

INDICE

- 1.Premessa
- 2.Anagrafica del cantiere
- 3.Oggetto dell'appalto
- 4.Rappresentazione grafica
- 5.Standard Manutentivo da Garantire
- 6.Manuale d'uso
- 7.Manuale di manutenzione
- 8.Programma di manutenzione

- 9.Sottoprogramma degli interventi di controllo e verifica
- 10.Sottoprogramma degli interventi di manutenzione
- 11.Opere di ripristino delle sedi stradali e ciclabili
- 12.Cause di deterioramento delle pavimentazioni
- 13.Esempio di norme di qualità per la manutenzione delle pavimentazioni
- 14.Programmazione degli interventi

1. PREMESSA

Il presente Manuale di gestione riguarda le opere previste nel progetto Definitivo Esecutivo denominato "Realizzazione di un percorso ciclabile di collegamento tra via Diaz e la zona artigianale" a Turriaco.

La normativa vigente in materia di Lavori Pubblici prevede, durante questa fase progettuale la redazione del Piano di manutenzione dell'opera, in quanto le opere in progetto necessitano, per il loro corretto funzionamento, di un'adeguata manutenzione e di una dettagliata pianificazione.

Il presente elaborato viene quindi redatto conformemente a quanto previsto dal D.P.R.207 del 5.10.2010, il quale, all'art. 38, primo e secondo comma, stabilisce che:

"1. il piano di manutenzione è il documento ... che prevede, pianifica e programma, ... l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il Piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione."

Vengono qui di seguito riportati i tre documenti operativi previsti:

- 1) il Manuale d'uso - offre informazioni atte a permettere la conoscenza delle modalità di fruizione del bene e a impedire un'utilizzazione impropria dello stesso;
- 2) il Manuale di manutenzione - fornisce indicazioni per una corretta manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- 3) il Programma di manutenzione - prevede un sistema di controlli sull'opera da eseguire a cadenze prefissate.

In questo elaborato si tratteranno quindi i criteri generali della manutenzione ordinaria programmata e straordinaria da eseguire sull'opera in oggetto per garantire il perfetto funzionamento dell'opera stessa e limitarne/ridurne il deterioramento.

I lavori di manutenzione straordinaria si dovranno effettuare, come interventi di ripristino a media vita o come interventi di riparazione di guasti o danni.

2. ANAGRAFICA DEL CANTIERE

Generalità: Comune di Turriaco

Vie interessate ai lavori: Il percorso ciclabile di progetto si svilupperà lungo un vecchio tracciato viario, attualmente dismesso, che dava accesso alle aree agricole, e collegherà il centro urbano (immisione lungo via Diaz) con l'esistente area artigianale e commerciale posta lungo via XXV Aprile a Turriaco.

Gli interventi previsti dal progetto definitivo-esecutivo sono sommariamente i seguenti:

- 1) Allestimento cantiere;
- 2) Decespugliamento e scotico;
- 3) Riporti di materiale misto granulare;
- 4) Stesa del geotessile non tessuto;
- 5) Esecuzione di fondazione stradale;
- 6) Esecuzione di pavimentazione in conglomerato bituminoso;
- 7) Realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale;
- 8) Chiusura del cantiere.

Per le specifiche sulle singole lavorazioni si rimanda al computo metrico estimativo.

3. OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere previste in progetto sono meglio evidenziate nella Relazione Generale e nel Computo Metrico Estimativo allegati al presente progetto.

4. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

La rappresentazione grafica delle opere in oggetto e la loro ubicazione sono indicate nelle tavole di progetto che sono parte integrante del presente elaborato.

5. STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE

E' stato previsto in fase di progetto l'utilizzo di materiali e tecniche costruttive che rispondono ad elevati livelli qualitativi; l'impresa prima della messa in opera dei materiali dovrà presentare alla D.L. le schede dei materiali stessi ed eventualmente sottoporre alcune campionature a discrezione della D.L., la quale si riserverà o meno di approvare il materiale proposto. Ogni materiale dovrà essere corredato da relativa garanzia e certificazione.

6. MANUALE D'USO

L'art. 38 del D.P.R. n. 207 del 05.10.2010, regolamento della L. 163/2006, al terzo e quarto comma stabilisce che:

“3. il Manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione 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.

4. Il Manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

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

Nel caso specifico dei lavori riguardanti questo progetto, il manuale d'uso si riferisce alla pavimentazione in conglomerato bituminoso.

La collocazione dell'intervento delle parti menzionate nel manuale d'uso, nonché le rappresentazioni grafiche delle stesse sono riportate negli elaborati progettuali.

Le modalità di uso corretto non sono altro che informazioni sull'uso delle varie parti attingendo, in modo particolare, dai manuali dei produttori che devono essere integrati nel piano di manutenzione.

Di seguito si riporta il manuale d'uso in forma tabellare.

Le tabelle sono suddivise in quattro colonne, nelle quali si riporta rispettivamente:

- l'opera oggetto di manutenzione;
- la collocazione;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

7. MANUALE DI MANUTENZIONE

L'art. 38 del D.P.R. n. 207 del 05.10.2010, ai commi 5 e 6 stabilisce che:

“5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso 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.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione dell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.”.

Il pronto rilievo delle anomalie di funzionamento può anticipare l'insorgenza del problema e si ritiene quindi che il gestore debba essere informato sui segni più frequenti di anomalia o difetto degli elementi tecnici riscontrabili ad esame visivo senza conoscenze specialistiche, in modo da poter:

- a) mettere in sicurezza l'impianto/le infrastrutture;
- b) attivare un pronto intervento manutentivo;
- c) chiedere il supporto specialistico per approfondimenti diagnostici.

Peraltro il rilievo ed il trattamento dell'anomalia costituisce un'analisi diagnostica specifica che deve essere compiuta, spesso con l'uso di adeguata strumentazione, da figure specialistiche.

Per quanto riguarda le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente, esse si limitano alle ispezioni ed ad alcune pulizie le quali possono essere eseguite senza particolari competenze tecniche ed attrezzature.

Viene qui fornito il manuale di manutenzione in forma tabellare.

Le seguenti tabelle sono suddivise in sei colonne nelle quali si riporta:

- l'opera oggetto di manutenzione;
- le risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- la manutenzione eseguibile da personale specializzato;
- la manutenzione eseguibile da personale dell'ente appaltante.

Tabella 2: Tabella Manuale di Manutenzione

Opera oggetto di manutenzione	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzione eseguibile da personale specializzato	Manutenzione eseguibile da personale ente appaltante
Pavimentazione in conglomerato bituminoso	Macchine per l'asfaltatura e idonei D.P.I.	Controllo a vista. Controllo dello stato generale. Verifica presenza eventuali anomalie nella pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazioni, ecc. ecc.)	- Buche; - Fessurazioni; - Sollevamento; - Distacco.	Rinnovo del manto stradale per rifacimento parziale o totale della zona degradata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto; pulizia e ripristino degli strati di fondo; pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.	
Chiusini stradali per pozzi, caditoie ed accessori in genere	Macchine idonee per l'esecuzione della manutenzione e idonei D.P.I.	Controllo a vista. Controllo dello stato generale. Verifica del piano di posa del chiusino.	- Difetti dei chiusini: rottura delle piastre di copertura dei chiusini difettosi, rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.		Eseguire una pulizia dell'interno del chiusino al fine di rendere libero il chiusino stesso. Sostituzione dei chiusini rotti o difettosi.

8. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'art. 38 del D.P.R. n. 207 del 5.10.2010, regolamento del D.Lgs. 163/2006, al comma 7 stabilisce che:

“7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) 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;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazione (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;
- c) 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.”.

9. SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO E VERIFICA

Verifica delle opere:

Tabella 3: Tabella Sottoprogramma degli interventi di Controllo e Verifica

Opere soggette a manutenzione/controlli	Tipologia di intervento	Cadenza
Pavimentazione in conglomerato bituminoso	- Controllo a vista. - Controllo dello stato generale. - Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazioni, etc.)	2 volte l'anno

10. SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Manutenzione programmata:

Le prestazioni minime richieste sono:

- Pozzetti: interventi manutentori sulle condotte e sui pozzetti (1 volta ogni 5 anni). Si ritiene, ad ogni buon conto, che tali interventi siano non strettamente necessari in quanto, grazie alle caratteristiche dei materiali, le condotte e i pozzetti non dovrebbero subire deterioramento nel breve periodo;
- Chiusini Stradali: Eseguire una pulizia superficiale dei chiusini e la messa in quota degli stessi (1 volta l'anno).

Manutenzione straordinaria:

Gli interventi sulle pavimentazioni avranno lo scopo di:

- garantire la perfetta funzionalità del percorso ciclabile;
- migliorare la durabilità delle opere realizzate.

Il tipo di prestazioni da effettuare e la cadenza saranno decise dal Gestore e conterraneo di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare.

Di seguito viene riportata una tabella degli interventi da realizzare e la loro cadenza:

Opera oggetto di manutenzione	Tipologia di intervento	Cadenza	Ordinario	Straordinario
Condotte o pozzetti	Riparazione	Quando serve		X
	Messa in quota	Quando serve		X (eventuali operazioni da effettuare in caso di interventi di riparazione del piano ciclabile)
Pavimentazione in asfalto	Ripristino	Quando serve		X

11. OPERE DI RIPRISTINO DELLE SEDI STRADALI E CICLABILI

Gli interventi di manutenzione possono essere di due tipi:

- Manutenzione curativa - ha lo scopo di sopperire ad una insufficienza, strutturale o superficiale, della pavimentazione e si effettua quando vengono alla luce degradazione importanti;
- Manutenzione preventiva - ha lo scopo di evitare da una parte il deterioramento delle qualità strutturali e dall'altra parte di mantenere in maniera pressoché permanente un livello di servizio

dato, rispettando determinate soglie ammissibili di deterioramento delle caratteristiche superficiali.

Essenziale, nel 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 segni premonitori di degradazioni;
- seguire l'evoluzione dei bisogni di manutenzione nel tempo;
- fornire dati che potranno contribuire alla elaborazione dei nuovi progetti.

12. CAUSE DI DETERIORAMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE

La tabella seguente indica i legami di causalità più significativi, nella maggioranza dei casi. Essi vengono designati con le croci iscritte nelle caselle. La doppia croce indica un legame molto stretto. Partendo da questa tabella, generale, che costituisce un'indicazione per la ricerca delle cause, si può procedere alla definizione dei programmi di lavoro.

Tipo di deterioramento	condizioni di traffico	condizioni di drenaggio	sotto dimensionamento strati superiori	sotto dimensionamento strato di scorrimento	qualità dei materiali	errori di costruzione	azioni chimiche	anzianità del rivestimento
Fessurazione lineare	X		XX			X		
Fessurazione reticolare		X	XX					
Solcatura	X		XX		X			
Avvallamento		X	X			X		
Cunetta	XX				X	XX		
Depressione localizzata		X				XX		
Trasudamento					X	X		
Pelatura				XX		X		
Perdita piccoli elementi costituenti						X	X	
Buche		X				X		XX
Forti perdite di aggregati				X		X		X
Levigature					X	X		XX

13. ESEMPIO DI NORME DI QUALITA' PER LA MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Verrà effettuato un rivestimento superficiale/ripristino non appena si manifesterà una delle condizioni seguenti:

- la superficie è leggermente fessurata/reticolata, o permeabile all'acqua;
- appare deteriorato oltre il 10% delle superficie di una corsia della pista ciclabile e delle corsie di traffico oppure il 5 % della superficie totale della pista o della strada;
- il coefficiente di resistenza allo slittamento risulta ridotto.

Rappezzamenti Deterioramenti

Hanno lo scopo di effettuare riparazioni locali su aree soggette a gravi deformazioni spaccature o reticolare, buche e deterioramenti dei bordi della pavimentazione.

Norme di qualità consigliate: sarà necessario effettuare dei ripristini al verificarsi delle seguenti condizioni:

- non appena ci si accorga dell'esistenza, sul percorso, (entro 48 ore se possibile) della formazione di buche che costituiscono un rischio per l'utente (per esempio buche che possono sbilanciare un ciclista);
- quando le zone circoscritte presentano deformazioni o deterioramenti corrispondenti a valori da stabilirsi in base all'esperienza, la cui estensione è troppo limitata per richiedere un trattamento di tutto lo strato superficiale, ma che rischiano tuttavia di estendersi in caso di mancato intervento;
- punti particolari in cui l'acqua stagnante può oltrepassare i 6 mm di altezza dopo la caduta della pioggia (sulla ciclabile o sulle strade principali);
- intervenire non appena possibile quando i margini del percorso si deteriorano.

Qualora il deterioramento dei vecchi rappezzamenti prosegua durante lo stesso periodo della manutenzione per l'inutilità degli impieghi già effettuati, occorrerà prevedere la ricostruzione.

14. PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi di manutenzione si individuano secondo i seguenti programmi (che rappresentano anche i campi di azione approssimativamente sovrapposti ai vari elementi della strada:

I	Manutenzione superficiale delle pavimentazioni
II	Manutenzione del sistema di drenaggio
III	Manutenzione delle pertinenze, comprese le banchine non rivestite, con l'esclusione di tutti i lavori relativi alla vegetazione, alle piantagioni, e al drenaggio (fossati)
IV	Azione di sorveglianza del percorso (contrariamente ai casi precedenti, questo programma non riguarda direttamente i lavori. E' comunque indispensabile per preparare gli altri programmi e giudicare i loro risultati).

Poiché quasi sempre nei lavori l'elemento essenziale è il fattore stagionale, si riporta uno schema di ordine annuale:

Stagione	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Lavori da eseguire	- Manutenzione delle adiacenze; - Riparazioni localizzate urgenti.	- Riparazione di danni localizzati; - Pulitura dei fossi; - Esecuzione di rivestimenti; - Sfalciatura	- Manutenzione superficiale delle pavimentazioni;	- Manutenzione delle opere di drenaggio; - Manutenzione delle piantagioni, ecc.