



CITTÀ METROPOLITANA
DI FIRENZE

DIPARTIMENTO SVILUPPO
AREA TERRITORIALE

SR 69 "Del Valdarno" ROTATORIA CASELLO A1 FIGLINE INCISA - REGGELLO



PROGETTO ESECUTIVO

**Piano Manutenzione
Opere Stradali**

**TAVOLA N.
ETA_08_00**

SCALA 1: -----

NOME FILE: _Mascherina esc VIA-

Data redazione elaborato:

C.U.P.:

PRATICA N. VNO2011/0001-1

Novembre 2017

R.U.P.: Carlo Ferrante

PROGETTISTA:
Geom Elisabetta Nutini

COLLABORATORI:

**COORDINATORE PER LA
SICUREZZA:**
Arch. Anna Brunelli

PIANO DI MANUTENZIONE

1	Introduzione.....	2
2	Descrizione dell'opera.....	3
2.1.	Descrizione dell'opera.....	3
3	Manutenzione ordinaria.....	4
3.1.	Sorveglianza e manutenzione ordinaria della strada.....	4
3.1.1	Pulizia del piano viabile e ripristino di occasionali anomalie nella pavimentazione.....	5
3.1.2	Cura delle banchine.....	5
3.1.3	Ricavatura delle fossette laterali e pulitura delle zanelle e caditoie.....	5
3.1.4	Stasatura dei pozzetti e delle chiaviche.....	5
3.1.5	Sfalcio stagionale dell'erba.....	6
3.1.6	Spalatura della neve e rimozione del ghiaccio.....	6
3.1.7	Pulitura e conservazione della segnaletica verticale.....	6
3.1.8	La conservazione della segnaletica orizzontale.....	7
3.1.9	Manutenzione delle opere di sostegno in muratura, in c.a.,.....	7
4	Manutenzione straordinaria della strada.....	7
5	Controllo delle condizioni di stabilità delle opere d'arte.....	8
5.1	Vigilanza.....	8
5.2	Ispezione.....	8
5.3	Manutenzione.....	9
5.3.1	Manutenzione ordinaria.....	9
5.3.2	Manutenzione straordinaria.....	9
5.5	Progettazione degli interventi.....	10
6	Riepilogo con scadenze dei controlli e degli interventi di manutenzione ordinaria.....	11
7	Riepilogo con scadenze dei controlli e degli interventi di manutenzione straordinaria.....	11
8	Interventi di manutenzione straordinaria della pavimentazione stradale.....	12

1 Introduzione.

Il piano di manutenzione dell'opera, ai sensi dell' art.23 comma 8 del D. Lgs. n.50/2016

“Codice dei Contratti” stabilisce le prassi di utilizzo e manutenzione dell'opera realizzata e delle sue parti, in modo da evitarne il 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 suo 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 ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti.

2 Descrizione dell'opera.

2.1. Descrizione dell'opera

L'intervento in oggetto consiste nel miglioramento della sicurezza dell'intersezione sulla S.R.69 in località Ciliegi nel comune di Reggello e nel completamento del percorso pedonale.

In particolare sono previsti:

- la trasformazione dell'intersezione esistente tra la S.R.69 e l'innesto dell'uscita dell'A1 del casello di Incisa - Reggello, attualmente regolata da stop e precedenza, in intersezione a rotatoria;
- la sistemazione del percorso che collega la Loc. i Ciliegi con il Cimitero di Incisa Valdarno.

La soluzione proposta prevede la realizzazione di un'intersezione a rotatoria di ampie dimensioni in sostituzione dell'intersezione esistente, a questa è aggiunto un ulteriore ramo che permette l'accesso diretto all'Hotel Europa.

La rotatoria, di tipologia convenzionale, presenta quattro rami ciascuno con singola corsia di uscita e di ingresso a parte il ramo in uscita dal casello Autostradale che presenta doppia corsia di ingresso.

Di seguito le principali caratteristiche geometriche:

- diametro esterno: 46,00 m (rotatoria convenzionale);
- diametro isola centrale: 27,00 m
- anello con banchina esterna di 1,50 m, corsia di 9,00 m, banchina interna 0,50 m (larghezza totale 11,00 m)
- cordolo insormontabile di separazione tra anello ed isola centrale;
- larghezza corsia rami di entrata:
 - 3,50 m per i rami Pontassieve, Incisa, V.no;
 - 6,00 m per il ramo uscita dal casello Autostradale;
- larghezza corsia rami di uscita: 4,50 m per tutti i rami;

Nell'ambito dell'intervento principale è prevista la riqualificazione dell'attuale camminamento che collega Loc. Ciliegi con il Cimitero di Incisa.

Con l'intervento è previsto l'abbattimento di n.5 pini di piccole dimensioni e non in perfette condizioni fitosanitarie. In fase di progettazione, è stato previsto la sostituzione con collocazione adeguata di essenze autoctone idonee all'ambiente circostante.

Lungo il percorso pedonale verranno realizzate due fermate autobus dotate di pensilina.



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. la sorveglianza e manutenzione della strada vera e propria;
2. il controllo delle condizioni di stabilità 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 nella pavimentazione;
- la cura delle banchine;
- la ricavatura delle fossette laterali e la pulitura delle zanelle e delle caditoie;
- la stasatura dei pozzetti e delle chiaviche;
- la pulizia dei pozzetti sedimentatori;
- 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 orizzontale;
- la manutenzione delle opere di sostegno in muratura, in c.a.

3.1.1 Pulizia del piano viabile e ripristino di occasionali anomalie nella pavimentazione

Si tratta di interventi legati alla attività sorveglianza che si effettua con frequenza almeno giornaliera da parte del personale che è tenuto a percorrere la tratta 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 i mezzi e le 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 del 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 pulitura delle zanelle e caditoie

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 Stasatura dei pozzetti e delle chiaviche

Si tratta del completamento dell'operazione precedente estesa alle strutture di deflusso più importanti: la vuotatura dei pozzetti richiede due interventi all'anno; se tale operazione è compiuta correttamente, la stasatura delle chiaviche richiede interventi solo eccezionali e comunque a frequenza molto bassa dell'ordine di alcuni anni.

I pozzetti di ispezione devono essere ispezionati verificando lo stato generale e l'integrità delle griglia o piastra di copertura, della base di appoggio e delle pareti laterali, ogni sei mesi

andrà effettuata una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

I tombini dovranno essere controllati verificando l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo, verificare l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

3.1.5 Sfalcio stagionale dell'erba

L'irregolarità nello 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 segnaimiti, 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 infestanti a scapito di quelle a lenta crescita.

3.1.6 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 automatiche concordate.

3.1.7 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 segnalimiti, per la loro collocazione, deve essere ripetuta mediamente quattro volte l'anno con frequenza più ravvicinata nei mesi di pioggia.

3.1.8 La conservazione della segnaletica orizzontale

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

3.1.9 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 riportata nei calcoli progettuali.

Nel caso di lesioni queste verranno pulite superficialmente e trattate con resina bicomponente al fine di ripristinare la lesione 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 attiene essenzialmente a due operazioni fondamentali:

1. il rifacimento della segnaletica orizzontale;
2. il rifacimento del manto di usura bituminoso.

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

La segnaletica orizzontale, indipendentemente dagli interventi occasionali che attengono la manutenzione ordinaria, deve essere integralmente ricostituita mediamente almeno ogni tre anni; le strisce in vernice vanno ripassate annualmente. Il manto bituminoso di usura, per una strada a caratteristiche pressoché urbane come quella in esame, può essere ricostituito, previa fresatura, ogni nove anni.

5 Controllo delle condizioni di stabilità delle opere d'arte

In questo progetto non sono presenti opere d'arte nuove ma ci sono opere d'arte esistenti, pertanto, si riepilogano solo brevemente i controlli da fare. La necessità di assicurare le dovute condizioni di sicurezza dell'utente, esige una assidua attenzione da parte degli enti gestori al fine di garantire una buona e corretta conservazione delle opere. La gestione delle opere d'arte in genere si esplica attraverso le seguenti operazioni:

- vigilanza;
- ispezione;
- manutenzione: ordinaria - straordinaria;
- interventi statici: restauro – adeguamento - ristrutturazione.

5.1 Vigilanza

La vigilanza sullo stato di conservazione delle opere d'arte deve essere permanente.

Il personale incaricato effettuerà con frequenza prestabilita visita ai manufatti, anzitutto per il controllo dello stato del piano viabile e poi per un esame di superficie delle strutture visibili degli impalcati e dei sostegni (nel caso di ponti), per accertare ogni fatto nuovo, l'insorgere di anomalie esterne, come fessurazioni, deformazioni anomale, armature scoperte, spostamenti relativi, movimenti del terreno, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

5.2 Ispezione

Gli Uffici Tecnici delle Amministrazioni proprietarie delle strade, o alle quali la gestione delle strade è affidata, devono predisporre un sistematico controllo delle condizioni statiche e di buona conservazione delle opere d'arte. La frequenza delle ispezioni deve essere commisurata alle caratteristiche ed alla importanza dell'opera, nonché alle risultanze della vigilanza.

Il controllo, da eseguire sulla base della documentazione disponibile, sarà volto ad accertare periodicamente le condizioni di stabilità dell'opera e dei suoi elementi strutturali e lo stato di conservazione delle strutture stesse e delle parti accessorie. Le ispezioni, di norma visuali, devono riguardare, oltre che le strutture e le pertinenze dell'opera, anche le fondazioni, lo stato dei pendii, le situazioni in alveo, con particolare riferimento a stati di erosione.

A conclusione di ogni ispezione, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentivo da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato d'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali limitazioni all'esercizio dell'opera.

5.3 Manutenzione

Per manutenzione deve intendersi il complesso di operazioni necessarie a mantenere l'opera nella sua piena efficienza, nel rispetto delle sue caratteristiche originarie.

Le operazioni di manutenzione possono essere ordinarie o straordinarie.

5.3.1 Manutenzione ordinaria

Le operazioni di manutenzione ordinaria di regola comprendono:

- pulizia delle varie parti dell'opera, anche con mezzi meccanici, al fine di asportare tutti i materiali estranei;
- sostituzione di elementi accessori deteriorati con operazioni di semplice smontaggio e montaggio;
- riparazioni localizzate superficiali delle parti strutturali, da effettuare anche con materiali speciali;
- riparazioni localizzate di impermeabilizzazione e pavimentazione;
- interventi localizzati contro la corrosione;
- operazioni di riparazione dei giunti di dilatazione.

5.3.2 Manutenzione straordinaria

Le operazioni di manutenzione straordinaria di regola comprendono:

- ripristino di parti strutturali in calcestruzzo armato da eseguire anche con materiali speciali;
- protezione delle armature scoperte, estesa ad ampie zone;
- protezione dei calcestruzzi da azione disgreganti (gelo, sali solventi, ambiente aggressivo, ecc.) con eventuale applicazione di film protettivi;
- sigillatura di fessure di strutture in c.a, che non richiedano interventi più specifici;
- interventi su bullonature, saldature o parti comunque danneggiate di strutture metalliche;
- protezione contro la corrosione su grandi superfici in strutture metalliche;
- ripristino di strutture di mattoni o pietra da taglio;
- protezione delle armature da azioni disgreganti (gelo, sali, ambiente aggressivo, ecc.).

5.5 Progettazione degli interventi

Per importanti interventi di restauro e, in ogni caso, per gli interventi di adeguamento e ristrutturazione, si dovrà procedere alla redazione di un progetto completo, che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, la struttura esistente ed il suo futuro assetto statico.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo geometrico completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle fondazioni, sul loro stato e sulla loro capacità di portanza in rapporto con le caratteristiche del terreno;
- indagini sui materiali, mediante opportune serie di prove distruttive e/o non distruttive;
- rilievo del reale stato dell'opera con indicazione di stati fessurativi, di eventuale degrado e dello stato dei vincoli;
- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento ad eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

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 scadenze dei controlli e degli interventi di manutenzione ordinaria

Tipologia d'intervento	Frequenza controlli	Frequenza interventi
<i>Pulizia del piano viabile e ripristino di occasionali anomalie nella pavimentazione</i>	giornaliera	se necessario
<i>Cura delle banchine</i>	giornaliera	2 anni
<i>Ricavatura delle fossette laterali e la pulitura delle zanelle e delle caditoie</i>	settimanale	1 anno
<i>Stasatura dei pozzetti e delle chiaviche</i>	6 mesi	6 mesi
<i>Sfalcio stagionale dell'erba</i>	settimanale	4 mesi
<i>Spalatura della neve e rimozione del ghiaccio</i>	occasionale	se necessario
<i>Pulitura e la conservazione della segnaletica verticale</i>	giornaliera	3 mesi
<i>Conservazione della segnaletica orizzontale</i>	giornaliera	1 anno
<i>Manutenzione delle opere di sostegno</i>	1 anno	se necessario

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

Tipologia d'intervento	Frequenza controlli	Frequenza interventi
<i>Segnaletica orizzontale</i>	giornaliera	1 anno
<i>Manto bituminoso di usura</i>	giornaliera	9 anni

Si raccomanda in particolare il controllo della pavimentazione dopo ogni evento piovoso.

8 Interventi di manutenzione straordinaria della pavimentazione stradale

Si considera una vita utile della pavimentazione di 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

La sostituzione del tappeto d'usura risulta necessaria quando le ormaie raggiungono la profondità di 10 mm, cosa che si prevede accada indicativamente dopo 10 anni di vita utile.

Prima di stendere il nuovo strato di CB occorre asportare quello vecchio mediante demolizione con fresa eseguita con impiego di idonee macchine scarificatrici, poi è necessaria la pulizia del cavo fresato con idonee attrezzature pulenti e aspiranti.

Con 'sigillatura lesioni tipo 1' si intende la sigillatura delle lesioni da eseguire tre anni dopo la stesa del manto; tale sigillatura avrà una 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 la corsia e la banchina, dato che quest'ultima supporterà un traffico assai scarso, mentre la corsia sarà ben più caricata.

Con 'sigillatura lesioni tipo 2' si intende invece una sigillatura più estesa, di circa il 50% dei giunti longitudinali tra corsie e banchine, nonché la sigillatura delle fessure trasversali (circa 3 metri lineari ogni 100 m² di superficie pavimentata). Dopo la prima volta, una tale 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, compresa ogni fornitura ed onere per dare il lavoro compiuto 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 emulsionanti 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 d'usura ma anche del binder. Dove necessario si dovrà provvedere ad interventi anche più profondi.

Il progettisti
Geom. Elisabetta Nutini