



COMUNE DI FABBRICO
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Via Roma, 35 – Tel. 0522/75.19.11 - Fax. 0522/66.53.68

P.IVA 00440730356

www.comune.fabbrico.re.it

PEC: fabbrico@cert.provincia.re.it

PIANO DI MANUTENZIONE

relativo a Lavori di Manutenzione della rete stradale del Comune di Fabbrico

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Il Responsabile del procedimento
(Geom. Algardi Massimiliano)

Fabbrico, marzo 2019



PREMESSA:

Ai sensi dell'art. 23 c.8 del D.Lgs 50/2016, *“Il progetto esecutivo deve essere, altresì, corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita”.*

Il Piano di Manutenzione di una infrastruttura viaria:

Un'infrastruttura viaria, all'atto della sua progettazione ed esecuzione, non può certamente essere considerata un bene di durata illimitata. Ad essa deve essere associata dunque una definita “vita utile” e contestualmente, deve essere predisposto un programma manutentivo. A tal riguardo, già da alcuni anni, l'orientamento della gestione delle infrastrutture viarie, nonché l'impianto normativo, ha posto attenzione al controllo del livello di degrado, attraverso un' idonea manutenzione ordinaria e straordinaria, programmata.

Tale esigenza è particolarmente significativa per le opere d'arte delle strade, ove più fattori concomitanti, quali l'invecchiamento naturale dei materiali, l'azione di processi chimici di degrado, l'esigenza di assorbire il continuo incremento delle sollecitazioni dinamiche da traffico mantenendo le condizioni di servizio inalterate, impongono un'opportuna analisi, avente come obiettivo la conservazione, il ripristino, l'adeguamento delle strutture esistenti e assicurando, contestualmente, il mantenimento della vita utile dell'opera.

L'opera in oggetto è relativa agli interventi di manutenzione delle Strade Comunali per l'anno 2019 del Comune di FabbriCo.

L'impianto normativo:

Nell'aprile del 1988, una specifica norma del C.N.R. (Boll. Uff. n° 125 del 20.04.1988 *“Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale”*) ha dettagliatamente descritto le fasi che devono caratterizzare il controllo ed il processo manutentivo delle pavimentazioni stradali.

La norma UNI 10874 *“Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione”* individua e illustra i documenti operativi e costitutivi del piano di manutenzione, documenti costituiti da:

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

Analizzando i contenuti di questi documenti operativi si deduce che:

- a) **IL MANUALE D'USO** viene inteso come un manuale di istruzioni indirizzato agli utenti finali allo scopo di: evitare-limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da



segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente prevenire e limitare eventi di guasto, che comportano l'interruzione del funzionamento, ed evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti.

- b) **IL MANUALE DI MANUTENZIONE** viene inteso come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, facendo uso di un linguaggio tecnico adeguato. Il manuale può avere come oggetto un'unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnologici.
- c) **IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE** viene inteso come uno strumento che indica un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

In particolare il Piano di manutenzione per un'infrastruttura viaria, la quale generalmente non include impianti tecnologici, né tantomeno comporta nel tempo (breve e medio termine) una riduzione in termini di livello di servizio e di capacità di deflusso del traffico, comprende:

il Programma di manutenzione, ed i relativi:

- **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;
- **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.

Nella presente relazione, in forma schematica, l'oggetto dei controlli e della manutenzione è riferito al patrimonio stradale comunale del Comune di FabbriCo e alla segnaletica orizzontale.

DATI DELL'OPERA

Comune: FabbriCo (RE)

Oggetto: Lavori di Manutenzione della rete stradale del Comune di FabbriCo –
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

SOGGETTI

Committente: Comune di FabbriCo (RE)

RUP: Geom. Algardi Massimiliano



Comune di Fabbrico (RE)
Via Roma, 35 – FABBRICO (RE)

Manutenzione rete stradale
Fabbrico (RE)

Progettista: Geom. Algardi Massimiliano
Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione: Geom. Rampani Francesco
Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione: Geom. Rampani Francesco
Direttore dei Lavori: Arch. Orlandini Angelica
Impresa: Da individuare a seguito dell'aggiudicazione dei lavori

NUMERI UTILI

Comune di Fabbrico: 0522.751911
Vigili del Fuoco: 115
Ambulanza: 118
Polizia: 113
Carabinieri: 112

IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze definite, per una corretta gestione e conservazione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Per la tipologia di opere in progetto, il programma si articola secondo il **Sottoprogramma dei controlli** e il **Sottoprogramma degli interventi**. Il *Sottoprogramma delle prestazioni*, non viene considerato per questo tipo di interventi.

a) Sottoprogramma dei controlli

Premessa:

Per ogni elemento costituente l'intervento, il sottoprogramma dei controlli prevede le *ispezioni visive* (o controlli) secondo i seguenti livelli:

- a) ispezione superficiale (ovvero "vigilanza"), condotta frequentemente dal personale addetto alla sorveglianza, allo scopo di rilevare difetti macroscopici ed ogni altra anomalia visivamente riscontrabile.
- b) ispezione minore, del tipo schematico, con frequenza annuale, da parte di personale qualificato (livello geometra), comprendente l'esame dei vari elementi delle opere, secondo quanto previsto da apposita modulistica riportata in allegato.

Metodologia per il controllo:

Gli elaborati allegati al presente Piano di manutenzione dovranno comprendere:

- *Le schede anagrafiche di catalogazione di ogni elemento costituente la pavimentazione*



Sarà cura del personale qualificato (livello geometra) che si occuperà altresì della Direzione dei Lavori procedere, in fase di esecuzione, alla stesura delle Schede anagrafiche di catalogazione delle componenti dei singoli manufatti.

Tali schede costituiranno la documentazione base per la formazione del “Fascicolo di manutenzione”.

- *Programma d’ispezioni e schede d’ispezione visiva di ogni elemento costituente gli interventi:*

I dati rilevati, con cadenza prefissata, delle ispezioni visive e delle eventuali indagini strumentali, nonché i dati acquisiti dall’eventuale monitoraggio permanente, saranno riportati sulle cosiddette “Schede difetti”, integrate altresì da una “Scheda giudizio” per ciascuna componente, mediante la quale il tecnico incaricato del rilevamento esprimerà il suo punto di vista in merito alla funzionalità complessiva e particolare dell’opera.

- *Catalogo delle cause difetti e degli interventi manutentori di ripristino:*

Al fine di poter individuare in modo immediato le cause dei singoli difetti riscontrati nelle parti costituenti l’intervento, si rende necessaria la stesura del “Catalogo cause difetti” suddiviso in capitoli per singolo elemento da ispezionare, associato al “Catalogo degli interventi” riferito alle operazioni di manutenzione per elemento e per anomalia rilevata.

La prima fase della metodologia proposta per la sorveglianza ed il monitoraggio di un’infrastruttura viaria (tappa preliminare per la pianificazione di un sistema di gestione e manutenzione), consiste nella schedatura delle loro caratteristiche geometriche e strutturali. Sarà cura del personale qualificato (livello geometri) stendere i sopra citati documenti.

Programma delle ispezioni visive:

Il controllo visivo, da eseguirsi sistematicamente e periodicamente su tutte le opere, riveste un’importanza basilare per l’individuazione di eventuali anomalie, pur presentando dei limiti connessi alla non semplice identificazione di difetti che possono presentarsi come un impercettibile deterioramento.

I controlli dovranno essere eseguiti secondo una sequenza ben definita, con l’ausilio di opportuni strumenti e con la compilazione di moduli appositamente predisposti denominati “Schede difetti”, ciò al fine di limitare l’aleatorietà di valutazione dovuta alla soggettività del rilevatore.

Tali schede sono strutturate in modo da poter individuare l’esatta natura del degrado e definire il livello di gravità del difetto stesso, individuando eventuali azioni da intraprendere.

La fase dell’ ispezione visiva sarà conclusa con la compilazione di una scheda denominata “Scheda giudizio” mediante la quale il tecnico incaricato qualificato (livello geometra) del rilevamento, esprimerà il suo punto di vista in merito alla sicurezza d’esercizio, allo stato di conservazione, al comfort dell’utente e all’estetica dell’opera.

Costi previsti per i controlli:

Per le ispezioni non si prevedono costi aggiuntivi, in quanto si presume che siano eseguiti direttamente dal personale dell’Ente gestore della strada.



Comune di Fabbrico (RE)
Via Roma, 35 – FABBRICO (RE)

Manutenzione rete stradale
Fabbrico (RE)

b) Sottoprogramma degli interventi delle manutenzioni

Gli interventi di manutenzione ordinaria previsti per la pavimentazione sono:

- Pulizia delle banchine;
- Riparazioni localizzate di pavimentazione;
- Rifacimento della segnaletica orizzontale;
- Controllo delle parti di manufatti interessati dagli interventi di progetto.

Le suddette operazioni andranno effettuate nel medio e lungo termine secondo quanto rilevato dai controlli effettuati e quindi non preventivamente stimabili.

ALLEGATI

Schede di giudizio delle degradazioni della pavimentazione (controllo della regolarità e dell'aderenza)

Schede di giudizio sulla segnaletica orizzontale (in condizioni asciutta, bagnata, pioggia)



Schede di giudizio delle degradazioni della pavimentazione
Parametri di controllo della regolarità e dell'aderenza

Catalogo delle degradazioni Pavimentazioni flessibili			
Parametri Pavimentazioni	Degradazione	Descrizione	Codice intervento elementare
Regolarità	r.1 Ondulazioni longitudinali	Successioni di onde con lunghezza d'onda variabile.	A.1
	r.2 Ondulazioni trasversali (ormaie)	Depressioni sotto la traccia delle ruote accompagnate o no da rifluimenti trasversali. Avvallamenti della sovrastruttura per cedimento delle fondazioni e del sottofondo.	A.7
	r.3 Depressioni localizzate	Cedimenti di limitata dimensione (alcuni mq). Vere e proprie buche. Protuberanze, guasti localizzati.	A.3
	r.4 Avvallamenti di vaste superfici o diffusi (subsidenza)	Deformazioni (assestamenti) di vaste superfici. Cedimenti sulle sponde tali da essere avvertiti al passaggio dei veicoli.	A.1
Portanza	p.1 Fessurazioni	Longitudinali lungo i giunti di costruzione. Ramificate ("ragnatele", "pelle di cocodrillo"), leggere o gravi.	A.1
	p.2 Sfondamenti	Cedimenti della pavimentazione (con o senza fessure) con risalita di materiale fino.	A.7



	p.3 Sconfigurazioni del piano viabile	Ondulazioni con lunghezza d'onda variabile. Alterazione delle pendenze trasversali. Presenza continua di buche e avvallamenti. Presenza continua di rappezzi.	A.1
Aderenza	a.1 Diminuzione della rugosità superficiale	Levigatura degli inerti, risalita di bitume, perdita di tessitura geometrica.	A.2

	Intervento	Codice Intervento
Pavimentazioni flessibili	Fresatura e ricostruzione dei conglomerati bituminosi	A.1
	Rigenerazione dell'aderenza. Pulizia delle superfici (svernicatura - sgommatura)	A.2
	Rappezzi e sigillatura delle fessure	A.3
	Trattamenti superficiali	A.4
	Tappeti di ricopertura	A.5
	Riciclaggio dei materiali	A.6
	Interventi radicali di rafforzamento o di risanamento	A.7



Schede di giudizio delle degradazioni della pavimentazione
Parametri di controllo della regolarità e dell'aderenza

Parametri di controllo della regolarità			
Tipo di strada	Velocità' [km/h]	Lunghezze d'onda legate alla sicurezza [m]	Lunghezze d'onda legate al comfort [m]
Zona urbana	40 – 60	0,6 - 1,5	4 - 17
Zona extraurbana	60 – 100	1,25 - 2,5	8 - 25

Parametri di misura dell'aderenza			
Elemento di riferimento	Mezzi di quantificazione	Classificazioni	Qualità e interventi
Aderenza	Coefficiente di attrito trasversale	CAT < 0.35	Aderenza mediocre. Necessità di controlli molto frequenti.
		0.35 < CAT < 0.45	Aderenza discreta. Necessità di frequenti controlli.
		0.45 < CAT < 0.55	Aderenza soddisfacente. Sorveglianza periodica della pavimentazione.
		CAT > 0.55	Aderenza buona. Sorveglianza diradata.
Ormaie per scorrimento	Percentuale di lunghezza e profondità media	Da 40 % a 100 % e da 5 mm a 15 mm	Sorveglianza della sezione o rinnovo dello strato superficiale, a seconda della sua età.
		Da 40 % a 100 % e > =15 mm	Rinnovo dello strato superficiale.
Levigatura, perdita di aggregati, trasudo	Percentuale di pavimentazione degradata	Da 10 % a 25 %	Rinnovo dello strato di rotolamento. Tappetino di rivestimento.
		> 25 %	



Schede di giudizio delle degradazioni della pavimentazione
Parametri di controllo della regolarità e dell'aderenza

Parametri di controllo della regolarità		
Tipo di strada	Velocità' [km/h]	Lunghezze d'onda [m]
Zona urbana	40 - 60	
Zona extraurbana	60 - 100	

Parametri di misura dell'aderenza		
Elemento di riferimento	Mezzi di quantificazione	Classificazioni
Aderenza	CAT (Coefficiente di Attrito Trasversale)	
Ormaie per scorrimento	Percentuale di lunghezza e profondità media	
Levigatura, perdita di aggregati, trasudo	Percentuale di pavimentazione degradata	

* La classificazione relativa al CAT è valida per le strade extraurbane (principali e secondarie) e per le strade urbane con più di 1000 veicoli giornalieri (sommando entrambe le direzioni).



Comune di Fabbrico (RE)
Via Roma, 35 – FABBRICO (RE)

Manutenzione rete stradale
Fabbrico (RE)

Scheda di giudizio sulla segnaletica orizzontale

Valori di Qd per segnaletica orizzontale asciutta

Colore del segnale orizzontale	Tipo di manto Stradale	Coefficiente di luminanza minimo in condizioni di illuminazione diffusa Qd: $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Bianco	Asfalto	$Qd \geq 100$
Bianco	Asfalto	$Qd =$

Valori di RI per segnaletica orizzontale asciutta

Tipo e colore del segnale orizzontale	Coefficiente minimo di luminanza retroinflexa RI: $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Permanente Bianco	$RI \geq 200$
Permanente Bianco	$RI =$

* La classificazione relativa al CAT è valida per le strade extraurbane (principali e secondarie) e per le strade urbane con più di 1000 veicoli giornalieri (sommando entrambe le direzioni).



Scheda di giudizio sulla segnaletica orizzontale

Valori di RI per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato

Condizioni di bagnato	Coefficiente minimo di Luminanza Retroinflessa RI: $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Come si presenta 1 min dopo aver riprodotto le condizioni descritte nella nota	RI ≥ 35
	RI =
Nota: Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacit� pari a circa 10 l e da un altezza di circa 0.5 m; l'acqua deve essere versata in modo uniforme in modo tale che l' area di misurazione e l' area circostante siano sommerse.	

Valori di RI per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia

Condizioni di pioggia	Coefficiente minimo di luminanza retroinflessa RI: $mcd (m) - 2 (lx) - 2$
Come si presenta 5 min dopo aver riprodotto le condizioni descritte nella nota	RI ≥ 35
	RI =
Nota: Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia n� nebbia di intensit� media pari a (20 2) mm/h su un'area due volte pi� larga del campione e non meno di 0.3 m e il 25% pi� lunga dell'area di misurazione. Lo scarto tra intensit� minima e massima della cascata non deve essere maggiore di 1.0 – 1.7.	