

**REGIONE
TOSCANA**



**DIREZIONE DELLE POLITICHE MOBILITA'
INFRASTRUTTURE E TRASPORTO
PUBBLICO LOCALE**

S.R. n° 70 "Della Consuma" Miglioramento della Sicurezza

**Provincia di Firenze
Comune di Pelago**



PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

NOME FILE:

Riferimenti amministrativi

PRATICA N.

R.U.P.: Ing. Antonio De Crescenzo

SCALA:

Data revisione elaborato:

Gennaio 2017

PROGETTISTI:

Ing. Lorenzo Ballerini
Geom. Fabio Fallani

PROGETTISTA STRUTTURE:

Ing. Lorenzo Ballerini
Ing. Alessio Gensini

COLLABORATORI:

Ing. Vincenzo Simeoni
Arch. Mario Palmieri
Geom. Francesco Senatori

GEOLOGO

Geol. Manuela Germani

**COORDINATORE DELLA
SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE:**

Ing. Simone Risito

**SETTORE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE VIABILITA' REGIONALE
FIRENZE - PRATO**

1. INTRODUZIONE.....	1
2. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA.....	1
2.1. TRACCIATO STRADALE.....	2
2.1.1. SUPERFICI DESTINATE AL TRAFFICO STRADALE.....	2
2.1.2. AREE PERTINENZIALI.....	2
2.1.3. ELEMENTI MARGINALI E DI SERVIZIO.....	2
2.1.3.1. Impianto di smaltimento delle acque meteoriche.....	3
2.1.3.2. Opere a verde.....	3
3. ASPETTI CARATTERISTICI DI MANUTENZIONE.....	3
3.1. SUPERFICI DESTINATE AL TRAFFICO STRADALE.....	3
3.2. AREE PERTINENZIALI.....	3
3.3. BARRIERE E PROTEZIONI.....	4
3.4. IMPIANTI DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.....	4
3.5. STRUTTURE.....	4
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	5
4.1. MANUTENZIONE ORDINARIA.....	5
4.1.1. SUPERFICI DESTINATE AL TRAFFICO STRADALE.....	5
4.1.2. OPERE A VERDE.....	5
4.1.3. BARRIERE E PROTEZIONI.....	5
4.1.4. IMPIANTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE.....	5
4.1.5. STRUTTURE.....	5
4.1.6. SEGNALETICA.....	6
4.2. MANUTENZIONE STRAORDINARIA.....	7
4.2.1. SUPERFICI DESTINATE AL TRAFFICO STRADALE.....	7
4.2.2. OPERE A VERDE.....	7
4.2.3. BARRIERE E PROTEZIONI.....	7
4.2.4. IMPIANTO DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE.....	7
4.2.5. STRUTTURE.....	7
4.3. MANUTENZIONE DA EVENTO ECCEZIONALE.....	8
4.3.1. EVENTO SISMICO.....	8
4.3.2. INCIDENTI STRADALI.....	8

4.3.3. SPALATURA NEVE E RIMOZIONE GHIACCIO.....	8
<u>5. DA COMPLETARE IN CORSO DI REALIZZAZIONE.....</u>	<u>9</u>
5.1. SCHEMI E PLANIMETRIE.....	9
5.2. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	9
<u>6. RIFERIMENTI DELLE FORNITURE.....</u>	<u>10</u>

1. INTRODUZIONE

Il Piano di Manutenzione è sviluppato in modo da organizzare tutte le operazioni di manutenzione sulle opere ultimate, in modo da garantirne la vita utile prevista in progetto.

Il documento dovrà essere aggiornato ed integrato in corso di esecuzione ed al termine della stessa, per essere successivamente fornito al soggetto responsabile della sua manutenzione.

2. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA

L'oggetto dell'intervento è "SR 70 della Consuma – Miglioramento della sicurezza in Comune di Pelago (FI)", pertanto l'opera è parte della rete stradale regionale e quindi il soggetto competente per la manutenzione è la Città Metropolitana di Firenze.

L'opera è suddivisa in 4 interventi distinti, così riassumibili:

- Miglioramento del tracciato in Loc. Camperiti;
- Realizzazione nuova piazzola di sosta in loc. Bibbiano;
- Miglioramento del tracciato in Loc. Fonte al Cerro;
- Sistemazione di una piazzola in Loc. Le Cupole.

Al fine di migliorare la sicurezza del tracciato gli interventi 1) e 3) prevedono la realizzazione di opere di contenimento sia delle scapate sia di monte che di valle; l'intervento 2) prevede lo sbancamento del terreno a monte per la realizzazione della piazzola di sosta che necessiterà, in considerazione della scarsa acclività della scarpata, di un muretto in pietra di altezza limitata e la realizzazione il miglioramento delle opere di regimazione idraulica; l'intervento 4) consiste invece nella semplice realizzazione dei manti bituminosi e di eventuali risanamenti stradali.

In particolare per l'intervento Camperiti è prevista, data la natura geologica del terreno, la realizzazione di un'opera di sostegno costituita da una paratia di micropali con soprastante cordolo e muretto. Per tutti i muri da realizzare sia nell'intervento 1) che nell'intervento 3) è previsto il rivestimento in pietra da realizzarsi con le pietre provenienti dalla demolizione dei muri esistenti eventualmente integrate con pietrame proveniente dal mercato ordinario.

Su tutti gli interventi è prevista la realizzazione di opere accessorie, atte alla corretta funzionalità dell'opera (attraversamenti idraulici, tombini, canalette, fossi di guardia, zanelle, griglie, pozzetti).

Salvo diverso accordo, che verrà in ogni caso perfezionato all'atto della riconsegna all'Ente gestore, sono esclusi gli accessi modificati e di nuova realizzazione che, anche se oggetto di lavorazioni e trasformazione dei luoghi su aree oggetto di espropriazione, non costituiscono o non sono viabilità regionale e pertanto dovrebbero essere nuovamente cedute al soggetto privato interessato.

2.1. TRACCIATO STRADALE

2.1.1. Superfici destinate al traffico stradale

Sono costituite dalle seguenti unità tecnologiche:

- carreggiata
- banchine
- piazzole di sosta
- pertinenze comunque carrabili (parcheggi, etc...)

La pavimentazione stradale è stata progettata per una vita utile di 20 anni, riferiti al traffico di progetto. In questo arco di tempo, si prevedono interventi manutentivi limitati allo strato di usura e richiedono un completo rifacimento solo a seguito di modifiche importanti della tipologia del transito, al termine della vita utile, oppure in caso di eventi inusuali di altra natura (taglio della pavimentazione per motivi non preventivabili, etc...).

Per il caso in esame viene utilizzato il conglomerato di usura di tipo tradizionale per i tratti stradali; mentre nelle piazzole di sosta è prevista la realizzazione di conglomerati bituminosi colorati eseguiti con bitume modificato trasparente.

La segnaletica a terra, realizzata nel giusto spessore, presenta la necessità di un periodico rifacimento. Dal punto di vista della manutenzione ordinaria la pavimentazione dovrà essere pulita con normali mezzi spazzatrici.

2.1.2. Aree pertinenziali

Nell'intervento non sono previsti marciapiedi tuttavia il margine stradale sarà costituito da banchine non transitabili realizzate con materiale proveniente dagli scavi. In questi casi si prevede lo sfalcio dell'erba per almeno due sfalci all'anno e in caso di ammaloramenti causati dallo svio dei veicoli in transito, la ricarica delle banchine con misto stabilizzato.

2.1.3. Elementi marginali e di servizio

Sono costituiti dalle seguenti unità tecnologiche:

- canalette
- cunette
- cigli ed arginelli
- fossi di guardia
- scarpate

2.1.3.1. Impianto di smaltimento delle acque meteoriche

È costituito dalle prime quattro unità tecnologiche degli elementi marginali e dall'impianto di smaltimento, realizzato con una serie di condotte in PVC del diametro di 250 mm con pozzetti con griglia in ghisa delle dimensioni di 60x60 cm. o superiori.

I punti focali per la manutenzione sono: le griglie ed i pozzetti, i fossi di guardia di monte e di valle e le tubazioni in seconda analisi.

2.1.3.2. Opere a verde

Sono costituite sostanzialmente dalle scarpate, ma anche dalle alberature e dagli arbusteti all'interno del confine stradale.

3. ASPETTI CARATTERISTICI DI MANUTENZIONE

Gli aspetti caratteristici dal punto di vista manutentivo possono essere suddivisi in relazione alle loro funzioni, meglio descritti nel seguito.

3.1. SUPERFICI DESTINATE AL TRAFFICO STRADALE

La pavimentazione stradale è stata progettata per una vita utile di 20 anni, riferiti al traffico di progetto. In questo arco di tempo, si prevedono interventi manutentivi limitati allo strato di usura e richiedono un completo rifacimento solo a seguito di modifiche importanti della tipologia del transito, al termine della vita utile, oppure in caso di eventi inusuali di altra natura (taglio della pavimentazione per motivi non preventivabili, etc...).

Per il caso in esame viene utilizzato il conglomerato di usura tradizionale. Pertanto per il tappeto di usura sono previsti interventi di rifacimento in caso di ammaloramenti o di decadimento delle caratteristiche prestazionali e di aderenza del manto per la funzione strutturale a cui comunque esso assolve e per le caratteristiche meteorologiche e funzionali a cui è sottoposta la strada in funzione delle forti pendenze e del clima appenninico con frequenti nevicate e gelate nel periodo invernale. Si ritiene pertanto opportuno eseguire test di aderenza (Skid Test) alla fine dei lavori da ripetersi nel corso degli anni al fine di tenere sotto controllo l'aderenza dei manti superficiali.

La segnaletica a terra, realizzata nel giusto spessore e con le caratteristiche di rifrangenze previste in capitolato necessita di un periodico ripasso. Dal punto di vista della manutenzione ordinaria la pavimentazione dovrà essere pulita con normali mezzi spazzatrici.

3.2. AREE PERTINENZIALI

Nell'intervento non sono previsti marciapiedi tuttavia il margine stradale sarà costituito da banchine non transitabili realizzate con materiale proveniente dagli scavi. In questi casi si prevede

lo sfalcio dell'erba per almeno due sfalci all'anno e in caso di ammaloramenti causati dallo svio dei veicoli in transito, la ricarica delle banchine con misto stabilizzato.

3.3. BARRIERE E PROTEZIONI

Le barriere previste sono del tipo stradali di sicurezza in acciaio a bordo rilevato o opera d'arte, zincati a caldo, che presentano una vita utile dello stesso ordine dell'opera stessa.

3.4. IMPIANTI DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

L'impianto di smaltimento richiede attività manutentive di tipo ordinario e costituite dalla pulizia di tutti gli elementi che lo formano.

3.5. STRUTTURE

Le strutture non necessitano di alcuna attività di manutenzione ordinaria pertanto l'attività di manutenzione sarà limitata al controllo periodico del corretto funzionamento di ogni singola parte strutturale e degli spostamenti differenziali fra le varie parti, anche non strutturali, al fine di individuare possibili malfunzionamenti o assestamenti anomali. Con periodicità pari alla vita utile dell'opera, 50 anni nel nostro caso, tutte le parti strutturali dovranno essere oggetto di controllo e se del caso, di interventi manutentivi.

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4.1. MANUTENZIONE ORDINARIA

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

Essa si esplica in due attività principali:

- La sorveglianza e manutenzione della strada vera e propria;
- Il controllo delle condizioni di stabilità delle opere d'arte che è disciplinato da specifiche istruzioni ministeriali.

4.1.1. Superfici destinate al traffico stradale

Pulizia con spazzatrice del manto di usura con cadenza settimanale

4.1.2. Opere a verde

Sfalcio dell'erba, cadenza almeno semestrale: autunno e primavera.

Potatura di alberi di alto fusto e/o rami, annuale.

4.1.3. Barriere e protezioni

Pulizia dei catadiottri con cadenza semestrale.

Controllo integrità degli elementi e delle connessioni ogni anno.

4.1.4. Impianto di smaltimento delle acque meteoriche

- Pulizia con idropulitrice combinata dei pozzetti con cadenza bimestrale, comunque nei periodi: ottobre/novembre e febbraio/marzo.
- Pulizia con idropulitrice combinata delle tubazioni con cadenza biennale.
- Ricavatura delle fossette laterali.
- Stasatura delle chiaviche e dei pozzetti.

4.1.5. Strutture

Controllo dello stato di conservazione esterno ed interno delle strutture in c.a. con cadenza annuale.

Controllo di:

- spostamenti differenziali fra lastre e cordoli di testa e di base, fra cordolo di base e sovrastruttura stradale
 - fessurazioni lastre, fessurazione cordoli di testa e base, fessurazioni fra lastre e cordoli
- con cadenza semestrale per i primi due anni, successivamente con cadenza annuale.

4.1.6. Segnaletica

Pulizia dei segnali stradali (es. gemme rifrangenti dei segnalimite).

4.2. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

4.2.1. Superfici destinate al traffico stradale

Monitoraggio prestazionale ogni 5 anni.

Scarifica e rifacimento del manto di usura al raggiungimento della soglia prestazionale di abbattimento minima, da ipotizzare comunque mediamente con cadenza inferiore ai 10 anni.

4.2.2. Opere a verde

Nuova seminagione scarpate.

Potatura, fino alla totale eliminazione di alberi di alto fusto e/o rami incombenti.

4.2.3. Barriere e protezioni

Revisione e/o rifacimento delle connessioni a terra con cadenza quinquennale.

Sostituzione delle barriere ogni 25 (venticinque) anni.

4.2.4. Impianto di smaltimento delle acque meteoriche

Non sono previste attività straordinarie.

4.2.5. Strutture

- a. Sigillatura fessure, ogni 10 anni
- b. Ripristino del calcestruzzo in corrispondenza di rigonfiamenti e/o espulsioni copri ferro, ogni 10 anni.
- c. Controllo della sicurezza strutturale ogni 25 (venticinque) anni

4.3. MANUTENZIONE DA EVENTO ECCEZIONALE

Nel seguito si riportano alcuni possibili scenari d'intervento manutentivo eccezionale.

4.3.1. Evento sismico

In caso di evento sismico operare le verifiche seguenti:

- a) Controllo degli spostamenti differenziali fra elementi (lastre di rivestimento e parti strutturali in vista (cordoli, etc...)
- b) Comparazione dello stato fessurativo con quello dell'ispezione precedente;
- c) Controllo di integrità di tutti gli elementi secondari,

4.3.2. Incidenti stradali

In caso di incidente stradale, le varie parti interessate dall'incidente dovranno essere ispezionate (se elementi secondari aderenti alle strutture) ed all'occorrenza riparate e/o sostituite.

Non sono previsti danni alle strutture per incidente stradale.

Per quanto riguarda le barriere, gli elementi danneggiati dovranno esser sostituiti con elementi della medesima tipologia.

In caso di sversamento accidentale dovranno essere possibilmente chiuse le caditoie in modo da raccogliere tutto il materiale sversato.

4.3.3. Spalatura neve e rimozione 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.

5. DA COMPLETARE IN CORSO DI REALIZZAZIONE

5.1. SCHEMI E PLANIMETRIE

Riportare in allegato:

Planimetria generale dell'intervento

Planimetria della segnaletica

Planimetria quotata e schema dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche

5.2. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Riportare le fasi salienti dell'intervento suddiviso per le varie attività realizzative

6. **RIFERIMENTI DELLE FORNITURE**

Fornitura di

Tipologia/modello/nome commerciale_____

Fornitore _____

con sede in

Riferimento tel. – fax – email

Fornitura di

Tipologia/modello/nome commerciale_____

Fornitore _____

con sede in

Riferimento tel. – fax – email

Fornitura di

Tipologia/modello/nome commerciale_____

Fornitore _____

con sede in

Riferimento tel. – fax – email

Fornitura di

Tipologia/modello/nome commerciale_____

Fornitore _____

con sede in

Riferimento tel. – fax – email

Fornitura di

Tipologia/modello/nome commerciale_____

Fornitore _____

con sede in

Riferimento tel. – fax – email

[illegible]