



COMUNE DI CARCERI

PROVINCIA DI PADOVA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

LAVORI DI

**"ALLARGAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA STRADA
ARGINALE DEL CANALE BRANCAGLIA – VIA CANCELLO"**

CUP: F73B19000160004

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

ALL. 11

Carceri, lì _____

PROGETTISTA

Ing. Paolo Alfieri

IL RESPONSABILE

Della 3^a U.O.

Geom. Vito Scaringella

IL SINDACO

Collaboratore

Arch. Claudio Alfieri

INDICE

1 NOTE D'USO DEL PIANO

1.1 NOTE GENERALI

1.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

1.3 CATEGORIE D'OPERA E UNITA' TECNOLOGICHE

1.4 GRADO DI EFFICIENZA DELLE OPERE DI PROGETTO

2 MANUALE D'USO

3 MANUALE DI MANUTENZIONE

3.1 OPERE STRADALI

3.1.1 Corpo e sovrastruttura stradale

3.1.1.1 Livello minimo delle prestazioni

3.1.1.2 Anomalie riscontrabili

3.1.1.3 Verifiche e controlli eseguibili

3.1.1.4 Interventi di manutenzione eseguibili

3.1.2 Opere strutturali e rivestimenti

3.1.2.1 Livello minimo delle prestazioni

3.1.2.2 Anomalie riscontrabili

3.1.2.3 Verifiche e controlli eseguibili

3.1.2.4 Manutenzioni eseguibili

3.1.3 Barriere stradali

3.1.3.1 Livello minimo delle prestazioni

3.1.3.2 Anomalie riscontrabili

3.1.3.3 Verifiche e controlli eseguibili

3.1.3.4 Interventi di manutenzione eseguibili

3.1.4 Opere a verde

3.1.4.1 Livello minimo delle prestazioni

3.1.4.2 Anomalie riscontrabili

3.1.4.3 Verifiche e controlli eseguibili

3.1.4.4 Interventi di manutenzione eseguibili

3.1.5 Segnaletica stradale

3.1.5.1 Livello minimo delle prestazioni

3.1.5.2 Anomalie riscontrabili

3.1.5.3 Verifiche e controlli eseguibili

3.1.5.4 Interventi di manutenzione eseguibili

4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

4.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

4.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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 dai due principali strumenti normativi in materia di Lavori Pubblici quali:

Il D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 "Nuovo codice degli appalti pubblici di lavori, servizi e forniture", art. 93, comma 5, che prevede che il progetto esecutivo deve essere "... corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento di cui all'art. 3

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 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi di progetto, sono finalizzati al consolidamento ed al contemporaneo allargamento per agevolare il passaggio di automezzi della strada arginale del canale Brancaglia – Via Canello – nel Comune di Carceri (PD).

L'arteria stradale ha origine dall'incrocio con la SP 15 per Vighizzolo e termina in corrispondenza dell'intersezione con Via Degora al di là.

Gli interventi previsti contemplano:

la messa in sicurezza e l'ampliamento di due tratti stradali, danneggiati dagli eventi alluvionali e penalizzati dalle ridotte dimensioni della carreggiata stradale:

il primo ha origine quasi dall'incrocio con la SP 15 (sez. 1), costeggia il canale Brancaglia fino a giungere in corrispondenza della sezione 24 ad un'ansa del canale stesso; il secondo inizia dalla deviazione del canale fino a giungere all'intersezione con Via Degora al di là (sez. 30).

Date le caratteristiche della strada (urbana tipo F) la larghezza in progetto del corpo stradale è stata fissata in ml. 5,50 ed è realizzata interamente in rilevato rispetto il piano campagna.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche dimensionali dei tratti che verranno ampliati:

- sviluppo complessivo:

tratto 1 (sez.1 - sez. 24) = m 1260,00 circa

tratto 2 (sez.25 - sez.30) = m 550,00 circa

- piattaforma stradale:

tratti in rilevato = m 6,70 - 7,30

- banchine laterali nei tratti in rilevato: m 0,90 – 0,30
- modulo di corsia = m 2,75
- carreggiata = m 5,50

1.3 CATEGORIE D'OPERA E UNITA' TECNOLOGICHE

Gli interventi di progetto appartengono alla categoria d'opera: opere stradali.

Le categorie d'opera sono composte da "unità tecnologiche", a loro volta formate dall'interconnessione di elementi tecnologici che svolgono funzioni diverse e necessitano pertanto di interventi di manutenzione diversi. Le opere stradali sono in questo caso costituite da 5 unità tecnologiche denominate rispettivamente:

1. Corpo e sovrastruttura stradale - l'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi:
strato di binder;

- strato di fondazione;
 - rilevato tradizionale e sottofondo;
 - scarpate in scavo.
2. Opere strutturali e rivestimenti - l'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi:
 - muri di contenimento.
 3. Barriere stradali - l'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi:
 - barriere stradali in acciaio legno omologate in classe N2.
 4. Opere a verde - l'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi:
 - scarpate inerbite.
 5. Segnaletica stradale - l'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi:
 - segnaletica stradale orizzontale;
 - segnaletica stradale verticale.

1.4 GRADO DI EFFICIENZA DELLE OPERE DI 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.

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. 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, costituite integralmente da OPERE STRADALI, le informazioni relative:

- ai citati punti a), b) e c) sono contenute nei precedenti paragrafi 1.2 - DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO e 1.3 - CATEGORIE D'OPERA E UNITA' TECNOLOGICHE;
- alle modalità d'uso corretto delle infrastrutture stradali da parte dell'utenza circolante, sono dettate dal Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 "Codice della strada" e sue successive modifiche ed integrazioni.

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 stradale 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 stradale 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 strada, 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 stradale.

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

Opere di manutenzione ordinaria: verifica visiva dell'infrastruttura stradale e delle sue componenti ed interventi volti al ripristino ed al mantenimento delle stesse.

Opere di straordinaria manutenzione: sostituzione di parti od elementi facenti parte dell'infrastruttura stradale.

3.1 OPERE STRADALI

3.1.1 Corpo e sovrastruttura stradale

3.1.1.1 Livello minimo delle prestazioni

Per gli elementi costituenti il corpo e la sovrastruttura stradale costituiti da:

- strato di binder;
- strato di fondazione;
- rilevato tradizionale e sottofondo;
- scarpate in scavo.

il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito da:

- integrità degli strati (strato di binder - strato di fondazione)
- regolarità longitudinale (strato di binder - strato di fondazione);
- regolarità trasversale (strato di binder - strato di fondazione); rugosità (binder);
- stabilità geometrica (rilevato tradizionale e sottofondo - scarpate in scavo).

3.1.1.2 Anomalie riscontrabili

- Lesioni e sfondamenti (strato di binder - strato di fondazione);
- Deformazioni plano altimetriche a lungo raggio (rilevato tradizionale e sottofondo);
- Rifluimenti laterali del terreno al piede del rilevato (rilevato tradizionale e sottofondo);
- Scoscendimenti del terreno (scarpate in scavo).

3.1.1.3 Verifiche e controlli eseguibili

- Controllo visivo con ispezione, da parte di personale specializzato, percorrendo la strada a piedi (strato di binder - strato di fondazione - scarpate in scavo);
- Controllo visivo con ispezione, da parte di personale specializzato, percorrendo lo sviluppo delle scarpate a valle del rilevato (rilevati).

3.1.1.4 Interventi di manutenzione eseguibili

Gli interventi di manutenzione sul corpo e sulla sovrastruttura stradale dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere nella:

- sigillatura delle lesioni nella pavimentazione stradale con emulsioni bituminose, bitumi liquidi o conglomerati bituminosi a seconda delle dimensioni delle lesioni;
- esecuzione di rappezzi o sostituzione di porzioni ammalorate di pavimentazione stradale;
- rifacimento binder in conglomerato bituminoso.

3.1.2 Opere strutturali e rivestimenti

3.1.2.1 Livello minimo delle prestazioni

Per le opere strutturali ed i rivestimenti presenti lungo la strada e costituiti da:

muri di contenimento;

il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito da:

resistenza meccanica alle sollecitazioni indotte da spinte e carichi indotti dal terreno;

stabilità geometrica e strutturale;

integrità funzionale ed estetica.

3.1.2.2 Anomalie riscontrabili

Deformazioni e cedimenti strutturali;

Insorgere di lesioni, fessurazioni e fratturazioni

Degrado del calcestruzzo

Corrosione delle armature;

Deposito di sedimenti e formazione di incrostazioni.

3.1.2.3 Verifiche e controlli eseguibili

Controllo visivo con verifica:

della possibile presenza di deformazioni, cedimenti e lesioni;

dello stato di degrado dei materiali (calcestruzzo e paramenti faccia a vista in pietrame).

3.1.2.4 Manutenzioni eseguibili

Gli interventi di manutenzione sulle opere strutturali e sui rivestimenti dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere nella:

sigillatura fessurazioni e ripristini localizzati nelle opere strutturali con l'impiego di malte specifiche;

pulitura dei paramenti faccia a vista in pietrame con acqua o detergenti o prodotti chimici specifici

e sigillatura dei giunti con malte cementizie;

sostituzioni di porzioni e/o elementi del paramento faccia a vista in pietrame.

3.1.3 Barriere stradali

3.1.3.1 Livello minimo delle prestazioni

Per le barriere stradali in acciaio, omologate in classe H1, presenti lungo la strada, il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito:

dal livello di prestazione garantite dall'omologazione; dalla loro stabilità geometrica.

3.1.3.2 Anomalie riscontrabili

Deformazioni e cedimenti strutturali;
Corrosione.

3.1.3.3 Verifiche e controlli eseguibili

Controllo visivo dello stato d'integrità e di conservazione, percorrendo la strada a piedi.

3.1.3.4 Interventi di manutenzione eseguibili

Gli interventi di manutenzione sulle barriere stradali presenti lungo la strada dovranno essere eseguiti esclusivamente da manodopera specializzata e potranno consistere nella:

riparazione o sostituzione delle barriere in acciaio legno;
serraggio bulloni;
applicazione di anticorrosivi sulle barriere

3.1.4 Opere a verde

3.1.4.1 Livello minimo delle prestazioni

Per le opere a verde, costituite dalle scarpate inerbite presenti a lato strada, il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito:

dal mantenimento dell'inerbimento e del loro aspetto estetico;

dal mantenimento delle condizioni funzionali al deflusso delle acque.

3.1.4.2 Anomalie riscontrabili

dilavamento superficiale delle scarpate;

scomparsa o moria del prato.

3.1.4.3 Verifiche e controlli eseguibili

Controllo visivo dello stato d'integrità e di conservazione, percorrendo la strada a piedi.

3.1.4.4 Interventi di manutenzione eseguibili

Gli interventi di manutenzione sulle scarpate inerbite presenti lungo la strada potranno consistere nel:

taglio della vegetazione in eccesso sulle scarpate

innaffiamento, concimazione ed impiego di sostanze utili al mantenimento di un inerbimento ottimale.

3.1.5 Segnaletica stradale

3.1.5.1 Livello minimo delle prestazioni

Per gli elementi della segnaletica stradale costituiti da:

segnaletica orizzontale;

segnaletica verticale;

il livello minimo delle prestazioni è senza dubbio costituito da:

visibilità;

rifrangenza;

stabilità geometrica.

3.1.5.2 Anomalie riscontrabili

perdita delle originarie caratteristiche di visibilità e rifrangenza;

danneggiamenti, instabilità, deformazioni e/o corrosione (segnaletica verticale).

3.1.5.3 Verifiche e controlli eseguibili

Controllo visivo dello stato d'integrità e di conservazione (eseguito anche di notte per la verifica della rifrangenza).

3.1.5.4 Interventi di manutenzione eseguibili

Gli interventi di manutenzione sulle segnaletica stradale potranno consistere nel:

rifacimento della segnaletica orizzontale;

riparazione e/o sostituzione segnaletica verticale;

pulizia con acqua e solventi, applicazione anticorrosivi e serraggio bullonerie (segnaletica verticale).

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.

	Oggetto del controllo	Modalità del controllo	Frequenza del controllo
	1	2	3
1)	OPERE STRADALI		
	Controllo funzionalità		
a.1	Corpo e sovrastruttura stradale	Visivo con ispezione, percorrendo la strada a piedi	1 volta all'anno
	Strato di binder e di fondazione scarpate in scavo Rilevati	Visivo con ispezione, percorrendo lo sviluppo delle scarpate a valle del rilevato	1 volta all'anno
a.2	Opere strutturali e rivestimenti Muri di contenimento	Visivo con verifica della possibile presenza di deformazioni, cedimenti e lesioni	1 volta all'anno
	Paramento faccia a vista in pietrame	Visivo con verifica dello stato di degrado dei materiali	1 volta all'anno
a.3	Barriere stradali Guard-rail in acciaio e legno	Visivo con verifica dello stato d'integrità e di conservazione, percorrendo la strada a piedi	Ogni 3 mesi ed in seguito ad urti dovuti ad incidenti
a.4	Opere a verde Inerbimento scarpate	Visivo con verifica dello stato d'integrità e di conservazione, percorrendo la strada a piedi	Ogni 3 mesi
a.5	Segnaletica stradale Segnaletica orizzontale Segnaletica verticale	Visivo con verifica dello stato d'integrità e di conservazione (eseguito anche di notte per verifica della rifrangenza)	Ogni 6 mesi

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:

	Oggetto dell'intervento	Modalità dell'intervento	Frequenza dell'intervento
	1	2	3
1)	OPERE STRADALI		
	Interventi di ripristino funzionale		
a.1	Corpo e sovrastruttura stradale	Sigillatura delle lesioni nella pavimentazione stradale con emulsioni bituminose, bitumi liquidi o conglomerati bituminosi a seconda delle dimensioni delle lesioni. Esecuzione di rappezzi o sostituzione di porzioni ammalorate di pavimentazione stradale. Rifacimento binder in conglomerato bituminoso	5 anni o quando necessario Quando necessario 20 anni o quando necessario
a.2	Opere strutturali e rivestimenti	Sigillatura fessurazioni e ripristini localizzati nelle opere strutturali con l'impiego di malte specifiche. Pulitura dei paramenti faccia a vista in pietrame con acqua o detergenti o prodotti chimici specifici e sigillatura dei giunti con malte cementizie; Sostituzioni di porzioni e/o elementi del paramento faccia a vista in pietrame.	Quando necessario 5 anni o quando necessario Quando necessario
a.3	Barriere stradali	Riparazione o sostituzione delle barriere in acciaio. Serraggio bulloni. Applicazione di anticorrosivi sulle barriere.	In seguito ad urti dovuti ad incidenti o per adeguamenti normativi Quando necessario Quando necessario
a.4	Opere a verde	Taglio della vegetazione in eccesso sulle scarpate. Innaffiamento, concimazione ed impiego di sostanze utili al mantenimento di un inerbimento ottimale.	6 mesi o quando necessario Quando necessario
a.5	Segnaletica stradale Segnaletica orizzontale Segnaletica verticale	Riparazione o sostituzione della segnaletica verticale. Ripresa e/o rifacimento segnaletica orizzontale	Quando necessario