



COMUNE DI DOSOLO

REALIZZAZIONE IMPIANTO SEMAFORICO TRA VIA FRATTINI E LA SP 57 (fraz. Correggioverde)

SP 57 km 29+305

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Elaborato:				Elaborato n°	
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI				7	
				Scala: -	
Progettazione:		COMUNE DI DOSOLO			
ingegnere STEFANO ROSSI via Elio Vittorini n. 15/B 46100 MANTOVA		SETTORE LAVORI PUBBLICI			
		Il Responsabile: architetto RICCARDO BELFANTI			
					
Collaboratori:					
ing. Luca Aprici geom. Simone Raimondi					
revisione	data	descrizione	verificato	approvato	data: AGOSTO 2021
00	08/2021	Prima emissione			

INDICE

1	ANAGRAFICA DEL CANTIERE.....	2
1.1	GENERALITÀ.....	2
1.2	OGGETTO DELL'APPALTO.....	2
1.3	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.....	2
1.4	STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE.....	2
1.5	OSSERVAZIONE IN FASE ESECUTIVA.....	2
2	MANUALE D'USO.....	4
2.1	MANUALE D'USO.....	5
3	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	6
3.1	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	7
4	IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	8
4.1	IL SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI.....	8
4.1.1	Prestazioni delle opere.....	8
4.2	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO E VERIFICA.....	8
4.2.1	Verifica delle opere.....	8
4.3	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	9
4.3.1	Manutenzione programmata.....	9
4.3.2	Manutenzione straordinaria.....	9
5	OPERE DI RIPRISTINO DELLE SEDI STRADALI – SE PREVISTE IN PROGETTO.....	10
5.1	GENERALITÀ.....	10
5.2	CAUSE DEI DETERIORAMENTI DELLE PAVIMENTAZIONI.....	10
5.3	NORME DI QUALITÀ PER LA MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI.....	11
5.3.1	Generalità.....	11
5.3.2	Rappezzi/ripristini.....	11
5.4	PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	11

PREMESSA

Il presente Manuale di gestione riguarda le opere previste nel progetto per la realizzazione di un impianto semaforico tra la SP 57 e via Frattini al km 29+305 della SP 57, in frazione Correggioverde di Dosolo, in Provincia di Mantova.

La norma 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. n° 207 del 05.10.2010, 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 mantenerne 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 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 garantirne il perfetto funzionamento dell'opera stessa e limitare/ridurre il deterioramento dell'opera pubblica in esame.

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

1 ANAGRAFICA DEL CANTIERE

1.1 GENERALITÀ

Comune di: **DOSOLO (MN)**

Vie interessate ai lavori: **SP 57 e via Frattini**

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto semaforico esistente, installando nuovi portali semaforici, nuove paline e nuove lanterne semaforiche su tutti i rami dell'intersezione. È prevista anche la realizzazione di marciapiedi rialzati al fine di consentire l'approdo in sicurezza ai bordi della SP 57 a margine del nuovo attraversamento semaforizzato.

Il progetto sarà completato dalla riqualificazione della segnaletica orizzontale e verticale, nonché installazione di nuova segnaletica luminosa (abbinata alla segnaletica di pericolo lungo la SP 57 e via Frattini) indicante l'intersezione semaforizzata.

1.2 OGGETTO DELL'APPALTO

Più specificatamente le opere previste in progetto sono meglio evidenziate nella relazione illustrativa e nel computo metrico allegati al presente progetto.

1.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

La rappresentazione grafica delle opere in oggetto, i particolari dei manufatti che le costituiscono e la loro ubicazione sono indicate nelle tavole di progetto che sono parte integrante del presente elaborato.

1.4 STANDARD MANUTENTIVO DA GARANTIRE

È 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 al DL le schede dei materiali ed eventualmente sottoporre alcune campionature a discrezione della Direzione Lavori, il quale si riserverà o meno di approvare il materiale proposto. Ogni materiale dovrà essere corredato da relativa garanzia e certificazione.

1.5 OSSERVAZIONE IN FASE ESECUTIVA

Durante la realizzazione delle opere risulta molto importante che l'Ente appaltante ed il Direttore dei lavori vigilino e controllino sulle modalità esecutive dei lavori e sulla corrispondenza dei materiali sottoposti dall'esecutore.

La DL potrà provvedere se ritenuto opportuno far esaminare taluni materiali.

Anomalie che possono essere riscontrate durante l'esecuzione dei lavori:

A) Anomalie sui materiali di fornitura

Le caratteristiche costruttive dei vari manufatti plastici, tubazioni in cis, pozzetti in vario materiale, etc., dovranno rispettare le prescrizioni e le caratteristiche specificate nel Capitolato Speciale d'Appalto per quanto concerne la fornitura dei materiali, il processo di fabbricazione ed i requisiti del prodotto finito dei materiali di fornitura.

Al momento della fornitura degli elementi costruttivi, particolare attenzione dovrà essere prestata ai controlli ed alle prove di laboratorio previste nel capitolato speciale d'appalto.

B) Anomalie derivanti dalla posa in opera di eventuali elementi prefabbricati in calcestruzzo.

Fermo restando che i materiali, le condotte e manufatti in genere dovranno essere poste in opera alle quote e nelle modalità di progetto, pena il rifacimento dell'opera, le principali anomalie riscontrabili con l'esecuzione dei lavori potranno interessare:

a) La tenuta dei giunti delle condotte.

b) I dislivellamenti della sede stradale.

Date le prescrizioni di progetto, che prevedono i rinterri degli scavi con idoneo materiale arido debitamente compattato, la possibilità che si verifichino tali anomalie dovrebbe essere comunque ridotta al minimo.

C) Anomalie derivanti dalla costruzione di pavimentazioni.

Per la realizzazione della pavimentazione in misto stabilizzato le principali anomalie riscontrabili con l'esecuzione dei lavori potranno interessare:

a) Assicurarci che il piano di posa sia sufficientemente compattato;

b) Verificare che si proceda ad una adeguata compattazione degli strati di materiale stesi;

d) Verificare che non vi siano dislivellamenti della sede stradale.

2 MANUALE D'USO

L'art. 38 del D.P.R. n° 207 del 05-10-2010, 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 alle condotte ed alla pavimentazione in asfalto.

La collocazione nell'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.

Le informazioni sopra accennate comprendono:

- l'ispezionabilità, cioè la modalità di accesso agli elementi ed ai dispositivi atti a favorirla;
- le modalità e le prescrizioni relative ai controlli dei rischi per la sicurezza;
- le procedure relative ad eventuali limitazioni d'uso;
- la messa in esercizio.

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

Le tabelle sotto riportate sono suddivise in quattro colonne dove, rispettivamente, si riporta:

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

2.1 MANUALE D'USO

OPERA	OGGETTO	DI	COLLOCAZIONE	DESCRIZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTO
MANUTENZIONE					
Condotte, cavidotti, pozzetti			Tracciati individuati nelle planimetrie di Progetto (e successivamente negli as-built), caratteristiche di posa all'interno dei particolari costruttivi.	Cavidotto corrugato diam. 110 mm - IP	Controllare lo stato delle tubazioni. Per la migliore conservazione delle opere è necessario un uso corretto delle stesse al fine di evitare fenomeni di deterioramento
Chiusini stradali			Vedere particolari costruttivi	Chiusini in ghisa	Controllare la funzionalità dei chiusini (la loro possibilità di apertura/chiusura) controllare il corretto posizionamento dei chiusini stessi onde evitare il loro movimento al passaggio dei veicoli o dei pedoni, verificare l'assialità del chiusino con l'asta di manovra, nonché la manovrabilità dell'asta di manovra collegata alla saracinesca.
Pavimentazione/banchina in misto stabilizzato			Tracciati individuati nelle planimetrie di Progetto	spessore come da progetto	Particolare attenzione va posta nella cura delle pendenze e nell'integrazione con altri elementi della strada (spazi pedonali, accessi carrai, accessi pedonali, tappeti erbosi, ecc). Controllare periodicamente l'integrità superficiale della pavimentazione attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.
Pavimentazione in conglomerato bituminoso			Tracciati individuati nelle planimetrie di Progetto		Particolare attenzione va posta nella cura delle pendenze e nell'integrazione con altri elementi della strada (spazi pedonali, marciapiedi, tappeti erbosi, ecc). Controllare periodicamente l'integrità degli strati in conglomerato bituminoso attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.
Impianto di illuminazione pubblica	MANUTENZIONE PERIODICA E VERIFICA A CURA DELL'ENTE GESTORE				
Impianto semaforico	MANUTENZIONE PERIODICA E VERIFICA A CURA DELLA DITTA INSTALLATRICE/GESTRICE				

3 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 al/a 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 nell'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 guasto 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, b) attivare un pronto intervento manutentivo, c) chiedere supporto specialistico per approfondimenti diagnostici.

Peraltro il rilievo ed il trattamento dell'anomalia costituiscono 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 e ad alcune pulizie le quali possono essere eseguite senza particolari competenze tecniche ed attrezzature.

Si ritiene opportuno sottolineare l'importanza di una corretta e frequente pulizia nella conservazione del bene e quindi indicare, per ogni componente, le modalità di pulizia, i materiali da utilizzare e quelli non consoni, ecc.

La manutenzione delle condotte e manufatti è eseguibile direttamente dagli operai incaricati dall'azienda incaricata della gestione.

Viene qui fornito il manuale di manutenzione, in forma tabellare.

Le seguenti tabelle sono suddivise in sei colonne, dove rispettivamente 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 comune dell'Ente Appaltante.

3.1 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 PERSONA COMUNE
condotte in cis e in pvc	macchine per movimenti terra e personale idoneo	controllo visivo dei punti precari ed ripristino delle condizioni funzionali	possibili situazioni di malfunzionamento o di rottura. possibili ammaloramenti delle giunzioni	sostituzione delle condotte ammalorate e ripristino dei giunti ammalorati	
chiusini stradali per pozzetti, caditoie ed accessori in genere	macchine idonee per l'esecuzione della manutenzione ed 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, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti o posti fuori asse rispetto all'asta di manovra		eseguire una pulizia dell'interno del chiusino al fine di rendere agevole e libero il chiusino stesso.
- pavimentazione in conglomerato bituminoso - pavimentazione / banchina in misto stabilizzato	macchine per riasfaltatura ed idonei d.p.i.	controllo a vista. Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazioni, etc.)	buche: consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari fessurazioni: presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale. Sollevamento: variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale. Distacco: disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi con l'espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede	rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. 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	
Impianto IP	MANUTENZIONE PERIODICA E VERIFICA A CURA DELL'ENTE GESTORE				
Impianto semaforico	MANUTENZIONE PERIODICA E VERIFICA A CURA DELLA DITTA INSTALLATRICE/GESTRICE				

4 IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'art. 38 del D.P.R. n° 207 del 05-10-2010, regolamento della L. 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 prefissa te, 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 prestazionale (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. "

4.1 IL SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

4.1.1 Prestazioni delle opere

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 e di seguito riportati:

"Le prestazioni fornite dall'opera sono naturalmente la corretta fruizione di un tratto stradale rimesso a nuovo con gli interventi in oggetto dando particolare risalto al corretto deflusso delle acque piovane evitando ristagni e pozze per una maggiore durata del tappetino d'usura."

4.2 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI CONTROLLO E VERIFICA

4.2.1 Verifica delle opere

OPERA OGGETTO DI MANUTENZIONE/CONTROLLI	TIPOLOGIA D'INTERVENTO	CADENZA
Condotte e pozzetti della fognatura	Controllo dell'integrità delle tubazioni e dei punti precari (verifica visiva di eventuali infiltrazioni (abbassamenti della pavimentazione stradale dovuti ad infiltrazioni d'acqua nelle potenziali fessure della condotta) e ripristino delle condizioni funzionali delle tubazioni e dei pozzetti affinché siano in grado di garantire in ogni momento la loro funzione originaria.	1 volte l'anno
Chiusini stradali per fognature ed accessori similari	Controllo a vista. Verificare lo stato e l'integrità della griglia o bocca di lupo e della piastra di copertura dei pozzetti.	2 volte l'anno
Pavimentazione in conglomerato bituminoso Pavimentazione / banchina in misto stabilizzato	Controllo a vista. Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, fessurazioni, etc ..).	2 volte l'anno

4.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

4.3.1 Manutenzione programmata

Le prestazioni minime richieste sono:

Collettori e pozzetti: Interventi manutentivi 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 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)**.

4.3.2 Manutenzione straordinaria

Gli interventi sulle opere avranno lo scopo di:

- garantire la perfetta funzionalità delle reti;
- evitare danni alle strutture tali da pregiudicarne il buon funzionamento;
- migliorare la durabilità delle opere realizzate;

Gli interventi sulla pavimentazione in asfalto e in misto stabilizzato 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 conterranno di volta in volta gli interventi e le necessarie misure di prevenzione e protezione da adottare.

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

OPERA OGGETTO DI MANUTENZIONE	TIPOLOGIA D'INTERVENTO	CADENZA	ORDINARIO	STRAORDINARIO
Condotte e pozzetti	Riparazione	In caso di rottura		X
Condotte e pozzetti	Messa in quota di chiusini	In concomitanza alle operazioni di ripavimentazione		X
Caditoie	Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione del deposito e lavaggio con acqua a pressione	1 volta l'anno	X	
Pavimentazione in conglomerato bituminoso Pavimentazione / banchina in misto stabilizzato	Ripristino	Al verificarsi del decadimento delle prestazioni attese		X
Impianto IP	MANUTENZIONE E VERIFICA PROGRAMMATA ACURA DELL'ENTE GESTORE			
Impianto semaforico	MANUTENZIONE E VERIFICA PROGRAMMATA ACURA DELL'ENTE GESTORE			

5 OPERE DI RIPRISTINO DELLE SEDI STRADALI – SE PREVISTE IN PROGETTO

5.1 GENERALITÀ

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

A) Manutenzione curativa; ha lo scopo di sopperire ad una insufficienza, strutturale o superficiale, della pavimentazione, e si effettua quando vengono alla luce degradazioni importanti.

B) 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 dei tipi di degrado da accertarsi mediante esame visivo con ispezioni sistematiche.

L'ispezione sistematica ha infatti i seguenti obiettivi:

- mettere in luce i segni premonitori delle degradazioni;
- seguire l'evoluzione dei bisogni di manutenzione nel tempo;
- fornire dati che potranno contribuire alla elaborazione dei nuovi progetti.

5.2 CAUSE DEI DETERIORAMENTI DELLE PAVIMENTAZIONI

La tavola che segue 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 tavola, assai generale, la quale costituisce solo un'indicazione per la ricerca delle cause, si può procedere alla definizione dei programmi di lavoro.

Tipi di deterioramento	Condizioni di traffico particolari	Condizioni di drenaggio e bonifica	Sottodimensionamento degli strati superiori	Sottodimensionamento dello strato di scorrimento	Qualità dei materiali	Errori di costruzione	Azioni chimiche	Anzianità del rivestimento
Fessurazione lineare	X		XX			X		
Fessurazione reticolare		X	XX					
Solcature	X		XX		XX			
Avvallamento		X	X			X		
Cunetta	XX				X	XX		
Depressione localizzata		X				XX		
Trasudamento					X	X		
Pelatura				XX		X		
Perdita di piccoli elementi costituenti						X	X	
Buche		X				X		X
Forti perdite di aggregati				X		X		X
Levigatazza					X	X		XX

5.3 NORME DI QUALITÀ PER LA MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

5.3.1 Generalità

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

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

5.3.2 Rappezzi/ripristini

Hanno lo scopo di effettuare riparazioni locali su aree soggette a gravi deformazioni, spaccature e reticolature, buche e deterioramento dei bordi delle pavimentazioni.

Sarà necessario effettuare dei ripristini al verificarsi delle seguenti condizioni:

- Non appena ci si accorga dell'esistenza sul percorso (entro 24 ore, se possibile) della formazione di buche che costituiscono un rischio per l'utente (per esempio, buche che possono sbilanciare un ciclista); analogamente
- 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 sulle strade principali.
- Intervenire non appena possibile quando i margini del percorso si deteriorano. Qualora il deterioramento dei vecchi rappezzi prosegua durante lo stesso periodo della manutenzione per l'inutilità degli impieghi già effettuati, occorrerà prevedere la ricostruzione.

5.4 PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi di manutenzione si individuano secondo i seguenti programmi (che rappresentano anche 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, ecc.	Riparazione di danni localizzati; Pulitura dei fossi; diserbatura; Esecuzione di rivestimenti; Falciatura, ecc.	Manutenzione superficiale delle pavimentazioni	Manutenzione delle opere di drenaggio; Manutenzione delle piantagioni; ecc.