STUDIO DI ARCHITETTURA SPARTACO FRANCINI
email: spartaco@architettofrancini.it
www.spartacofranciniarchitetto.it
Tell. 0577/939170 - Cell. 335/6050464

RIFACIMENTO DI DUE ATTRAVERSAMENTI CARRABILI SUL FOSSO DEL POGGIOLO MONTERONI D'ARBIA 1 - VIA DI LUCIGNANO; 2 - SR2 CASSIA KM 212

UBICAZIONE : COMUNE DI MONTERONI D'ARBIA

COMMITTENZA : Amministrazione provinciale di Siena

PIANO DI MANUTENZIONE



GIUGNO 2018

STUDIO DI ARCHITETTURA SPARTACO FRANCINI
email: spartaco@architettofrancini.it
www.spartacofranciniarchitetto.it
Tell. 0577/939170 - Cell. 335/6050464

PIANO DI MANUTENZIONE

1. Introduzione…… pag.3
2. Descrizione dell'opera…… pag.4
2.1 descrizione dell'opera …… pag.4
3. Manutenzione ordinaria…… pag.5
3.1 Sorveglianza e manutenzione ordinaria della strada e dei manufatti…… pag.5
3.1.1 Pulizia del piano viabile e ripristini occasionali…… pag.5
3.1.2 Cura delle banchine…… pag.5
3.1.3 Ricavatura delle fossette laterali…… pag.6
3.1.4 Sfalcio stagionale dell'erba…… pag.6
3.1.5 Spalatura della neve e rimozione del ghiaccio…… pag.6
3.1.6 Pulitura e conservazione della segnaletica stradale…… pag.6
3.1.7 Conservazione della segnaletica orizzontale …… pag.7
3.1.8 manutenzione delle opere in muratura, in c.a.,…… pag.7
4. Manutenzione straordinaria della strada…… pag.7
5. Controllo delle condizioni di stabilità delle opere d'arte…… pag.8
5.1 Vigilanza…… pag.8
5.2 Ispezione…… pag.8
5.3 Manutenzione …… pag.8
5.3.1 Manutenzione ordinaria …… pag.9
5.3.2 Manutenzione straordinaria …… pag.9
5.4 Progettazione degli interventi …… pag.9
6. Riepilogo con scadenza dei controlli e degli interventi di manutenzione ordinaria…… pag.10
7. Riepilogo con scadenza dei controlli e degli interventi di manutenzione straordinaria.. pag.10
8. Interventi di manutenzione straordinaria della pavimentazione stradale……pag.10

STUDIO DI ARCHITETTURA SPARTACO FRANCINI
email: spartaco@architettofrancini.it
www.spartacofranciniarchitetto.it
Tell. 0577/939170 - Cell. 335/6050464

1. Introduzione

Il piano di manutenzione dell'opera, ai sensi dell'art.93 comma 5 del D.Lgs 163.06 e dell'art.38 del DPR 207/10, stabilisce le prassi di utilizzo e manutenzione dell'opera realizzata e delle sue parti, in modo da evitarne degrado anticipato.

A questo scopo si pianificano il tipo e la cadenza dei controlli e degli interventi finalizzati al rispetto della dinamica prestazionale, definita in fase di progetto, che l'opera dovrà avere nel corso del suon ciclo di vita.

Il piano di manutenzione delle opere contiene:

- Indicazioni sulla manutenzione ordinaria , intesa come gli interventi periodici volti a mantenere e conservare l'efficacia dell'opera;
- Indicazioni sulla manutenzione straordinaria , intesa come gli interventi da attuare su specifiche parti dell'opera dopo un tempo prestabilito;

Opere e manufatti realizzati nell'intervento sono suddivisi per tipologia costruttiva e per ognuna di questa vengono indicate frequenza dei controlli, frequenza degli interventi, e complesso di provvedimenti da adottare.

Si ricorda, che ai sensi dell'art.43 comma 8 del Regolamento, il Direttore dei Lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, sottoporrà il Piano di Manutenzione al controllo e alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti.

STUDIO DI ARCHITETTURA SPARTACO FRANCINI
email: spartaco@architettofrancini.it
www.spartacofranciniarchitetto.it
Tell. 0577/939170 - Cell. 335/6050464

2.***Descrizione dell'opera***

L'intervento in oggetto consiste nell' adeguamento dei due ponti che costituiscono attraversamento sul fosso in prossimità della rotonda di collegamento tra la Via Cassia e la limitrofa Via di Lucignano nel comune di Monteroni d'Arbia. Il progetto si svilupperà tutto all'esterno dell'abitato e consentirà così l'adeguamento sotto il punto di vista idraulico e strutturale dei due attraversamenti.

La zona in oggetto è prevalentemente pianeggiante con piccoli rilievi collinari sui quali trovano posto antichi insediamenti, anche di pregio architettonico quali il borgo di Lucignano e il Poggio Murella. Nell'area pianeggiante sulla quale si trova la zona di intervento è presente la zona industriale-artigianale del comune di Monteroni d'Arbia.

L'attraversamento n.1 su Via di Lucignano confina con le particelle 1 e 98 del foglio 79, la 195 del foglio 75 e la 27 del foglio 78.

Il secondo attraversamento sulla Via Cassia confina con le particelle 126 e 37 del foglio 75 e con le particelle 1 e 98 del foglio 79.

2.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Il ponte a Ovest si trova sulla Cassia, l'altro sulla Via di Lucignano, entrambe i manufatti sono sottodimensionati per la portata del relativo fosso, questo insieme al passare del tempo ha causato un degrado degli stessi e dei cigli del fosso, fino a causare il crollo del ponte sulla Via per Lucignano, in entrambe i manufatti è pertanto necessario un intervento di demolizione e ricostruzione con relativo adeguamento degli stessi e delle strade soprastanti.

Una volta eseguita la demolizione dello stato attuale dei manufatti, essi verranno ricostruiti rispettando il corso del fosso ma apportando le modifiche necessarie alla loro messa in sicurezza dal punto di vista strutturale e per permettere un adeguato deflusso delle acque. La portata verrà aumentata, i materiali utilizzati e le tecniche saranno adeguati alla tenuta strutturale.

Si procederà inoltre alla messa in sicurezza delle sponde in entrata ed in uscita dagli attraversamenti, questo attraverso la realizzazione di muri d'ala e dei cordoli di collegamento. L'intervento in oggetto ha un minimo impatto sulla vegetazione ripariale e non è in contrasto con le norme in materia. Le poche piante ad alto fusto saranno mantenute, unica eccezione quella che si trova sul lato est dell'attraversamento sulla Via di Lucignano. Questo per la sua estrema vicinanza all'attraversamento e agli argini del fosso. Esso

impedisce un'adeguata messa in sicurezza idraulica delle sponde e compromette l'idonea progettazione ed esecuzione del manufatto, per tali ragioni è necessario l'abbattimento dello stesso.

3.***Manutenzione ordinaria***

La manutenzione ordinaria della strada è connessa all'attività di sorveglianza, che deve essere organizzata con continuità ed efficienza, al fine di garantire la sicurezza e la percorribilità dell'infrastruttura in ogni condizione di traffico e di tempo.

Essa si esplica in due attività principali:

1. sorveglianza e manutenzione della strada vera e propria;
2. il controllo delle condizioni di stabilito delle opere d'arte che è disciplinato da specifiche istruzioni ministeriali.

3.1 Sorveglianza e manutenzione ordinaria della strada

Le operazioni elementari periodiche per garantire l'efficienza della strada sono:

- la pulizia del piano viabile ed il ripristino di occasionali anomalie della pavimentazione
- la cura delle banchine
- lo sfalcio stagionale dell'erba
- la spalatura della neve e la rimozione del ghiaccio
- la pulitura e la conservazione della segnaletica verticale
- la conservazione della segnaletica stradale
- la manutenzione delle opere di sostegno in muratura, in c.a.

3.1.1 Pulizia del piano viabile e ripristini occasionali

Si tratta di interventi legati alla attività di sorveglianza che si effettua con frequenza almeno giornaliera da parte del personale che è tenuto a percorrere il tratto di strada in affidamento preferibilmente nelle prime ore del mattino ed a rimuovere immediatamente, ove possibile, gli inconvenienti rilevati ovvero a porre in opera la necessaria segnaletica di pericolo per poi intervenire successivamente con mezzi ed attrezzature necessarie.

3.1.2 Cura delle banchine

Gli interventi richiesti possono essere puntuali ed occasionali, legati ad eventi sporadici rilevati in fase di sorveglianza e risolti con le modalità di cui al punto precedente, ovvero programmati e legati alla necessità di rifilare le arginature banchinali. Questi ultimi interventi sono da prevedersi con frequenza di due anni circa e sono effettuati con l'impiego di mezzi meccanici e di una squadra che provvede contemporaneamente alla cura delle restanti pertinenze stradali (scarpate, fossette laterali, ecc.).

3.1.3 Ricavatura delle fossette laterali

E' una delle operazioni fondamentali per assicurare il regolare smaltimento delle acque superficiali meteoriche e deve essere compiuta con frequenza annuale prima del periodo autunnale o comunque prima del prevedibile arrivo delle piogge. Il mancato regolare deflusso delle acque può essere causa di gravi inconvenienti alla circolazione stradale e generare situazioni di vero e proprio pericolo in caso di ristagni di pioggia con possibili fenomeni di aquaplaning ecc.

3.1.4. *Sfalcio stagionale dell'erba*

L'irregolarità dello sfalcio dell'erba comporta la crescita di vegetazione cespugliosa, arbustiva ed arborea che soffoca col suo ombreggiamento il miscuglio di erbe seminate, compromette la visibilità dei cartelli stradali e dei segnalimiti, oltre che rappresentare una forte penalizzazione del decoro ambientale.

La manutenzione del manto erboso deve essere attuata almeno tre volte l'anno, all'inizio della primavera con la stagione vegetativa avviata, alla fine della primavera prima della stasi vegetativa estiva, ed a fine estate inizio dell'autunno, prima della stasi vegetativa invernale.

E' buona norma che l'erba asportata venga rimossa perché arricchirebbe la fertilità del suolo favorendo le specie infestati a scapito di quelle a lenta crescita.

3.1.5. *Spalatura della neve e rimozione del ghiaccio*

E' operazione tipicamente occasionale, ma prevedibile e programmabile specie nelle zone collinari e di montagna; lo spargimento del cloruro di calcio deve essere effettuato al primo giro di sorveglianza, prima dell'alba, quando è possibile la formazione del ghiaccio; sia la rimozione del ghiaccio che la spalatura della neve devono avere caratteristiche di tempestività e di rapidità di intervento: per questo motivo in genere il servizio è integrato da contratti di appalto con privati con cantieri e mezzi dislocati opportunamente sul territorio e che si attivano su semplice chiamata o secondo procedure autonome concordate.

3.1.6. *Pulitura e conservazione della segnaletica verticale*

La segnaletica stradale deve essere mantenuta in perfetta efficienza ed è quindi oggetto prioritario di osservazione nella sorveglianza giornaliera della strada.

La segnaletica verticale richiede un intervento di sostituzione medio di circa sette- dieci anni, in funzione della scadenza della vita utile del cartello, indicata sul cartello stesso. A tale proposito si fa riferimento al D.M. 31 marzo 1995 – modificato dal D.M. 11 luglio 2000 – con cui è stato approvato il disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione dei segnali stradali.

La pulizia dei segnali richiede invece interventi frequenti: in particolare la pulizia delle gemme rifrangenti dei segnalimite, per la loro collocazione, deve essere ripetuta mediante quattro volte l'anno con frequenza più ravvicinata nei mesi di pioggia.

3.1.7 *La conservazione della segnaletica orizzontale*

La segnaletica va ripassata annualmente se realizzata in vernice; la sostituzione invece va fatta ogni 3-5 anni se è in materiale elasto- plastico. La segnaletica orizzontale va inoltre ridisegnata ogni olta che si procede al rifacimento del tappeto si usura.

3.1.8 *Manutenzione delle opere di sostegno in muratura, in c.a.*

Le opere di sostegno dovranno essere sottoposte a ispezioni annuali per valutare l'integrità della struttura, in particolare il controllo riguarderà:

- la presenza di fessurazioni, lesioni o fenomeni
- la presenza di fenomeni di efflorescenza;

La verifica, con strumento adeguato, della classe di resistenza, ripetuta a campione per ottenere un valore medio, da confrontare poi con quella ripetuta nei calcoli progettuali.

Nel caso di lesioni, queste verranno pulite superficialmente e trattate con resina bicomponente al fine di ripristinare la lezione e conferire alla struttura le caratteristiche statiche iniziali. Le eventuali efflorescenze dovranno essere trattate superficialmente con resine specifiche previa pulitura. I giunti verranno stilati con malta cementizia.

4 Manutenzione straordinaria della strada

La manutenzione straordinaria della strada consiste essenzialmente in due operazioni:

- il rifacimento della segnaletica orizzontale;
- il rifacimento della segnaletica verticale;
- il rifacimento del tappeto di usura in conglomerato bituminoso.

La frequenza che interessa entrambe le operazioni dipende fortemente dall'intensità e dalla tipologia del traffico.

La segnaletica orizzontale, oltre agli interventi occasionali di manutenzione ordinaria, deve essere totalmente ricostituita mediamente ogni tre anni; le strisce in vernice vanno ripassate annualmente.

Il tappeto di usura in conglomerato bituminoso, può essere ricostituito, previa fresatura, ogni dieci anni.

5 Controllo delle condizioni di stabilità delle opere d'arte

Il progetto in questione prevede la realizzazione di due nuovi scatolari in cemento armato gettato in opera, in sostituzioni a due manufatti in muratura in corrispondenza degli attraversamenti sul fosso esistente. I due manufatti saranno demoliti e sostituiti con due nuovi attraversamenti in cemento armato gettato in opera, che aumenteranno di gran lunga la sezione dell'attraversamento ai fini di evitare futuri ed eventuali allagamenti o straripamenti del fosso.

5.1 V*igilanza*

La vigilanza delle opere deve essere costante.

Il personale incaricato effettuerà costantemente visite di controllo ai manufatti, sia per quanto riguarda il piano viabile e la struttura stessa del manufatto (ai fini di segnalare eventuali anomalie) sia per monitorare eventuali presenze di corpi estranei che potrebbero limitare o impedire il regolare scorrimento dell'acqua del fosso.

Particolare attenzione si richiede anche per eventuali problematiche inerenti lo stato dei luoghi delle scarpate in prossimità del manufatto.

Ogni anomalia deve essere segnalata immediatamente all'Ufficio competente.

5.2 *Ispezione*

Gli Uffici Tecnici delle Amministrazioni proprietarie delle strade, o alle amministrazioni affidatarie, devono predisporre un sistematico controllo delle condizione statiche e conservative del manufatto.

I controlli, da eseguire sulla scorta della documentazione in possesso, saranno volti ad accertare periodicamente lo stato di conservazione dell'opera e delle sue parti. Le ispezioni, di norma visuali, devono riguardare anche le parti strutturali, le fondazioni, lo stato dei pendii, le situazioni dell'alveo.

In conclusione ad ogni ispezione, dovrà essere redatto verbale con indicati eventuali interventi manutentivi. In caso di riscontro di anomalie gravi, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in caso di urgenza, eventuali limitazioni dell'opera.

5.3 *Manutenzione*

Per manutenzione deve intendersi il complesso di operazioni necessarie a mantenere l'ooppera in piena efficienza, nel rispetto delle caratteristiche progettuali.

Le manutenzioni possono essere ordinarie e straordinarie.

5.3.1 *Manutenzione ordinaria*

La manutenzione ordinaria comprende:

- pulizia delle varie parti dell'opera, anche con mezzi meccanici, al fine di asportare elementi estranei;
- sostituzione degli elementi accessori deteriorati con semplici operazioni di montaggio e smontaggio;
- riparazione localizzate superficiali;
- riparazioni localizzate alla pavimentazione stradale;
- interventi di ripristino di parti accessorie deteriorate in genere.

5.3.2 *Manutenzione straordinaria*

La manutenzione straordinaria comprende:

- ripristino delle parti strutturali in cls armato;
- protezioni delle armature scoperte;
- protezione dei calcestruzzi deteriorati da agenti disgreganti (gelo, sali, agenti aggressivi, ecc…);
- protezione delle armature metalliche;
- sigillatura di fessurazioni sulle strutture in c.a.

5.4 *Progettazione degli interventi*

Per importanti interventi di restauro o ristrutturazione dell'opera in oggetto, si rende necessaria la redazione di un progetto completo, che prenda in esame, tutti gli aspetti , la struttura esistente ed il futuro assetto statico.

In funzione della caratteristica dell'opera si dovranno considerare e sviluppare alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo geometrico dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagine sulle fondazioni, sullo stato di conservazione, sulla staticità ed il rapporto con il terreno;
- indagine sui materiali, mediante opportune prove ;
- rilievo dello stato attuale dell'opera con indicazione di eventuali stati fessurativi;
- relazione tecnica illustrativa degli interventi;
- eventuali elaborati di calcolo estesi alle problematiche anche strutturali, qualora si presentassero problemi di ridistribuzione delle sollecitazioni.

Ulteriori indagini e studi potranno essere necessari in relazione alla singola situazione.

Ad interventi conclusi, le opere dovranno essere assoggettate a collaudo statico secondo le modalità previste nelle norme tecniche e nelle presenti istruzioni.

6 Riepilogo con scadenza dei controlli e degli interventi di manutenzione ordinaria

Tipologia di intervento	Frequenza controlli	Frequenza interventi
Pulizia del piano viabile	Giornaliera	Se necessario
Cura delle banchine	Giornaliera	2 anni
Sfalcio stagionale delle opere	Settimanale	4 mesi
la spalatura della neve e la rimozione del ghiaccio	Occasionale	Se necessario
pulitura e la conservazione della segnaletica verticale	Giornaliera	Tre mesi
conservazione della segnaletica stradale	Giornaliera	1 anno
Manutenzione delle opere di sostegno	1 anno	Se necessario

7 Riepilogo con scadenza dei controlli e degli interventi di manutenzione straordinaria

Tipologia di intervento	Frequenza controlli	Frequenza interventi
Segnaletica orizzontale	Giornaliera	1 anno
Segnaletica verticale	Giornaliera	10 anni
Tappeto di usura	Giornaliera	10 anni

Si raccomanda particolare attenzione circa il controllo della pavimentazione dopo ogni evento piovoso o di maltempo eccezionale (neve, gelo, vento, grandine…).

8 interventi di manutenzione straordinaria della pavimentazione stradale

Si considera una vita utile della pavimentazione di circa 20 anni: durante la vita utile si prevedono i seguenti interventi:

ANNO	INTERVENTO
3	Sigillatura lesioni tipo 1
6	Sigillatura lesioni tipo 2 Ripristino dell'aderenza
9	Sostituzione usura
12	Sigillatura lesioni tipo 1
15	Sigillatura lesioni tipo 2 Ripristino dell'aderenza
18	Sigillatura lesioni tipo 2

STUDIO DI ARCHITETTURA SPARTACO FRANCINI
email: spartaco@architettofrancini.it
www.spartacofranciniarchitetto.it
Tell. 0577/939170 - Cell. 335/6050464

La sostituzione del tappeto di usura risulta necessaria quando eventuali anomalie e dissesti stradali raggiungono profondità di 10 mm, cosa che si prevede accada indicativamente dopo circa 8-10 anni di vita utile.

Prima di stendere il nuovo strato di conglomerato bituminoso occorre asportare quello vecchio mediante la fresatura con idonee macchine scarificatrici e successiva pulizia e aspirazione dell'area.

Con "sigillatura lesioni tipo 1" si intende la sigillatura delle lesioni da eseguire tre anni dopo la stesa del manto; tale sigillatura avrà un'estensione di circa il 30% dei giunti longitudinali tra corsie e banchine. Si immagina infatti che possa crearsi una lesione in prossimità del limite tra le corsie e la banchina, dato che quest'ultima sopporterà un traffico assai scarso, mentre la corsia sarà ben più caricata.

Con "sigillatura lesioni tipo 2" si intende invece una sigillatura più estesa della prima, di circa il 50% dei giunti longitudinali tra corsie e banchine, nonché la sigillatura delle fessure trasversali.

Dopo la prima volta, questa operazione va eseguita, in genere, ogni tre anni, fino a che non si sostituisce il tappeto d'usura.

La sigillatura delle lesioni potrà essere effettuata con uno speciale bitume gommato colato a caldo previa pulizia, asportazione di eventuali irregolarità superficiali e riscaldamento della parete della fessura con lancia termica, compreso ogni onere per dare il titolo finito a regola d'arte.

Il trattamento superficiale per il ripristino dell'aderenza consiste nell'irruvidimento, che deve essere effettuato con inerti di elevate caratteristiche meccaniche, incollati al manto stradale con bitumi additivati con polimeri da applicare a caldo o con bitumi additivati con polimeri ed emulsionati da applicare a freddo in due strati mediante idonee attrezzature.

Dopo i 20 anni di vita utile, la pavimentazione necessiterà di interventi strutturali di ripristino, con asportazione e rifacimento non solo del tappeto di usura, ma anche del binder; ove necessario si dovrà provvedere ad interventi anche più profondi.

Il progettista

Arch.Spartaco Francini