



# COMUNE DI PISA

DIREZIONE 15 – EDILIZIA PUBBLICA

NUOVE INFRASTRUTTURE

PROGETTO DELLA ROTATORIA  
TRA LA S.S.1 (AURELIA) E VIA FOSSA DUCARIA

## PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Antonio GRASSO – COMUNE DI PISA

Coordinatore della progettazione:

Ing. Gilda GRECO – PISAMO

Progetto opere stradali:

Geom. Pierluigi COSTA – COMUNE DI PISA

Collaboratore:

Geom. Francesca FAVILLI – COMUNE DI PISA

Progetto illuminazione pubblica:

Ing. Antonella MEINI – COMUNE DI PISA

Mobilità e segnaletica:

Ing. Lucia SIMONCINI – COMUNE DI PISA

Collaboratori:

STUDIO GEOMETRI ASSOCIATI Messina – Spandre

GEORILIEVI Geom. Simone PELOSINI

Perizia geologica:

GEOLOGIA E DINTORNI Geol. Alessandro UNGARI

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:

LARES Geom. Oreste ALLEGRETTI

A.13

## PIANO DI MANUTENZIONE

Formato: A4

Data: NOVEMBRE 2014

Aggiornamenti:

N°	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO

## INDICE

1. PREMESSA.....	2
1.1 MANUTENZIONE ORDINARIA .....	2
1.2 MANUTENZIONE PREVENTIVA .....	2
1.3 MANUTENZIONE CORRETTIVA .....	2
1.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	3
1.5 OBBLIGHI DEL MANUTENTORE.....	3
2. MANUALE D'USO .....	5
2.1. COLLOCAZIONE DELL'OPERA .....	5
2.2. DESCRIZIONE CORPI D'OPERA .....	5
2.2.1. <b>SUPERFICIE STRADALE</b> .....	5
2.2.1.1. PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	5
2.2.1.2. SEGNALETICA ORIZZONTALE .....	5
2.2.1.3. SEGNALETICA VERTICALE.....	6
2.2.2. <b>BARRIERE DI SICUREZZA</b> .....	7
2.2.2.1. GUARD-RAIL.....	7
2.2.2.2. BARRIERE NEW JERSEY .....	7
2.2.3. <b>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE</b> .....	7
2.2.3.1. PALI E PLAFONIERE .....	7
2.2.3.2. CAVI, CAVIDOTTI E POZZETTI.....	8
2.2.4. <b>IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE</b> .....	8
2.2.4.1. POZZETTI, CADITOIE, CUNETTE E EMBRICI .....	8
2.2.4.2. TUBI .....	8
2.2.4.3. FOSSE DI GUARDIA .....	9
2.2.5. OPERE A VERDE .....	9
2.2.5.1. ALBERI , ARBUSTI VARI E MANTO ERBOSO.....	9
2.2.5.2. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE.....	9
3. MANUTENZIONE.....	10
3.1. PAVIMENTAZIONI STRADALI.....	11
3.1.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	11
3.1.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	12
3.2. SEGNALETICA STRADALE: ORIZZONTALE E VERTICALE.....	13
3.2.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	13
3.2.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	14
3.3. BARRIERE DI SICUREZZA .....	15
3.3.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	15
3.3.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	16
3.4. ILLUMINAZIONE STRADALE .....	17
3.4.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	17
3.4.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	17
3.5. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE.....	18
3.5.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	18
3.5.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	19
3.6. OPERE A VERDE .....	20
3.6.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	20
3.6.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	21

# **1. PREMESSA**

Il presente documento costituisce il piano di manutenzione della nuova rotatoria stradale realizzata in corrispondenza dell'intersezione della via della Fossa Ducaria con la via Aurelia, nel Comune di Pisa, immediatamente a Nord del fiume Arno.

L'intervento ha inizio immediatamente a nord del ponte della via Aurelia sul fiume Arno, termina sulla via Aurelia in corrispondenza del passo carrabile dell'area militare esistente ad ovest dell'intervento e, sul lato della via della Fossa Ducaria, in corrispondenza del limite di proprietà ANAS.

L'intervento si pone nell'ambito di un intervento complessivo sul tratto urbano della via Aurelia per rendere più scorrevole il traffico con la reazione di una serie di rotatorie stradali in corrispondenza di incroci regolamentati da impianti semaforici.

Le nuove opere prevedono per il miglioramento della fluidità del traffico e della sicurezza negli incroci anche la posa di segnaletica verticale, orizzontale e barriere di sicurezza, la predisposizione di impianto di illuminazione e smaltimento acque.

Gli interventi di manutenzione si definiscono di tipo "ordinario" e "straordinario" in funzione del rinnovo e della sostituzione delle parti di impianto e di conseguenza delle modifiche più o meno sostanziali delle prestazioni dell'impianto stesso.

Le operazioni di manutenzione ordinaria faranno riferimento ad un programma di manutenzione (preventiva) e potranno essere anche correttive, mentre le operazioni di manutenzione straordinaria saranno esclusivamente del tipo correttivo.

Entrambi i tipi di manutenzione rappresentano la somma delle operazioni e degli interventi da eseguire per ottenere la massima funzionalità ed efficienza delle opere allo scopo di mantenere nel tempo il valore, la loro affidabilità e garantire la massima continuità di utilizzo.

## **1.1 MANUTENZIONE ORDINARIA**

Per manutenzione ordinaria si intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto e la sua destinazione d'uso. Sono interventi che possono essere affidati a personale tecnicamente preparato anche se non facente parte di imprese installatrici abilitate. Per tali interventi non è necessario il rilascio della certificazione dell'intervento. La manutenzione ordinaria potrà essere preventiva o correttiva come di seguito specificato.

## **1.2 MANUTENZIONE PREVENTIVA**

La manutenzione preventiva è effettuata secondo i criteri generali precedentemente enunciati.

Gli interventi potranno essere di duplice natura:

- gli interventi programmati, definiti nei modi e nei tempi nelle tabelle di Manutenzione Programmata;
- gli interventi a richiesta sono quelli conseguenti ad accadimenti o segnalazioni particolari che non hanno provocato guasti e che comunque richiedono o possono dar luogo a interruzioni di servizio.

## **1.3 MANUTENZIONE CORRETTIVA**

Gli interventi di manutenzione correttiva sono quelli da effettuare a causa di un guasto e/o di una interruzione accidentale del servizio.

Gli interventi possono essere "Urgenti" o "Non Urgenti".

Gli interventi "Urgenti" sono quelli che devono essere effettuati in un tempo massimo individuabile in ore dalla Committente, e riguardano:

- problemi che provocano situazioni di pericolo per le persone e/o gli apparati, o di inagibilità del servizio.
- problemi che provocano l'interruzione del servizio con conseguente blocco del servizio;

Gli interventi "Non Urgenti" sono quelli determinati da guasto che non pregiudica l'operatività della Committente.

I tempi e i modi di queste operazioni di manutenzione devono di volta in volta essere concordati con i Responsabili della Committente.

## **1.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

Per manutenzione straordinaria di un'opera si intendono gli interventi con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'opera stessa in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o di attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino in interventi di trasformazione o ampliamento opera o nella posa di una nuova opera, e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria. Si tratta di interventi che pur senza obbligo di redazione di progetto, richiedono una specifica competenza tecnico-professionale e la redazione da parte dell'Installatore della documentazione di certificazione degli interventi. La manutenzione straordinaria è intesa solo in senso correttivo come di seguito specificato.

Sarà da effettuarsi con interventi su chiamata, ogni qual volta se ne renda necessario, in conseguenza di guasti di qualunque natura e per qualsiasi ragione verificatisi all'opera, con facoltà di eseguire le riparazioni sia sul posto, che presso propria officina.

## **1.5 OBBLIGHI DEL MANUTENTORE**

Il manutentore nominerà un Responsabile dei lavori che, oltre ad essere sempre presente al momento dei lavori medesimi, sarà l'interlocutore diretto della Committente in assenza del Responsabile del servizio di manutenzione. Quanto deciso dal responsabile dei lavori o concordato con la Committente sarà impegnativo a tutti gli effetti per la Ditta di manutenzione, che se ne assume tutte le conseguenze.

Il manutentore fornirà a propria cura e spese il personale incaricato degli interventi di tutti i **dispositivi e le strumentazioni** necessari per lo svolgimento del lavoro di manutenzione.

Qualora dispositivi e/o strumentazioni fossero parte integrante o dotazione di particolari apparati o impianti, o comunque di proprietà della Committente, il manutentore sarà autorizzato al loro uso secondo le modalità ed esigenze che Lei stessa potrà stabilire, ma rimarrà responsabile del loro uso corretto e della loro conservazione ed efficienza.

Il manutentore provvederà a sua cura e spese a munire il suo personale di tutti i materiali d'uso e di consumo necessari per lo svolgimento dei lavori oggetto dell'appalto.

Dei materiali suddetti il manutentore terrà opportuna scorta con lo scopo di evitare qualsiasi discontinuità nel funzionamento in perfetta efficienza degli impianti e degli apparati.

Il manutentore avrà l'obbligo di mantenere la **pulizia** degli apparati e delle opere di sua pertinenza.

In particolare, dovranno essere lasciati puliti tutti i luoghi dove si sono svolti lavori e sarà cura del manutentore la raccolta e la discarica di tutti gli eventuali materiali di risulta (tutti gli oneri di smaltimento saranno completamente a carico del manutentore).

Sarà obbligo del manutentore predisporre a sua cura e spese quanto necessario come mezzi e personale in caso di interventi o **visite di ispezione e controllo**, sia di legge sia di specialisti in particolari settori.

In particolare, il manutentore provvederà, se necessario, a tutte le attività accessorie occorrenti per l'intervento di cui trattasi, come ad esempio rimozione di parti di opere o di pavimentazione e al loro ripristino.

Qualora si rendessero necessarie operazioni di demolizione, sarà a carico della Committente il costo dei materiali necessari al ripristino della situazione precedente. Nel caso in cui le demolizioni risultassero necessarie per eliminare guasti o sostituzioni dovuti a errate manovre da parte dell'Assuntore, tutte le opere di ripristino allo stato precedente saranno a carico del medesimo.

Il manutentore dovrà provvedere a sua cura e spese, assumendosene la responsabilità, a tutte quelle opere o disposizioni necessarie per garantire la sicurezza del proprio personale, di terzi e delle cose circostanti durante e dopo l'esecuzione dei lavori.

A tal fine il manutentore dovrà, insieme alla Committente, prendere atto e valutare tutte le possibili fonti di rischio negli ambienti in cui verranno svolte le attività di manutenzione, in modo di essere perfettamente consapevole dello stato esistente e dovrà quindi presentare, prima dell'inizio dei lavori, un piano di sicurezza. Infine, preso atto della situazione, non potrà in alcun modo rivalersi sulla Committente in caso di eventuale sinistro.

La Committente potrà richiedere di incrementare e/o modificare quelle disposizioni e previsioni che, a suo insindacabile giudizio e/o per disposizione di legge, non fossero ritenute adeguate a garantire la sicurezza delle persone e delle cose, senza comunque che il manutentore sia sollevato da alcuna responsabilità in merito.

In caso di sinistro il manutentore è obbligato a predisporre tutti gli interventi necessari, dandone immediata comunicazione alla Committente.

Il manutentore dovrà tenere un **registro** aggiornato di tutti gli interventi effettuati giorno per giorno, previsti o imprevisti.

In tale registro dovranno essere annotati, insieme con gli interventi in dettaglio, i materiali sostitutivi, gli eventuali imprevisti riscontrati, le eventuali osservazioni e il tempo impiegato per ciascun singolo intervento.

Per i componenti più importanti dell'impianto, il manutentore annoterà su apposite schede tutti gli interventi di volta in volta effettuati, realizzando così un archivio storico per ciascuna parte dell'impianto.

Dette registrazioni potranno essere effettuate sia durante che dopo le operazioni di manutenzione programmata e/o correttiva.

Il presente piano costituirà il supporto alle operazioni di manutenzione anzidette; esso è stato redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'Art. 38 del DPR 207/2010 nell'ottica di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione.

Esso, pertanto, è suddiviso in:

- . Manuale d'uso;
- . Piano di manutenzione;
- . Programma di manutenzione.

## 2. MANUALE D'USO

Il presente capitolo prevede una breve descrizione delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di utilizzo del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere fenomeni di deterioramento.

### 2.1. COLLOCAZIONE DELL'OPERA

L'intervento ha inizio immediatamente a nord del ponte della via Aurelia sul fiume Arno, termina sulla via Aurelia in corrispondenza del passo carrabile dell'area militare esistente ad ovest dell'intervento e, sul lato della via della Fossa Ducaria, in corrispondenza del limite di proprietà ANAS.

L'intervento prevede la realizzazione di un rilevato stradale e della relativa pavimentazione stradale con cordoli e viabilità pedonale, la realizzazione di opere di segnaletica sia orizzontale, sia verticale, la posa di dispositivi di sicurezza come barriere stradali (guard rails e new jersey), l'impianto di verde corredato di irrigazione, la realizzazione di opere per la regimazione idraulica, un impianto di illuminazione.

### 2.2. DESCRIZIONE CORPI D'OPERA

#### 2.2.1. SUPERFICIE STRADALE

La "superficie stradale" rappresenta l'insieme degli elementi essenziali da realizzare, necessari alla fruibilità della superficie oggetto dell'intervento.

##### **ELEMENTI MANUTENIBILI**

##### **2.2.1.1. PAVIMENTAZIONE STRADALE**

###### **Descrizione**

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A) autostrade; B) strade extraurbane principali; C) strade extraurbane secondarie; D) strade urbane di scorrimento; E) strade urbane di quartiere; F) strade locali. L'intervento in oggetto ricade in una strada classificata come **D) strade urbane di scorrimento**.

Da un punto di viste delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli e le cunette, le scarpate, le piazzole di sosta, ecc. Nel nostro caso sono interessate le aree delle rotatorie e le carreggiate del tracciato principale e della controstrada.

###### **Modalità d'uso corretto**

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni, ma soprattutto nel rispetto delle norme di sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

##### **2.2.1.2. SEGNALETICA ORIZZONTALE**

###### **Descrizione**

La segnaletica stradale orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da inserti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni o simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli. La

segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La segnaletica orizzontale può essere permanente o provvisoria. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsfele di vetro. Con l'aggiunta di microsfele di vetro, si ottiene la retroflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfele di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

#### **Modalità d'uso corretto**

Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La durata di vita funzionale dipende dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici.

Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale orizzontale interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali.

### **2.2.1.3. SEGNALETICA VERTICALE**

#### **Descrizione**

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione, segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. I sostegni, i supporti e i materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente in metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno. I sostegni e i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione.

La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

#### **Modalità d'uso corretto**

Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale verticale sono riconducibili al controllo dello stato generale, al ripristino delle protezioni anticorrosive ed alla sostituzione degli elementi usurati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme disciplinanti il codice stradale e alle condizioni ambientali.

## **2.2.2. BARRIERE DI SICUREZZA**

Le barriere di sicurezza sono essenzialmente di due tipi: barriere metalliche formate da elementi ondulati, "lame", sostegni e distanziatori; barriere in calcestruzzo armato con profilo tipo New Jersey prefabbricate.

### ***ELEMENTI MANUTENIBILI***

#### **2.2.2.1. GUARD-RAIL**

##### **Descrizione**

Per il bordo stradale prevale la soluzione metallica, per il vantaggio di disporre di un sicuro supporto costituito dai paletti, infilabili con facilità nel terreno. La tecnica migliore per l'irrobustimento delle barriere metalliche è quella di migliorare la resistenza della lama (raddoppiandola ed aumentando il suo spessore). In questo modo si riduce relativamente l'importanza del paletto o almeno del suo grado d'incastro nel terreno e se ne può limitare la profondità d'infissione. In pratica la barriera funzionerà chiamando a collaborare un maggior numero di paletti. Per rendere le resistenze paragonabili a quelle del New Jersey, in termini anche di resistenze al ribaltamento, occorre intervenire anche sulle altezze fuori terra delle barriere, che vengono fissate (bordo superiore lame) in tre gamme: 75, 100 e 120 cm.

Per il tratto in oggetto, essendo la strada classificata come **D) strade urbane di scorrimento** ed avendo assunto un tipo di traffico **II** si è previsto una barriera di tipo **H1** secondo quanto previsto dal D.M. 21/6/2004.

##### **Modalità d'uso corretto**

Le attività di manutenzione rivolte ai guard-rail sono riconducibili al controllo dello stato generale, al ripristino delle protezioni anticorrosive ed alla sostituzione degli elementi usurati o danneggiati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme di sicurezza e prevenzione di infortuni a mezzi e persone ed alle condizioni ambientali.

### ***ELEMENTI MANUTENIBILI***

#### **2.2.2.2. BARRIERE NEW JERSEY**

##### **Descrizione**

Gli elementi tecnici realizzati in calcestruzzo armato, aventi la funzione di separazione delle carreggiate stradali con forma tale, in caso di urto da parte di un veicolo, da reindirizzarlo sulla corsia di marcia.

##### **Modalità d'uso corretto**

E' necessario verificare la comparsa di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.

## **2.2.3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

L'impianto di illuminazione è l'insieme degli elementi per garantire l'illuminazione dell'intera sede stradale ad un livello tale da aumentare la sicurezza della circolazione stradale nelle ore notturne.

### ***ELEMENTI MANUTENIBILI***

#### **2.2.3.1. PALI E PLAFONIERE**

##### **Descrizione**

I Pali e le plafoniere costituiscono i punti di illuminazione stradale ed hanno la funzione di distribuire uniformemente l'illuminazione.

##### **Modalità d'uso corretto**



E' necessario verificare e valutare la prestazione dei singoli punti illuminanti durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni verranno eseguite secondo quanto previsto dal contratto di Global Service per questo tipo di impianti.

#### **2.2.3.2. CAVI, CAVIDOTTI E POZZETTI**

##### **Descrizione**

I cavi, cavidotti e pozzetti costituiscono l'insieme dei sistemi per alimentare elettricamente i singoli punti di illuminazione.

##### **Modalità d'uso corretto**

Vedi contratto Global Service per impianti di illuminazione stradale.

#### **2.2.4. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE**

L'impianto di allontanamento delle acque è l'insieme degli elementi tecnici di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio, sollevamento e recapito a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno.

Gli elementi dell'impianto devono essere auto pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni.

##### ***ELEMENTI MANUTENIBILI***

#### **2.2.4.1. POZZETTI, CADITOIE, CUNETTE E EMBRICI**

##### **Descrizione**

I pozzetti, le cunette alla francese, gli embrici e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o nei fossi di guardia le acque meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

##### **Modalità d'uso corretto**

E' necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti, delle cunette alla francese, degli embrici, delle canalette e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

#### **2.2.4.2. TUBI**

##### **Descrizione**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento delle acque meteoriche nei fossi di guardia (acque bianche).

##### **Modalità d'uso corretto**

I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi in PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili.

### **2.2.4.3. FOSSE DI GUARDIA**

#### **Descrizione**

Alla base dei rilevati vengono realizzate una serie di fosse di guardia che raccolgono le acque meteoriche delle scarpate e del sistema di raccolta superiore; le fosse di guardia sono collegate a sistemi di fosse di smaltimento esistenti, in grado di sopportare il relativo carico idraulico.

#### **Modalità d'uso corretto**

Le fosse di guardia sono spesso la raccolta naturale di rifiuti dispersi dalla piattaforma stradale. E' perciò necessario che prima di ogni intervento di sfalcio delle erbe infestanti che vi cresceranno (come definito successivamente) si provveda alla rimozione puntuale dei rifiuti in modo da non inquinare il materiale di risulta dalla sfalcio che potrà essere conferito a discarica con minori costi economici.

### **2.2.5. OPERE A VERDE**

Le opere a verde devono avere caratteristiche rispondenti ad ottenerne un corretto inserimento ambientale nel contesto circostante attraverso elementi botanici che saranno impiegati per restituire l'identità fitofisiologica dell'ambiente.

#### **ELEMENTI MANUTENIBILI**

#### **2.2.5.1. ALBERI , ARBUSTI VARI E MANTO ERBOSO**

##### **Descrizione**

Alberi e arbusti vari hanno la funzione di inserimento ambientale e arredo urbano del progetto.

##### **Modalità d'uso corretto**

Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico, barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento. E' opportuno che nella previsione di aree a verde si tenga anche conto dell'opportuna distribuzione nei vari settori urbani e della sua conservazione e manutenzione.

Le attività di manutenzione si limitano alle operazioni di taglio e potatura, pulizia e sistemazione, semina e concimazione, innesti, trattamenti antiparassitari, rinverdimento. In genere le operazioni ed i tempi di controllo e d'intervento sono strettamente legati alle varietà arboree ed alla loro collocazione geografica. Si raccomanda inoltre di provvedere alle attività straordinarie di manutenzione di alberi di alto fusto dopo eventi metereologici particolarmente intensi e/o comunque in zone geografiche interessate da un clima a carattere ventoso, per l'incolumità di persone o cose. Indispensabile, per un adeguata gestione del verde, risulterebbe dotarsi da parte degli enti, di atlanti delle aree a verde con la relativa localizzazione ed inquadramento territoriale. Dotarsi inoltre di una catalogazione degli alberi di alto fusto e di eventuali rischi derivanti dalla loro collocazione in funzione delle attività e tipologie presenti sul territorio. E' infine necessario verificare che le opere a verde previste non compromettano la visibilità in prossimità dell'intersezione e soprattutto non abbiano effetti dannosi per i sottoservizi e gli impianti presenti.

#### **2.2.5.2. IMPIANTO DI IRRIGAZIONE**

##### **Descrizione**

L'impianto di irrigazione ha la funzione di fornire il corretto grado di umidità del terreno delle aree dove sono impiantate le opere a verde.

##### **Modalità d'uso corretto**

L'impianto di irrigazione deve essere usato esclusivamente nelle fasi stagionali necessarie in quanto una carenza di umidità nel terreno provocherebbe la morte delle essenze impiantate. L'apporto di acqua deve essere distribuito temporalmente e non deve mai dilavare la superficie stradale.

### 3. MANUTENZIONE

I lavori da eseguire sono elencati nelle tabelle di Manutenzione programmata (preventiva), parte integrante del presente documento, con le modalità e la tempistica indicate e sono riferiti ai soli interventi di manutenzione "ordinaria".

Gli interventi ivi elencati devono intendersi come esempi, in generale, della tipologia di attività di manutenzione, quindi il manutentore è tenuto ad eseguire tutte le attività necessarie per il mantenimento in perfetta efficienza degli impianti oggetto della manutenzione, anche se non esplicitamente citati nelle tabelle seguenti.

Le prestazioni saranno effettuate nelle ore e nei giorni compatibili con la tipologia di operazioni da compiere, tenuto conto delle particolari attività svolte all'interno dell'area interessata.

Il manutentore è tenuto a fornire alla Committente la proposta per il programma di manutenzione che intende adottare per far fronte agli impegni assunti, dettagliando per ogni intervento da eseguire il numero e la qualifica del personale che interverrà, il tempo richiesto, gli orari di lavoro e le giornate nelle quali si intende svolgere le operazioni di manutenzione programmata.

Il programma proposto dalla Ditta e concordato successivamente tra le parti, diventa un documento contrattuale e non può essere soggetto a modifiche senza approvazione di entrambe le parti.

Di seguito verranno allegate tabelle riassuntive, del manuale e del programma di manutenzione, riguardanti le seguenti opere:

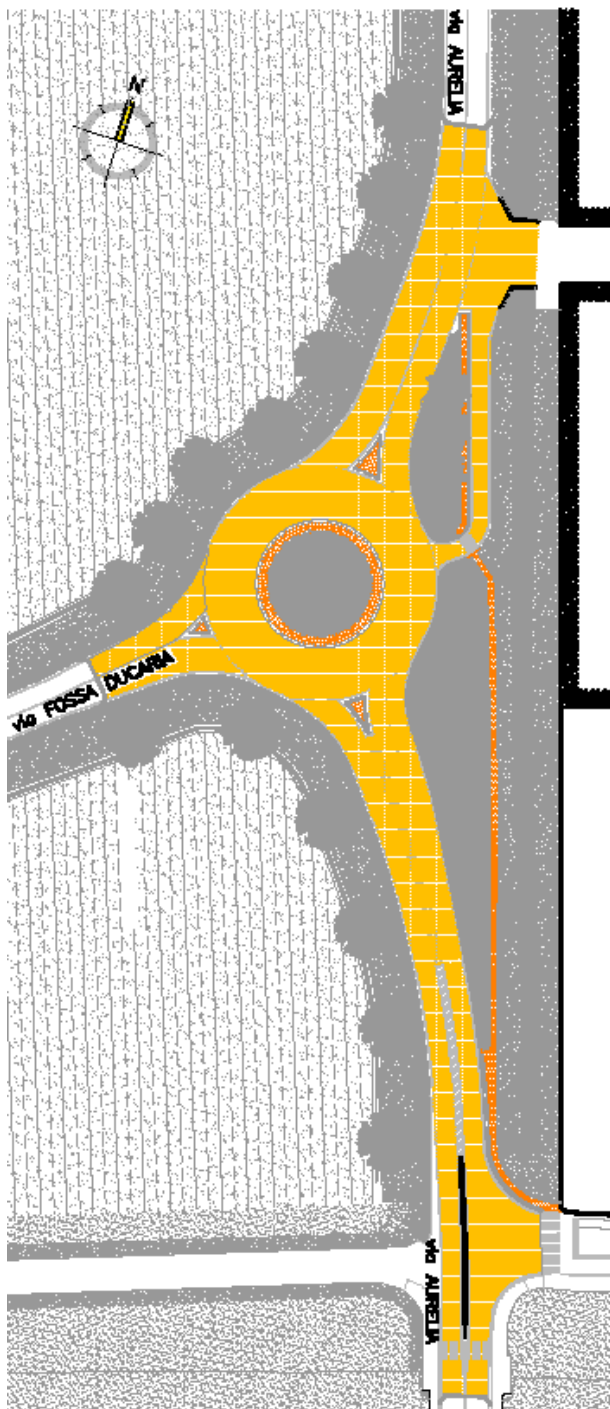
1. pavimentazione stradale;
2. segnaletica stradale;
3. barriere di sicurezza
4. impianto di illuminazione;
5. impianto di smaltimento acque,
6. opere a verde.

## 3.1. PAVIMENTAZIONI STRADALI

### 3.1.1. MANUALE DI MANUTENZIONE

**COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA:** Si tratta della piattaforma stradale della via Aurelia dalla spalla nord del ponte sul fiume Arno al punto a nord in corrispondenza del passo carrabile del magazzino dell'area militare, lato via della Fossa Ducaria fino al termine dell'intervento, corrispondente al confine della proprietà Anas.

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA :**



**DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:** personale qualificato, vibrofinitrici, rulli, fresatrici, pala meccanica, dumper, martelli pneumatici, rifinitrici.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI:** per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alle seguenti normative:

- “Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali del CNR (fascicolo n. 4):
- “Tabella U.N.I. 2710” – ed. giugno 1945;
- “Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali” (fascicolo n. 2); “Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali” (fascicolo n. 3); “Norme per accettazione dei catrami per usi stradali” (fascicolo n. 1), tutti del CNR;
- “Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali (fascicolo n. 7), del CNR.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI:** formazione di buche, cedimenti, corrosione, accumulo di materiale estraneo, di foglie e detriti, fessurazioni, usura del manto, sgranamenti, formazione di ormaie, rotture, difetti di pendenza, presenza di vegetazione, sollevamento e distacco di parti dell'opera, deterioramento di cordonature e pavimentazioni pedonali.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:** controllo a vista.

**MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:** controllo canalette e bordature, controllo canalizzazioni, controllo carreggiata, controllo del manto, dei cigli, delle scarpate pulizia, ricostruzione parziale o totale del pacchetto di pavimentazione, ripristino delle scarpate e dei cigli.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

### **3.1.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI :** nel periodo di 3 anni il tappeto d'usura deve garantire la transitabilità senza rilascio di materiale con le caratteristiche di cui alle norme precedenti. In un periodo di circa 12 anni gli strati di pavimentazione bituminoso devono garantire la transitabilità con le caratteristiche di cui alle norme precedenti.

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI:** verifica delle banchine, verifica integrità pavimentazione, verifica cordolature, controllo tappeto d'usura, controllo cedimenti, controllo formazione buche, depositi, difetti di pendenza, rotture, formazione di vegetazione.

#### **SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:**

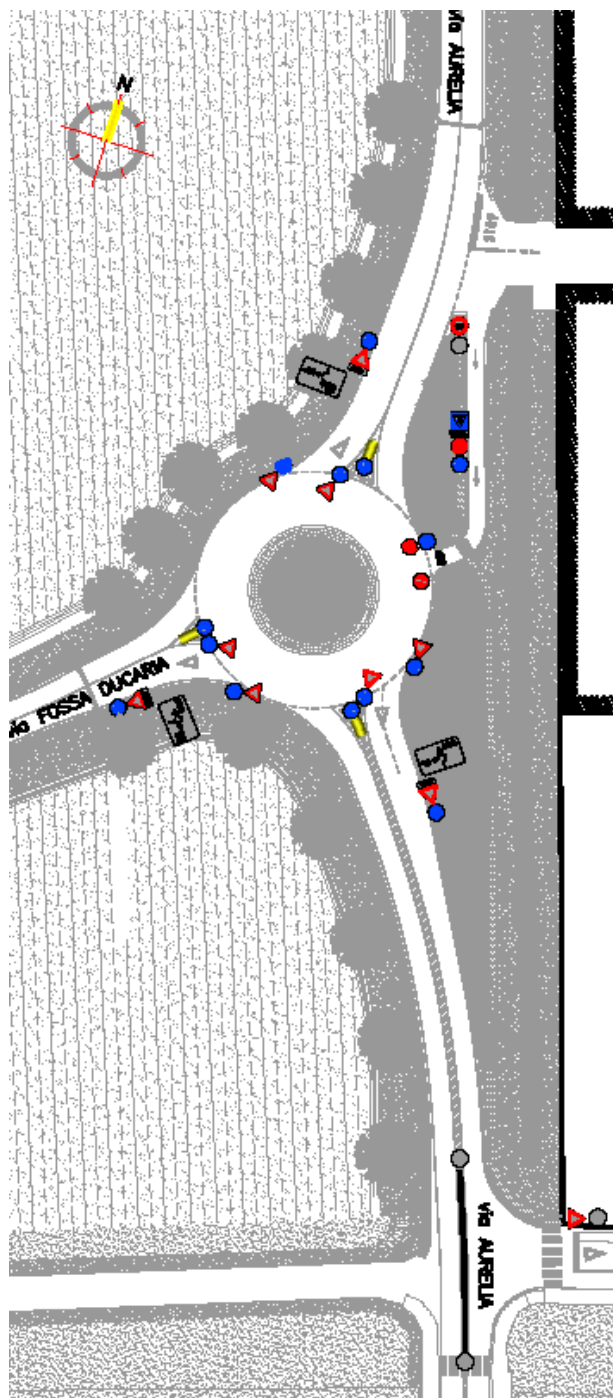
controllo pavimentazione	mensile
controllo cedimenti	semestrale
controllo fessurazioni	semestrale
controllo sgranamenti	semestrale
controllo ormaie	semestrale
verifica banchine	semestrale
verifica integrità pavimentazione	semestrale
controllo presenza di vegetazione	semestrale
controllo difetti di pendenza	semestrale
controllo cordolature	semestrale
rifacimento tappeto d'usura	triennale
rifacimento sottofondo bituminoso	ogni 12 anni
pulizia del manto stradale	quando occorre
correzione difetti di pendenza	quando occorre
sostituzione di elementi danneggiati	quando occorre
asportazione di terreno vegetale	quando occorre

## 3.2. SEGNALETICA STRADALE: ORIZZONTALE E VERTICALE

### 3.2.1. MANUALE DI MANUTENZIONE

**COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA:** gli interventi sono localizzati lungo tutta l'area di intervento fino all'innesto con il Lungarno Cosimo I compreso.

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA :**



**DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:**

personale qualificato, attrezzature specifiche, pinze, avvitatori, trapani, saldatori elettrici.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI :** per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- Codice della strada, aggiornato al Decreto Ministeriale del 27/12/2002.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI:** usura della segnaletica, opacità del segnale, mancata aderenza della segnaletica orizzontale, degradazione della vernice e dei materiali, rottura del sostegno e/o del segnale, perdita di stabilità del paletto di sostegno per la disgregazione del basamento di fondazione, fessurazione o ammaloramento delle fondazioni dei portali.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:** controllo a vista.

**MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:** rifacimento delle bande e delle linee, ripristino di nuovi segnali, pulizia della segnaletica orizzontale, sostituzioni di parte del segnale, serraggio dei bulloni, riposizionamento del segnale, rimozione del segnale e del basamento.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

### **3.2.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

*SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI:* la segnaletica deve garantire la perfetta percezione del pericolo eventuale oltre a consentire all'utente di impegnare gli incroci in sicurezza secondo quanto stabilito dal Codice della Strada.

*SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI:* controllo delle condizioni e dell'integrità delle linee, frecce, messaggi e simboli, controllo dell'aspetto cromatico e della consistenza dei colori, controllo della visibilità in condizioni diverse, controllo della disposizione dei segnali in funzione della logica e della disciplina di circolazione dell'utenza, controllo delle condizioni e dell'integrità dei cartelli e dei relativi sostegni, ancoraggi e fissaggi annessi, controllo del colore, controllo della resistenza al derapaggio, controllo della retroriflessione e della riflessione alla luce; controllo del colore, della resistenza al derapaggio, controllo della riflessione alla luce e della retroriflessione, controllo della percettibilità.

#### *SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:*

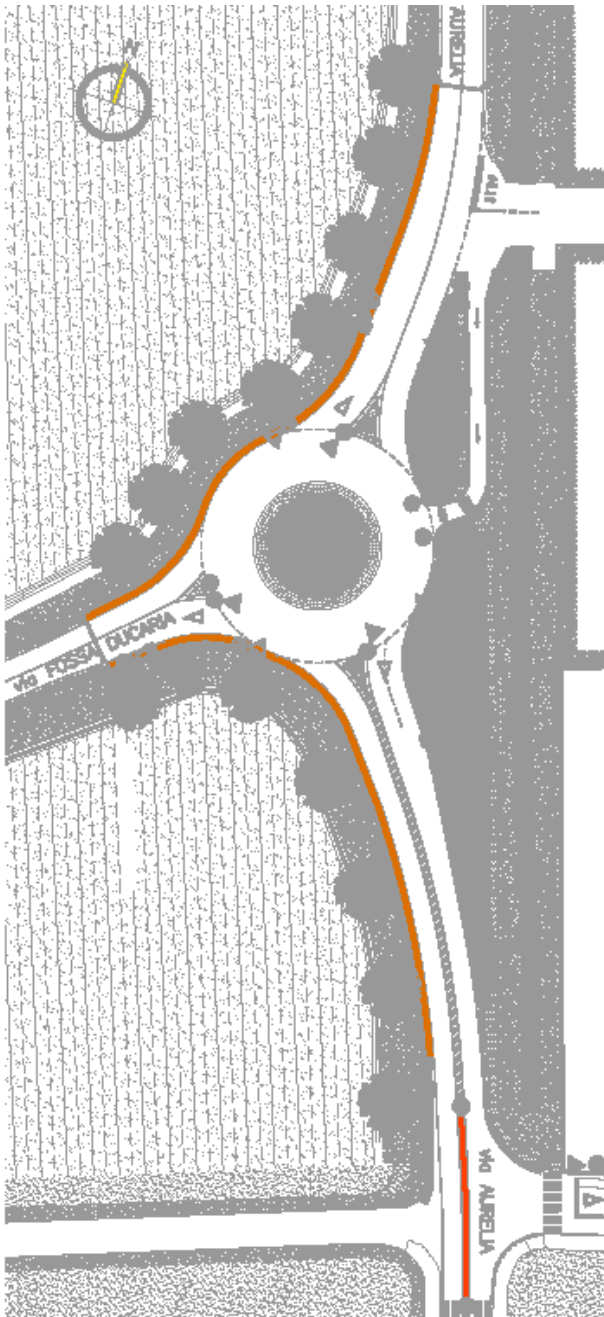
controllo stato generale del segnale	mensile
controllo colore	semestrale
controllo retroflessione	semestrale
controllo riflessione alla luce	semestrale
controllo resistenza al derapaggio	semestrale
controllo usura	semestrale
ripristino del segnale verticale	annuale
rifacimento delle bande e delle linee	annuale
sostituzione cartelli e pannelli	triennale
sostituzione parti danneggiate	quando occorre

### 3.3. BARRIERE DI SICUREZZA

#### 3.3.1. MANUALE DI MANUTENZIONE

**COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA:** lungo tutta la viabilità sono posate barriere di sicurezza tipo H1, conformi a quanto previsto dal D.M. 21/6/2004.

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:**



**DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:** personale qualificato, saldatori, avvitatori, battipali, attrezzature specifiche.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI:** per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- Decreto Ministeriale n. 223 del 18/02/1992 - Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- Circolare Ministero LL.PP. n. 2595 del 9-06-1995;
- Circolare Ministero LL.PP. n. 2357 del 16-5-1996;
- Circolare Ministero LL.PP. n. 4622 del 15-10-1996;
- Circolare Ente ANAS n. 748 del 26-7-1996;
- D.M. 9 gennaio 1996 e sue istruzioni emanate con circolare Ministero LL.PP. n. 252 del 15-10-1996;
- Decreto del Ministero LL. PP in data 03-06-1998;
- Decreto del Ministero LL. PP in data 11-06-1999;
- Circolare Ministero LL.PP. del 06-04-2000;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 giugno 2004. Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.



**ANOMALIE RISCONTRABILI:** deformazioni, non allineamento, rottura, serraggio non completo della bullonatura, corrosione degli elementi metallici, cedimenti nella variazione della sagomatura, deposito di materiale e detriti, erosione superficiale.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:** controllo a vista.

**MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:** serraggio bulloni e piastrine antisfilamento, pulizia dei catadiottri, controllo distanziatore tra nastro e palo, sostituzione parziale o totale di alcune parti della barriera.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

### **3.3.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI:** devono garantire la resistenza all'urto secondo quanto stabilito dalla normativa citata in precedenza.

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI:** controllo del fissaggio, delle deformazioni, verifica dell'integrità, dei danneggiamenti, verifica dei catadiottri, verifica del corretto posizionamento, controllo dell'erosione superficiale, controllo distacchi, controllo formazione patina biologica, controllo presenza di vegetazione.

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:**

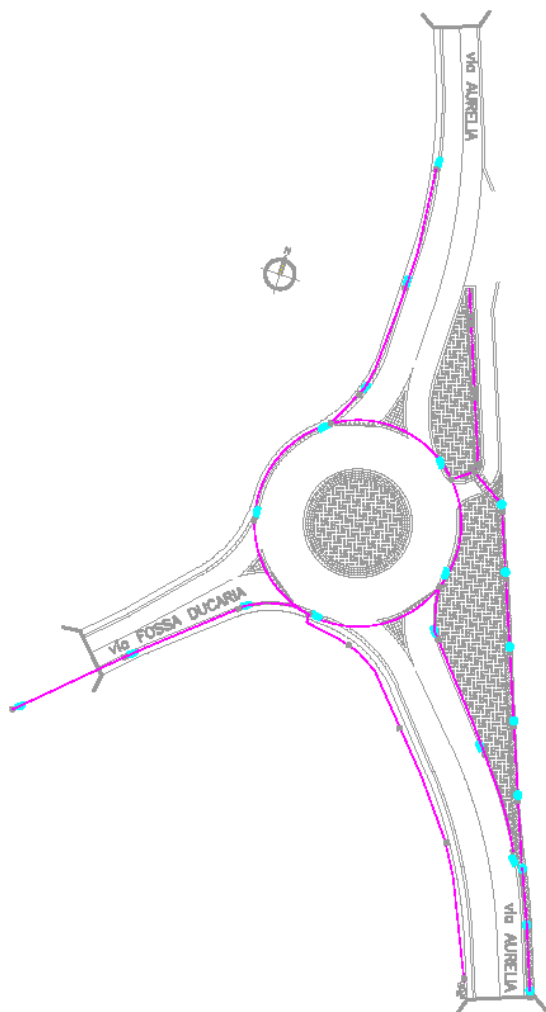
verifica integrità e danneggiamenti	semestrale
verifica e pulizia catadiottri	semestrale
controllo distanziatore tra nastro e palo	annuale
serraggio bulloni e piastrine antisfilamento	annuale
controllo disgregazione calcestruzzo	annuale
verifica della linearità degli elementi in calcestruzzo	semestrale
controllo formazione strato di vegetazione	annuale
riposizionamento della barriera	quando occorre
sostituzione di parti danneggiate / usurate della barriera	quando occorre

### 3.4. ILLUMINAZIONE STRADALE

#### 3.4.1. MANUALE DI MANUTENZIONE

*COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA:* lungo tutto l'intervento, compreso la viabilità pedonale, è posto un impianto di illuminazione stradale.

*RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:*



*DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:* personale qualificato, cestello elevatore, attrezzature specifiche.

*LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI:*

*ANOMALIE RISCONTRABILI:*

*MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:* controllo a vista.

*MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:*

Per questi paragrafi si rimanda a quanto previsto dal contratto di Global Service per gli impianti di illuminazione stradale

#### 3.4.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

*SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI:* devono garantire l'efficienza dell'impianto secondo quanto stabilito dalla normativa citata in precedenza.

*SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI*

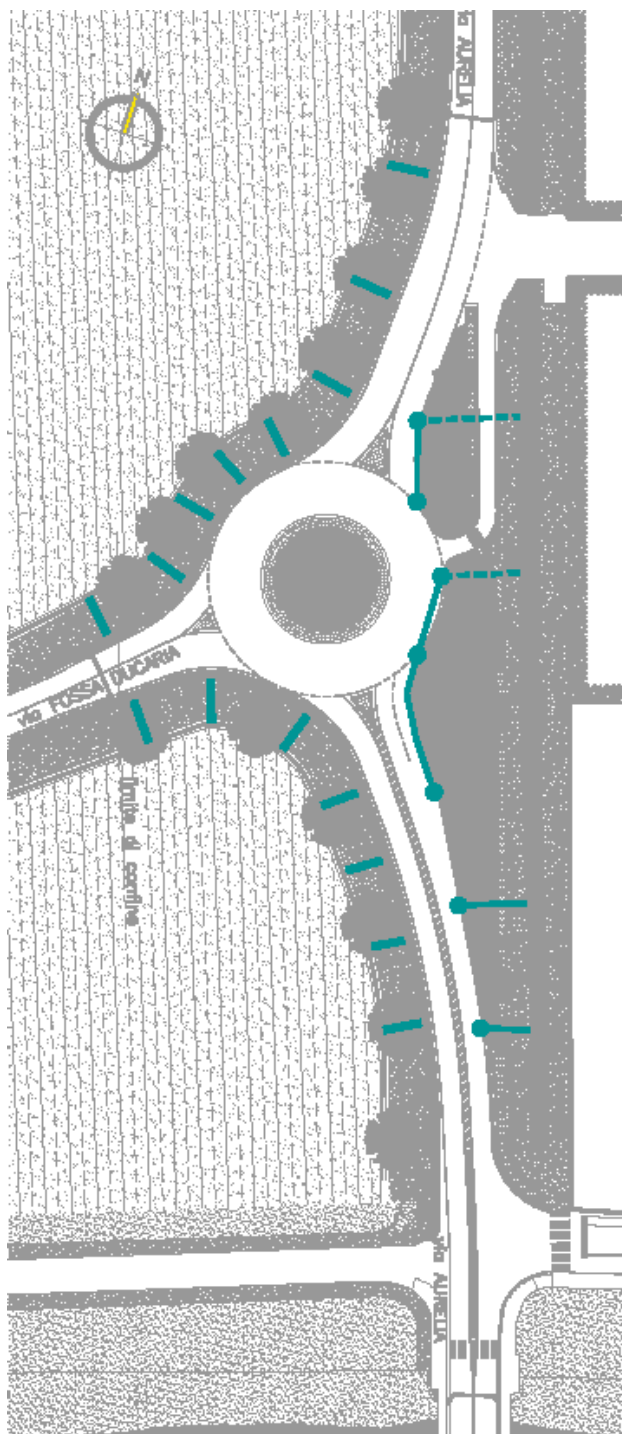
Si rimanda a quanto previsto dal contratto di Global Service per gli impianti di illuminazione stradale.

## 3.5. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE

### 3.5.1. MANUALE DI MANUTENZIONE

**COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA:** è stato predisposto un sistema per la raccolta ed allontanamento delle acque piovane dalla piattaforma stradale composto da pozzetti con griglia e tubazioni di scarico, canalette a tegola, fossi di raccolta.

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:**



**DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:** personale qualificato, pompe, escavatore con benna per fossi, autocarro, attrezzatura specifica.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI:** deve essere garantito il veloce allontanamento delle acque di pioggia senza che queste creino degrado alla struttura o dilavamento delle scarpate

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI:** fessurazioni, rotture delle griglie, delle caditoie, delle cunette, delle tubazioni, difetti ai raccordi e alle tubazioni, difetti dei chiusini, otturazioni dei tubi, dei pozzetti, accumulo di grasso sulle pareti dei condotti, difetti ai raccordi o alle connessioni delle giunzioni, erosione dei tubi, incrostazione delle pareti dei condotti, intasamento con relativa ostruzione delle condotte o delle singoli componenti del sistema, produzione di odori sgradevoli, penetrazione di radici nel sistema, accumulo di depositi minerali sul fondo dei componenti, corrosione, intasamento, incrostazioni, sedimentazione.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE :** controllo a vista.

**MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:** pulizia delle condotte e sostituzione delle parti danneggiate; Pulizia delle fosse in terra da rifiuti e vegetazione infestante.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati e schemi di funzionamento. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

### **3.5.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

*SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI:* il sistema deve garantire lo smaltimento dell'acqua della piattaforma.

*SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI:* verifica della pulizia dei componenti (tubi, caditoie, cunette, embrici e fossi di guardia), controllo della portata, controllo della tenuta, controllo della pulibilità del sistema, verifica integrità di ogni componente, verifica integrità di ogni componente dei disoleatori e degli scolmatori.

#### *SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:*

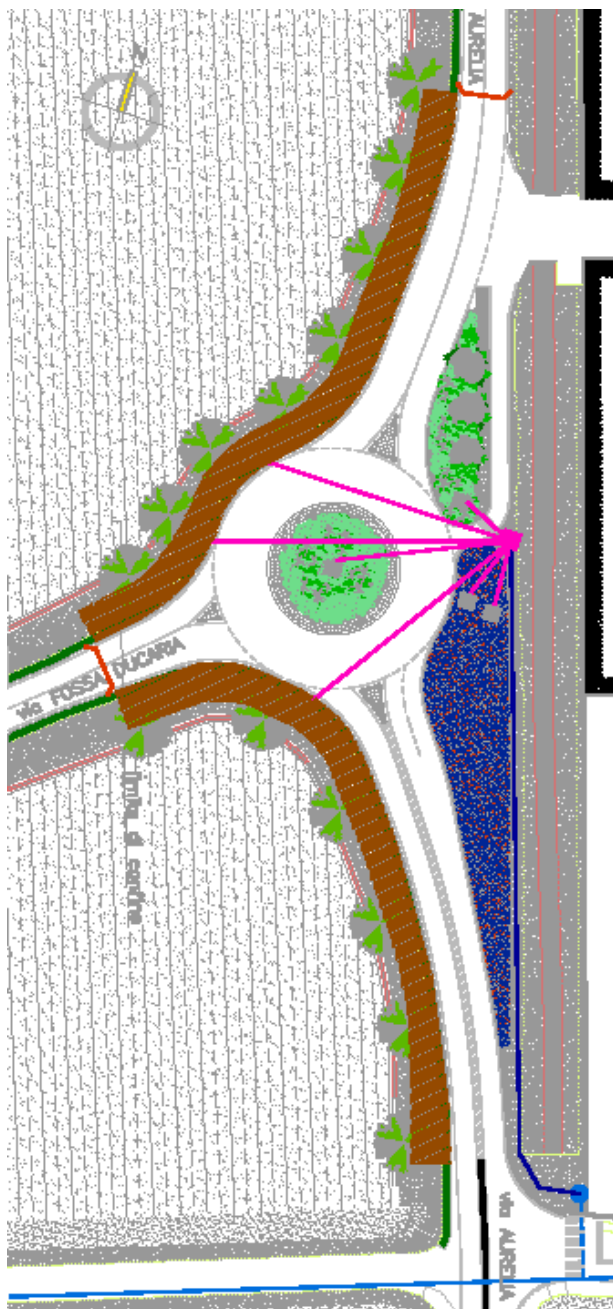
controllo pulizia del sistema	annuale
controllo generale del sistema di smaltimento	annuale
aspirazione di fanghi	annuale
controllo tubazioni	biennale
Pulizia e taglio vegetazione delle fosse	semestrale
sostituzione parti danneggiate e/o usurate	quando occorre
pulizia degli elementi	quando occorre
interventi di riparazione	quando occorre

## 3.6. OPERE A VERDE

### 3.6.1. MANUALE DI MANUTENZIONE

**COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA:** le opere a verde sono previste come elementi di mitigazione ambientale lungo il tracciato e come arredo urbano nelle aiuole.

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:**



**DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:** personale qualificato, forbici, motofalciatrici, tagliaerba a filo, motoseghe, vanghe.

**LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI:** non esistendo una normativa specifica riguardante il livello minimo delle prestazioni delle opere a verde, si prescrive che le essenze da impiegare per l'eventuale sostituzione di piante non attecchite siano dello stesso tipo.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

**ANOMALIE RISCONTRABILI:** non uniformità del manto erboso, mancata potatura degli arbusti, scadente stato di salute degli arbusti o del manto erboso, eccessiva crescita di piante o elementi vegetali, alterazione cromatica, crescita confusa, accumulo di pulviscolo atmosferico e di altri materiali estranei, perdita di stabilità degli ancoraggi al suolo, macchie e graffi, malattie, diradamento, presenza di insetti, rottura, terreno esaurito, terreno arido.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE :** controllo a vista.

**MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:** pulizia del manto erboso e degli arbusti, potatura, abbassamento della chioma, rinfoltimento degli arbusti, concimazione, livellamento del terreno, falciatura, diserbo, rimonda del secco, cura malattie, eliminazione insetti, innaffiaggio, rifacimento prati, rinverdimento, trattamento antiparassiti, sistemazione del terreno.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

### 3.6.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI:** il sistema deve garantire la visibilità lungo il tracciato e soprattutto non deve danneggiare sottoservizi e impianti presenti.

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI:** verifica integrità piante, controllo potatura, controllo delle chiome, controllo uniformità manto erboso, controllo stato del terreno, controllo presenza malattie.

#### **SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:**

innaffiamento	Cadenza stagionale:- da trisettimanale nel periodo estivo a mensile nel periodo invernale salvo situazioni specifiche
controllo funzionalità impianto di irrigazione	Cadenza stagionale:- da settimanale nel periodo estivo a trimensile nel periodo invernale salvo situazioni specifiche
controllo condizione piante	mensile
manutenzione degli impianti dopo la messa a dimora	triennale
potatura	quando occorre
concimazione	quando occorre
rimonda del secco	quando occorre
pulizia	quando occorre
trattamento antiparassiti	quando occorre
rifacimento manti erbosi	quando occorre
rinfoltimenti	quando occorre
livellamento del terreno	quando occorre
miglioramento chimico - fisico del terreno	quando occorre