetto una durata (o una durata residua nel caso di progetto di manutenzione straordinaria) superiore a 50 anni;
- **Medio**, che assicura all'opera di progetto una durata compresa tra 20 e 50 anni;
- **Basso**, che assicura all'opera di progetto una durata inferiore a 20 anni.

Per garantire alle opere la durata corrispondente al livello di efficienza prescelto, devono essere effettuati controlli e verifiche con frequenza diversa a seconda della scelta effettuata, fissati dal Programma di manutenzione che segue.

Nel caso in esame, è stato fissato un **grado di efficienza MEDIO**.

### 1.6 Soggetti coinvolti nel piano

<b>Committente</b>	Nome:	UNIONE MONTANA ALTO CANAVESE
	Ragione Sociale:	
	Sede:	Corso Ogliani, 9 – 10080 Rivara
	Telefono:	0124-31109
	Fax:	0124-31527
<b>Responsabile del procedimento</b>	Nome:	Geom. Conrado Andrea
	Ragione Sociale	Responsabile Settore Lavori Pubblici
	Sede:	Corso Ogliani, 9 – 10080 Rivara
	Telefono:	0124-31109
	Fax:	0124-31527
<b>Responsabile dei Lavori</b>	Nome:	Geom. Conrado Andrea
	Ragione Sociale	Responsabile Settore Lavori Pubblici
	Sede:	Corso Ogliani, 9 – 10080 Rivara
	Telefono:	0124-31109
	Fax:	0124-31527
<b>Progettazione e Direzione Lavori</b>	Nome:	Dott. Ing. Primo Valter
	Ragione Sociale	Libero professionista
	Sede:	Strada Brescia, 2 – 10080 Rivara
	Telefono:	0124-31426
	Fax:	0124-31426
<b>Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione</b>	Nome:	Dott. Ing. Primo Valter
	Ragione Sociale	Libero professionista
	Sede:	Strada Brescia, 2 – 10080 Rivara
	Telefono:	0124-31426
	Fax:	0124-31426
<b>Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori</b>	Nome:	
	Ragione Sociale	
	Sede:	
	Telefono:	
	Fax:	
<b>Impresa esecutrice dei lavori</b>	Nome:	
	Sede legale:	
	Rappresentante Legale:	
	Telefono:	
	Fax:	
	Registro Imprese:	
	Codice Fiscale / P.IVA:	
	Personale dipendente presente in cantiere:	
	Responsabile servizio prevenz. e protezione:	
	Direttore Tecnico di Cantiere:	
	Medico competente:	

<b>Impresa subappaltatrice</b>	Nome:	
	Sede legale:	
	Rappresentante Legale:	
	Telefono:	
	Fax:	
	Registro Imprese:	
	Codice Fiscale / P.IVA:	
	Personale dipendente presente in cantiere:	
	Responsabile servizio prevenz. e protezione:	
	Direttore Tecnico di Cantiere:	
	Medico competente:	
<b>Lavoratore autonomo</b>	Sede:	
	Nome:	
	Telefono:	
	Fax:	
	Codice Fiscale / P.IVA:	

## **2 MANUALE D'USO**

In relazione ai contenuti del comma 3) dell'art. 38 del D.P.R. 207/10, "il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici se presenti.

Il manuale contiene l'insieme di informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione 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 interventi specialistici."

Il successivo comma 4) dell'art. 38 del D.P.R. 207/10 stabilisce che il manuale d'uso debba contenere le seguenti informazioni:

- a) la collocazione dell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

In relazione alla tipologia di opere previste dal progetto esecutivo le informazioni relative:

- ai citati punti a), b) e c) sono contenute nei precedenti paragrafi 1.3 – Descrizione degli interventi in progetto e 1.4 – Categorie d'opera e unità tecnologiche nonché nei elaborati grafici;
- alle modalità d'uso corretto delle opere fare riferimento al capitolato speciale d'appalto e al fascicolo dell'opera.

### **3 MANUALE DI MANUTENZIONE**

Il manuale di manutenzione contiene, con riferimento alle unità tecnologiche e alle caratteristiche dei materiali o dei componenti, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi di manutenzione specifici per l'opera, con particolare attenzione a quelli che richiedono manodopera specializzata.

Si premette che gli interventi di manutenzione possono essere di due tipi e cioè:

- **Manutenzione curativa;** ha lo scopo di sopperire ad una insufficienza strutturale dell'infrastruttura e delle sue componenti e si effettua quando si verificano degradazioni importanti.
- **Manutenzione preventiva;** ha lo scopo, da una parte, di evitare il deterioramento delle qualità strutturali dell'infrastruttura e delle sue componenti (mantenimento costante delle caratteristiche iniziali) e dall'altra, di mantenere in maniera pressoché costante la funzionalità delle diverse componenti.

Essenziale per il programma di manutenzione è la valutazione del tipo di degrado, da accertarsi mediante esame visivo con ispezioni sistematiche.

L'ispezione sistematica ha infatti i seguenti obiettivi:

- mettere in luce i segni premonitori di situazioni di degrado;
- consentire la verifica delle diverse componenti dell'infrastruttura, per proporre un programma di lavori e determinare le priorità di intervento fra le diverse componenti;
- seguire l'evoluzione dei bisogni di manutenzione nel tempo;
- fornire dati che potranno contribuire all'elaborazione di eventuali nuovi progetti di potenziamento e sviluppo dell'infrastruttura.

Le opere necessarie per la manutenzione dell'infrastruttura e delle sue componenti si distinguono in:

- **Lavori di manutenzione ordinaria:** verifica visiva dell'infrastruttura e delle sue componenti ed interventi volti al ripristino ed al mantenimento delle stesse.
- **Lavori di manutenzione straordinaria:** sostituzione di parti od elementi facenti parte dell'infrastruttura.

#### 3.1 OPERE STRADALI

##### **3.1.1 Selle di appoggio in calcestruzzo armato**

###### *3.1.1.1 Livello minimo delle prestazioni*

Il livello minimo delle prestazioni è costituito da:

- resistenza meccanica alle sollecitazioni indotte dalle forze verticali (carichi) e orizzontali (spinta del vento, dilatazione delle travi metalliche);
- stabilità geometrica e strutturale;
- integrità funzionale ed estetica.

###### *3.1.1.2 Anomalie riscontrabili*

- deformazioni e cedimenti strutturali;
- insorgere di lesioni, fessurazioni e fratturazioni;
- distacchi di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### *3.1.1.3 Verifiche e controlli eseguibili*

Controllo visivo con verifica:

- della possibile presenza di deformazioni, cedimenti e fratture;
- dello stato di degrado dei materiali (calcestruzzo e ferro di armatura);
- della possibile presenza di lesioni.

### *3.1.1.4 Interventi di manutenzione eseguibili*

Gli interventi di manutenzione sulle selle di appoggio delle passerelle dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere:

- nella sigillatura fessurazioni e ripristini localizzati del manufatto con l'impiego di malte specifiche;
- nel ripristino del calcestruzzo ammalorato previa pulizia dei ferri di armatura;
- nella demolizione e ricostruzione alla comparsa di segni consistenti di dissesti del manufatto.

## **3.1.2 Travi portanti in profilati metallici**

### *3.1.2.1 Livello minimo delle prestazioni*

Il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito da:

- resistenza meccanica alle sollecitazioni indotte dalle forze verticali e orizzontali;
- stabilità geometrica e strutturale;
- integrità funzionale ed estetica.

### *3.1.2.2 Anomalie riscontrabili*

- deformazioni e cedimenti strutturali;
- cedimento e rottura dei collegamenti di carpenteria;
- fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici;

### *3.1.2.3 Verifiche e controlli eseguibili*

- della possibile presenza di deformazioni, cedimenti e lesioni;
- dello stato di conservazione delle saldature;
- del cedimento dei collegamenti di carpenteria;
- dello stato di degrado del materiale.

### *3.1.2.4 Interventi di manutenzione eseguibili*

Gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere:

- nel rinforzo di elementi deformati e/o lesionati;
- nel ripristino delle saldature;
- nella sostituzione dei collegamenti di carpenteria (dadi, bulloni, rondelle) lesionati e/o arrugginiti.
- nel trattamento protettivo superficiale con vernice applicata a pennello o a spruzzo;

## **3.1.3 Impalcati in grigliati elettrofusi**

### *3.1.3.1 Livello minimo delle prestazioni*

Il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito da:

- resistenza meccanica alle sollecitazioni indotte dalle forze verticali;
- stabilità geometrica e strutturale;
- integrità funzionale ed estetica.

#### *3.1.3.2 Anomalie riscontrabili*

- deformazioni e cedimenti strutturali;
- cedimento e rottura dei collegamenti di carpenteria;
- fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici;

#### *3.1.3.3 Verifiche e controlli eseguibili*

Controllo visivo con verifica:

- della possibile presenza di deformazioni, cedimenti e lesioni;
- dello stato di conservazione delle saldature;
- del cedimento dei collegamenti di carpenteria;
- dello stato di degrado del materiale.

#### *3.1.3.4 Manutenzioni eseguibili*

Gli interventi di manutenzione sul manufatto dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere:

- nel rinforzo di elementi deformati e/o lesionati;
- nella sostituzione di elementi interi di manufatti ammalorati;
- nel ripristino delle saldature;
- nella sostituzione dei collegamenti di carpenteria (dadi, bulloni, rondelle) lesionati e/o arrugginiti;
- nel trattamento protettivo superficiale con vernice applicata a pennello o a spruzzo.

### **3.1.4 Parapetti in legno massiccio**

#### *3.1.4.1 Livello minimo delle prestazioni*

Il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito da:

- resistenza meccanica alle sollecitazioni indotte dalle forze orizzontali;
- stabilità geometrica e strutturale;
- integrità funzionale ed estetica.

#### *3.1.4.2 Anomalie riscontrabili*

- insorgere di lesioni e fessurazioni;
- rottura e distacco di parti notevoli del materiale;
- variazione della sezione per effetto degli agenti atmosferici, dei parassiti e funghi;
- cedimento e rottura dei collegamenti di carpenteria;

#### *3.1.4.3 Verifiche e controlli eseguibili*

Controllo visivo con verifica:

- della possibile presenza di fessurazioni, deformazioni e lesioni;
- dello stato di degrado del materiale;
- del cedimento dei collegamenti di carpenteria.

#### *3.1.4.4 Manutenzioni eseguibili*

Gli interventi di manutenzione sul manufatto dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere:

- nel rinforzo di elementi deformati e/o lesionati;
- nella sostituzione di elementi interi di manufatti ammalorati;
- nel trattamento protettivo superficiale con impregnante applicato a pennello o a spruzzo;
- nella sostituzione dei collegamenti di carpenteria (chiodi, viti, bulloni) rotti e/o arrugginiti.

## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### 4.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Questa sezione del programma di manutenzione deve contenere tutti i riferimenti progettuali da monitorare nel tempo, con l'obiettivo di avere riscontri circa le modifiche introdotte ed i limiti fino ai quali tali modifiche possono essere spinte.

Per monitorare le modifiche delle prestazioni nel tempo, si fa riferimento ai livelli di prestazione specificati nel manuale di manutenzione.

### 4.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

La normativa prevede di descrivere nel dettaglio quanti e quali controlli sono necessari, quali sono le operazioni da svolgersi ed i mezzi da utilizzare, nel rispetto delle fondamentali norme atte a tutelare l'incolumità degli operatori, per questo dovranno essere adottate tutte le precauzioni idonee ad evitare incidenti, secondo quanto riportato nel Fascicolo dell'opera allegato al progetto.

	<b>Oggetto del controllo</b>	<b>Modalità del controllo</b>	<b>Frequenza del controllo</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>A)</b>	<b>OPERE STRADALI</b>		
	<b>Controllo funzionalità</b>		
<b>A.1</b>	<b>Selle di appoggio in calcestruzzo armato</b>	Visivo con verifica dello stato d'integrità e di conservazione del manufatto.	Ogni due anni o a seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi
<b>A.2</b>	<b>Travi portanti in profilati metallici</b>	Visivo con verifica dello stato d'integrità e di conservazione del manufatto.	Ogni due anni o a seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi
<b>A.3</b>	<b>Impalcati in grigliati elettrofusi</b>	Visivo con verifica dello stato d'integrità e di conservazione del manufatto.	Ogni due anni o a seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi
<b>A.4</b>	<b>Parapetti in legno massiccio</b>	Visivo con verifica dello stato d'integrità e di conservazione del manufatto	Ogni anno

### 4.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

La normativa prevede di descrivere quanti e quali interventi manutentivi siano necessari al fine di conservare l'opera nelle condizioni iniziali (ottimali e pari a quelle di calcolo progettuale) o di ammetterne una parziale diminuzione prestazionale, contenuta entro valori prefissati. L'insieme degli interventi previsti o prevedibili è riportata nella tabella che segue:

	<b>Oggetto dell'intervento</b>	<b>Modalità dell'intervento</b>	<b>Frequenza dell'intervento</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>A)</b>	<b>OPERE STRADALI</b>		
	<b>Interventi di ripristino funzionale</b>		
<b>A.1</b>	<b>Selle di appoggio in calcestruzzo armato</b>	<p>Sigillatura fessurazioni e lesioni localizzate con utilizzo di malte specifiche.</p> <p>Ripristino del calcestruzzo ammalorato previa pulizia del ferro di armatura.</p> <p>Demolizione e ricostruzione del manufatto in caso di segni evidenti di dissesto.</p>	<p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p>
<b>A.2</b>	<b>Travi portanti in profilati metallici</b>	<p>Rinforzo di elementi deformati e/o lesionati.</p> <p>Ripristino delle saldature.</p> <p>Sostituzione dei collegamenti di carpenteria lesionati o/e arrugginiti.</p> <p>Trattamento protettivo superficiale con vernice.</p>	<p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Ogni cinque anni</p>
<b>A.3</b>	<b>Impalcati in grigliati elettrofusi</b>	<p>Rinforzo di elementi deformati e/o lesionati.</p> <p>Sostituzione di elementi interi di manufatti ammalorati.</p> <p>Ripristino delle saldature.</p> <p>Sostituzione dei collegamenti di carpenteria lesionati o/e arrugginiti.</p> <p>Trattamento protettivo superficiale con vernice.</p>	<p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p>
<b>A.4</b>	<b>Parapetti in legno massiccio</b>	<p>Rinforzo di elementi deformati e/o lesionati;</p> <p>Sostituzione di elementi interi di manufatti ammalorati.</p> <p>Sostituzione dei collegamenti di carpenteria (chiodi, viti, bulloni) rotti e/o arrugginiti.</p> <p>Trattamento protettivo superficiale con impregnante.</p>	<p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Ogni due anni</p>

## INDICE

<b>1</b>	<b>NOTE D'USO DEL PIANO.....</b>	<b>1</b>
1.1	Note generali.....	1
1.2	Anagrafica di cantiere .....	1
1.3	Descrizione degli interventi in progetto .....	2
1.4	Categorie d'opera e unità tecnologiche .....	2
1.5	Grado di efficienza delle opere in progetto .....	2
1.6	Soggetti coinvolti nel piano .....	3
<b>2</b>	<b>MANUALE D'USO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>6</b>
3.1	OPERE STRADALI.....	6
3.1.1	Selle di appoggio in calcestruzzo armato.....	6
3.1.2	Travi portanti in profilati metallici.....	7
3.1.3	Impalcati in grigliati elettrofusi.....	7
3.1.4	Parapetti in legno massiccio.....	8
<b>4</b>	<b>PROGRAMA DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>10</b>
4.1	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	10
4.2	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI .....	10
4.3	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI .....	11