

## Dott. Arch. REMIGIO BURSI

Sede: via Madonna a Mare, 25 - 61032 FANO (PU) - Tel. 0721/803840 - mail: [architetto.bursi@virgilio.it](mailto:architetto.bursi@virgilio.it)

PROGETTISTA

Arch. Remigio Bursi

COMMITTENTE

VISTAMARE S.R.L.  
Via Roma, 125/F - 61032 Fano (PU)  
P.IVA 02647530415

PROGETTO PER OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA INSERITO NEL  
PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE NON SOSTANZIALE AL P.R.G. VIGENTE  
AI SENSI DELL'ART.15 COMMA 5 DELLA L.R. 34 / 92  
C.E. ST1\_P12 "EX MARMIFERA TECCHI" IN VIA RUGGERI A FANO (PU)

PIANO DI MANUTENZIONE

Doc.

# D6

REVISIONE 06

COLLABORATORI

Arch. Sara Giommi

RIF.

Ex Marmifera Tecchi\_Vistamare

DATA

28 Marzo 2019

AGG.

18 Dicembre 2020

# **OPERE DI URBANIZZAZIONE DEL COMPARTO EDIFICATORIO ST1\_P12 DENOMINATO “EX MARMIFERA TECCHI” IN VIA RUGGERI A FANO (PU)**

## **PIANO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA E DELLE SUE PARTI**

### **Premessa**

Ai sensi ed in conformità all’art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n° 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163”, il presente “Piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti” è a corredo del progetto delle opere di urbanizzazione del comparto edificatorio ST1\_P12 denominato “Ex Marmifera Tecchi” in Via Ruggeri a Fano (PU) e costituisce lo strumento principale per la corretta manutenzione e gestione nel tempo dell’opera.

Il piano attuativo prevede, tra le opere di urbanizzazione, la realizzazione di un parcheggio per n. 16 posti in prossimità dell’incrocio fra Viale Ruggeri e la strada di collegamento con Via degli Schiavoni, il quale si estende per una piccola parte su area esterna al comparto stesso, sul lato Nord-Ovest.

Al fine di mantenere inalterata la funzionalità, le caratteristiche qualitative, l’efficienza ed il valore economico delle opere, il piano di manutenzione prevede, pianifica e programma tutte le attività manutentive, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi e dei lavori effettivamente realizzati.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d’uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

Tali documenti, nello specifico, sono:

- il manuale d’uso è l’insieme delle informazioni che permettono il miglior utilizzo del bene, limitando altresì al massimo i danni derivanti da un improprio uso e per consentire l’esecuzione delle operazioni di conservazione che non richiedono conoscenza specialistica, riconoscere preventivamente fenomeni anomali di deterioramento e sollecitare interventi specialistici di manutenzione;
- il manuale di manutenzione è il documento che fornisce quelle indicazioni necessarie alla corretta manutenzione del bene da parte degli operatori tecnici specializzati nell’intervento;
- il programma di manutenzione è lo strumento che permette di definire i tempi prefissati di controllo e di intervento al fine della corretta gestione del bene nel corso degli anni.

Le informazioni di cui al presente piano di manutenzione riguardano le seguenti opere:

- a) Opere di urbanizzazione primaria:
  - Opere stradali;

- Impianto fognario acque bianche;
- Illuminazione pubblica;
- Segnaletica stradale.

## **1. MANUALE D'USO**

### **01.01 Localizzazione dell'intervento**

L'area di intervento è situata lungo Viale Ruggeri, strada che costeggia la parte meridionale della spiaggia denominata "Sassonia", nel Comune di Fano (PU).

L'area interessata ai lavori è direttamente affacciata sulla spiaggia libera a sud del porto di Fano, zona con carenza di servizi connessi alla presenza di nuovi nuclei abitativi.

Il prevedibile aumento di traffico legato al nuovo insediamento abitativo, comporta la necessità di implementare il numero di posti auto disponibili, già carenti specialmente nella stagione estiva, nonché la razionalizzazione del traffico nella zona oggetto di intervento.

Si tratta del Comparto ST1\_P12 denominato "Ex Marmifera Tecchi", posizionata nell'intersezione tra Viale Ruggeri e la strada di collegamento tra la stessa e Via degli Schiavoni.

Il progetto prevede la realizzazione di un parcheggio pubblico, costituito da 16 posti auto, di cui uno riservato a persone con ridotta capacità motoria, e annesso spazio di manovra, da cedere gratuitamente al Comune.

Tale parcheggio è separato dal retrostante parcheggio privato da un muretto in cemento armato, da realizzarsi nell'ambito del permesso di Costruire dell'edificio e del parcheggio.

All'area destinata a parcheggio si accede dall'ingresso su Viale Ruggeri ed è prevista l'uscita sulla stessa via, in un tratto più a Sud, che dista 12 metri dall'incrocio con la strada di collegamento tra Viale Ruggeri e Via degli Schiavoni.

Come stabilito in Convenzione, il progetto prevede la realizzazione a scomputo di tutti gli oneri di legge dovuti: l'intervento del parcheggio comprende le necessarie opere di completamento, ovvero la pubblica illuminazione, la realizzazione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche e la segnaletica stradale orizzontale e verticale.

Tutte le opere di urbanizzazione di cui sopra, sono programmate nell'area indicata.

### **01.02 Rappresentazione grafica**

Per le rappresentazioni grafiche si rimanda agli elaborati di progetto, parte integrante dello stesso piano di manutenzione.

### **01.03 Descrizione dell'opera**

### **01.03.001 Opere stradali**

Il sottofondo stradale è costituito da materiale compatto, idoneo alla formazione della viabilità carrabile con le specifiche descritte nelle voci di elenco prezzi del progetto.

Il cassonetto stradale è costituito da:

- sottofondazione in macerie inerti triturate;
- strato di base in misto granulare stabilizzato tipo 0-25;
- conglomerato bituminoso tipo binder dello spessore di cm. 10;
- strato di usura in conglomerato bituminoso tipo tappetino, dello spessore di cm. 3.

La stratigrafia costituente i 15 stalli di sosta auto è realizzata così:

- sottofondazione in macerie inerti triturate;
- strato di base in misto granulare stabilizzato tipo 0-25;
- manto di geotessile a filo continuo, con funzione di contenimento della sabbia/graniglia di allettamento della pavimentazione in masselli forati;
- masselli forati in calcestruzzo vibrocompresso permeabili alla pioggia.

La stratigrafia dello stallo di sosta auto riservato a persona con ridotta capacità motoria, infine, è costituita da:

- sottofondazione in macerie inerti triturate;
- strato di base in misto granulare stabilizzato tipo 0-25;
- massetto in calcestruzzo da cm. 15 armato con rete elettrosaldata;
- masselli in calcestruzzo autobloccanti.

Si veda a proposito anche il Computo Metrico Estimativo ed il relativo Elenco Prezzi Unitari allegati al progetto.

I 16 posti auto sono individuati da una segnaletica orizzontale, che li delimita e li separa dallo spazio di manovra.

L'intero parcheggio è separato da Viale Ruggeri e dalla strada di collegamento con Via degli Schiavoni da un doppio cordolo prefabbricato in calcestruzzo vibrato, a sezione piena e di colore giallo, di larghezza pari a mt. 0,50 non sormontabile.

Si prevede, inoltre, la fresatura e la pavimentazione stradale, da completare con binder e tappeto di usura di tutto il tratto stradale di Viale Ruggeri antistante l'intervento edilizio.

### **01.03.002 Impianto di smaltimento acque meteoriche**

La rete delle acque bianche permetterà lo smaltimento delle acque provenienti dal parcheggio, in quanto le immetterà nelle previste 4 caditoie e pozzetti di ispezione drenanti privi di fondo.

I posti auto e la sede stradale sono realizzati con pendenze, rispettivamente dell'1% e del 2,5%, verso i punti di raccolta delle acque meteoriche.

Le stesse condotte per le acque bianche, come da schema allegato nella Tavola 03, si potranno allacciare alla futura fogna comunale, prevista su viale Ruggeri.

Lo stesso impianto, una volta realizzata la fogna comunale su viale Ruggeri, permetterà di collegare la vasca di decantazione realizzata dai privati prevista nel progetto del Piano Attuativo e del parcheggio privato adiacente a quello pubblico.

La manutenzione della vasca e del letto drenante sarà a carico del privato, come da specifico articolo della convenzione da stipulare con il Comune di Fano.

N.B.: Il progetto di detta vasca è inserito in quello dell'edificio da realizzarsi in conformità al Piano Attuativo.

Sono previsti alcuni interventi di manutenzione, sia per la pulizia delle caditoie e pozzetti di raccordo tutti drenanti, sia di quelle che si riterrà opportuno eseguire sulla rete esistente.

L'impianto di smaltimento è costituito da una condotta di raccolta dell'acqua piovana al di sotto della sede stradale.

La raccolta dell'acqua piovana inizia sul lato Ancona per smaltirlo verso lato Pesaro, con pendenza costante (2%).

Il suo funzionamento è per caduta, senza l'uso di pompe elettriche, la cui efficienza sarà assicurata dalle modalità previste dal Piano di Manutenzione allegato al progetto.

Lungo la rete sono previsti n.2 pozzetti di raccordo e di ispezione drenanti di dimensioni nette interne pari a 0,80 x 0,80 x 0,80 m, completi di chiusini in ghisa sferoidale di tipo carrabile conformi alle norme UNI EN 124, il tutto, come meglio espresso nel Computo Metrico Estimativo e relativo Elenco Prezzi Unitari.

### **01.03.003     *Rete di pubblica illuminazione***

L'impianto di illuminazione è realizzato in maniera tale da garantire un'adeguata visibilità nelle ore serali e notturne, affinché il traffico motorizzato e pedonale si svolga in sicurezza, secondo le indicazioni delle vigenti normative.

Gli apparecchi di illuminazione di tipo led hanno il flusso luminoso emesso dalle lampade diretto verso il basso, allo scopo di evitare fenomeni di abbagliamento e di ridurre al minimo l'inquinamento luminoso.

L'impianto mantiene le linee di distribuzione posate nell'attuale cavidotto e prevede nuove apparecchiature di comando e protezione, nonché un nuovo palo completo di armature a testa palo. Viene fornito e posto in opera un nuovo palo a doppio braccio con l'eventuale sostituzione e/o manutenzione del relativo pozzetto e fondazione, quadri elettrici, cavi ecc..., che saranno collocati in accordo con i tecnici Aset.

Il punto luce è predisposto per il sistema di telecontrollo, le cui caratteristiche saranno fornite dall'Aset; il relativo pozzetto è senza fondo e con chiusino in ghisa.

Al fine di perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso, si prevede che la rete di illuminazione pubblica sia conforme alle disposizioni contenute nella Legge Regionale 10/2012, così come risulterà dal certificato di conformità dell'impianto e dalla certificazione della ditta produttrice dei corpi illuminanti.

Si prevede, infine, che su tutto il tratto di strada di collegamento tra Viale Ruggeri e Via degli Schiavoni, si sostituiscano le teste dei pali di pubblica illuminazione esistenti con apparecchi al led, uguali a quelli previsti di nuovo impianto.

#### **01.03.004 Segnaletica stradale**

Le opere stradali si completano della necessaria segnaletica orizzontale e verticale, secondo le specifiche riportate nel Nuovo Codice della Strada.

Il progetto prevede, per la segnaletica orizzontale, la realizzazione di:

- fasce di arresto in vernice premiscelata di colore bianco;
- figure varie (handicap,...);
- scritte di colore bianco.

La segnaletica verticale è costituita da segnali in lamiera di alluminio 25/10 di spessore rinforzati, con scaturatura perimetrale, completa di attacchi speciali in acciaio zincato con viti e bulloni in acciaio zincato, verniciati a fuoco in qualsiasi colore alla temperatura minima di 140°C; finiture in pellicola rifrangente ad elevata risposta luminosa (classe 2) a pezzo unico.

#### **01.03.005 Verde**

La consistenza arborea dello stato attuale è rappresentato da un filare di 6 Tamerici di varie dimensioni, delle quali si prevede la loro sostituzione. La cavità creata da tale sradicamento viene ripristinata con inerti triturati e compattati.

Al fine di ombreggiare i posti auto, è prevista la messa a dimora di 6 esemplari di Tamarix Gallica (Tamarice), al centro di altrettante superfici circolari del diametro di 2,00m, completamente drenanti e protette da una griglia in ghisa lamellare carrabile del diametro esterno di mt. 2,00 e interno di mt. 0,90.

La *Tamarix gallica*, detta anche Tamerice Comune, è una pianta appartenente alla famiglia delle Tamaricaceae ed è la specie di Tamarix più diffusa in Italia.

La Tamerice Comune è un arbusto o piccolo albero legnoso, raggiunge un'altezza di 5-6 (massimo 9-10) metri, semi-sempreverde; con il tronco corto ed eretto, ma spesso incurvato, con la corteccia del fusto e dei rami di colore cinerino e con profonde incisioni; la chioma è di forma cespugliosa ed irregolare, di un bel colore verde-grigio glauco, con i rami lunghi sottili e flessibili; i germogli sono di colore bruno-violaceo, con foglie alterne piccolissime e squamiformi ad apice acuto, ovato-lanceolate, ricoprenti quasi totalmente i rami; i fiori, piccolissimi e numerosi, di colore biancastro o rosato, sono riuniti in spighe terminali, con fioritura nei mesi da maggio a luglio; i singoli fiori sono costituiti da una

corolla di 5 petali giallini o rosati, con 5 stami sporgenti e un pistillo con ovario supero, sormontato da 3 stili filiformi; il frutto si presenta come una capsula ingrossata alla base e sottile all'apice, con base triangolare.

La Tamerice Comune cresce negli ambienti litoranei e sui greti dei torrenti, sempre in terreni sciolti, spesso sabbiosi, sopporta anche la salsedine e vegeta anche in terreni salini, essendo tra le piante alofite. È spontanea nelle zone costiere del mediterraneo occidentale, da 0 a 800 metri sul livello del mare.

Tali alberature vengono collocate su suolo privato e la manutenzione sarà a carico del privato, come previsto dalla convenzione da stipulare con il Comune di Fano.

La griglia in ghisa lamellare carrabile è suddivisa in n.4 pannelli per agevolare la manutenzione.

#### **01.04 Modalità di uso corrente**

##### **01.04.001 Opere stradali**

Il pacchetto stradale è calcolato in funzione dei carichi e sovraccarichi stabiliti dalle vigenti norme e della tipologia di strada.

Non sono previsti accorgimenti particolari oltre al ripristino della pavimentazione stradale qualora il suo grado di usura lo ritenesse necessario.

Il transito di carichi eccessivi, principale causa dell'anomalo deterioramento della sede stradale, può provocare cedimenti localizzati con la formazione di crepe sulla superficie bitumata e/o avvallamenti. In esercizio non sono previsti particolari provvedimenti, ma in caso di transito di carichi eccezionali, che dovranno essere regolamentati, dovranno essere messe in azione quelle precauzioni per prevenire danni strutturali anche anticipando ed aumentando i controlli, le eventuali prove di laboratorio e quant'altro possa prevenire un'anomala usura dell'opera.

Nel caso di sversamenti accidentali di sostanze corrosive sulla sede stradale, si dovrà provvedere alla rimozione delle sostanze ed eventuale rimozione e sostituzione delle parti ammalorate.

##### **01.04.002 Impianto di smaltimento acque meteoriche**

Non sono previsti accorgimenti particolari oltre agli interventi di manutenzione ordinaria di pulizia e spurgo delle condotte.

Nella rete di smaltimento delle acque meteoriche non è possibile scaricare altri materiali quali rifiuti, scarti di lavorazione, acque nere, ecc... In caso di accidentale sversamento di sostanze inquinanti, corrosive o tossiche, ad esempio a seguito di incidente stradale, dovrà essere effettuata una accurata ispezione della rete, con l'eventuale pulizia e sostituzione degli elementi ammalorati.

##### **01.04.003 Rete di pubblica illuminazione**

Non sono previsti accorgimenti particolari oltre agli interventi di manutenzione ordinaria.

Nella canalizzazione di servizio alla rete di pubblica illuminazione non possono essere inserite nuove linee e condotte senza preventiva verifica e specifica autorizzazione da parte dell'ente proprietario e del gestore.

#### **01.04.004    *Segnaletica stradale***

Per la segnaletica orizzontale e verticale non sono previsti accorgimenti particolari se non il rifacimento e/o la sostituzione in caso della imperfetta visibilità e grado di deterioramento.

#### **01.04.005    *Verde***

Non sono previsti accorgimenti particolari riguardo le essenze vegetali oltre le potature, sfalci, concimature, irrigazione, ecc..., specifiche per le piante posate, in quanto ogni manutenzione sarà eseguita a carico dei privati, come stabilito in convenzione.

## **2. MANUALE DI MANUTENZIONE**

### **02.01   *Opere stradali***

La pavimentazione stradale deve possedere i requisiti legati ad un sicuro transito dei mezzi, ed un livello di confort adeguato.

Pertanto è richiesta l'assenza di avvallamenti, buche, rugosità, ragnature, distacchi superficiali (sfogliature), mancanza di complanarità, ristagni d'acqua.

Tali irregolarità comportano un invecchiamento precoce dell'infrastruttura, che diventa carente dal punto di vista della sicurezza a causa di dislivelli e mancanza di aderenza.

Il complesso delle caratteristiche fisiche e chimiche del pacchetto stradale devono garantire nel tempo la regolare distribuzione delle sollecitazioni e dei carichi dagli strati di conglomerato bituminoso a quelli di fondazione, una usura regolare degli strati superficiali (tappetino d'usura), il mantenimento delle caratteristiche dei materiali utilizzati.

È richiesto un grado di prestazioni conformi a quanto indicato nelle specifiche norme tecniche e nei capitolati d'appalto.

Le anomalie maggiormente riscontrabili sono:

- deformazioni per azioni esterne, che determinano il cambiamento della forma dell'opera a seguito di carichi eccessivi, aumento del traffico, cedimenti strutturali, ecc...;
- deformazioni per azioni interne, che determinano il cambiamento della forma dell'opera a seguito di eccessivi balzi termici, rigidità degli elementi strutturali, eccessiva porosità dei conglomerati bituminosi, ecc...;
- avvallamenti, che determinano eccessivo ristagno delle acque superficiali in zone soggette a cedimenti strutturali, che a causa delle infiltrazioni delle acque meteoriche, nel tempo aumentano considerevolmente lo stato di degrado;

- presenza di buche o crepe, che si formano sulla superficie di transito, dovute al decadimento del livello prestazione dell'intero pacchetto stradale o parte di esso;
- rumorosità al transito, per un'eccessiva e anomala dispersione di rumore determinato in genere dalla rugosità della superficie di transito;
- scivolosità della superficie viaria, in genere dovuta alla "sfogliatura" della pellicola di bitume che avvolge il singolo elemento inerte che, nel tempo, viene poi levigato dal continuo passaggio veicolare.

Il controllo della sede stradale deve essere continuativo, con ispezione visiva delle superfici viarie, al fine di verificare la presenza delle anomalie descritte.

Per quanto riguarda la pavimentazione degli stalli automobilistici, realizzati in masselli in calcestruzzo vibrato autobloccanti, si deve garantire l'assenza di avvallamenti, cedimenti, buche e mancanza di complanarità specie per il parcheggio riservato a persone con ridotta capacità motoria, distacchi superficiali e crepe negli elementi di calcestruzzo, ristagni d'acqua.

Le anomalie riscontrabili, oltre a quelle sopra elencate per le opere stradali bitumate, sono:

- scagliatura e decoesione di parti in cemento dei singoli elementi autobloccanti formanti la pavimentazione;
- deterioramento, fessurazioni, crepe con distacchi superficiali di calcestruzzo;
- cedimenti strutturali della fondazione.

Per quanto riguarda il doppio cordolo prefabbricato, realizzato in calcestruzzo vibrato a sezione piena, di colore giallo, posizionato a delimitare il parcheggio separandolo con Viale Ruggeri e con la strada di collegamento con Via degli Schiavoni, deve soddisfare i requisiti della visibilità e della durabilità nel tempo, garantendo la sua funzione limite non sormontabile.

Le anomalie riscontrabili sono:

- scagliatura e decoesione di parti del materiale superficiale del cordolo;
- deterioramento e fessurazioni con distacchi superficiali;
- cedimenti strutturali della fondazione;
- alterazione cromatica.

## **02.02 Impianto di smaltimento acque meteoriche**

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche è estremamente importante per una strada e per le opere connesse.

Qualora la rete di smaltimento fosse insufficiente o mal realizzata o scarsamente mantenuta, si verificherebbe l'allagamento della sede stradale e dei parcheggi, con immaginabili disservizi e pericoli per la circolazione.

Le infiltrazioni dell'acqua provocano, nel tempo, il cosiddetto effetto "pumping", cioè il pompaggio di risalita dell'acqua al passaggio dei carichi, che si manifesta con la presenza di fessurazioni superficiali e di materiale fino presente negli strati inferiori che si deposita sulla lastra stradale.

Il sistema funziona quando è garantito la raccolta e lo smaltimento delle piogge, anche in caso di eventi importanti.

Le condotte devono essere resistenti ai sali disgelanti, devono essere facilmente pulibili, devono essere stabili e di adeguata sezione per garantire la portata di esercizio.

Le anomalie riscontrabili sono:

- accumuli di detriti e rifiuti nei punti di captazione, nei pozzetti e nelle condotte;
- degrado dei tubi e dei giunti, con perdita di elasticità e di portata;
- chiusini e caditoie difettose, mal montate, rumorose o sporgenti dal piano strada;
- pozzetti difettosi e posati non a regola d'arte;
- emissione di cattivi odori;
- penetrazione di apparati radicali nella condotta;
- errori di pendenza con fenomeni di ritorno delle acque o ristagni superficiali.

Il controllo dell'intero sistema di smaltimento delle acque meteoriche deve essere previsto ogni 12 mesi, verificando in loco il corretto deflusso delle acque, lo stato di integrità di chiusini, caditoie e pozzetti, il fissaggio dei tubi nei pozzetti.

Ogni 5 anni deve essere eseguita una video ispezione dei collettori per verificare la tenuta delle condotte, dei giunti, eventuali distacchi, rotture, ecc...

Un controllo così accurato deve essere eseguito ogni qualvolta si verificano anomalie di funzionamento, rotture di sottoservizi adiacenti (rete dell'acquedotto, rete del gas, linea elettrica, linea telefonica, ecc...), o ancora da motivi esterni quali incidenti stradali che provocano sversamenti di sostanze chimiche nella condotta.

Ogni qualvolta si verificano delle anomalie deve essere eseguita la disotturazione degli scarichi con adeguati mezzi meccanici e sonde; ad ogni modo ogni anno deve essere programmato la pulizia della condotta per l'asportazione di sedimenti e fanghi.

In assenza di anomalie, ogni anno si deve provvedere alla pulizia del pozzetto di ispezione 80x80, delle caditoie stradali e dei sifoni.

Si raccomanda che l'esecuzione della pulizia della condotta e l'esecuzione di eventuali riparazioni siano eseguiti da parte di personale specializzato, adeguatamente informato sulla rete di smaltimento eseguita.

### **02.03 Rete di pubblica illuminazione**

La perfetta funzionalità della rete di pubblica illuminazione è garanzia di sicurezza alla circolazione ciclabile, pedonale e veicolare.

È quindi indispensabile che le prestazioni di progetto siano garantite nel tempo, nella quantità degli elementi, parti integranti del sistema, che nella loro qualità.

Per la manutenzione della rete di illuminazione pubblica è necessaria l'analisi dell'impianto, dei singoli elementi, del comportamento a seguito di guasti.

Per una corretta individuazione della migliore politica di manutenzione, le norme UNI individuano i seguenti criteri:

- Manutenzione "a guasto" o correttiva;
- Manutenzione preventiva (ciclica, su condizione e predittiva);
- Manutenzione migliorativa;
- Manutenzione produttiva.

La manutenzione "a guasto" si esegue a seguito di una rottura o anomalia, al fine di ripristinare immediatamente le condizioni di funzionalità. Questi interventi non sono programmabili né può essere quantificato il carico economico.

La manutenzione "preventiva" ha come fine ultimo la riduzione delle probabilità di guasto a causa del degrado dei componenti, prevedendone la sostituzione a tempi prefissati.

La corretta programmazione permette la definizione di tempi e costi, nonché l'utilizzo costante dell'impianto.

La manutenzione "su condizione" viene eseguita su ispezione di personale specializzato che valuta lo stato di degrado dei singoli componenti, l'eventuale decadimento prestazionale e raccoglie tutte quelle informazioni necessarie alla corretta valutazione sulla riparazioni o sostituzioni di elementi e prevenire guasti.

Il terzo tipo di manutenzione preventiva è quello definito di tipo "predittivo" con il quale si utilizzano modelli per definire il tempo di vita residua degli elementi, selezionando e raccogliendo elementi significativi e metodologie, cercando di anticipare il guasto.

La manutenzione "migliorativa" e "produttiva" è intesa come il complesso delle operazioni che sono volte al miglioramento, anche mediante modifiche di leggera entità, delle prestazioni del bene, preservandone la funzione nel tempo.

I controlli devono riguardare gli elementi elettrici, le condotte, i pozzetti, ecc...

Particolare attenzione deve essere rivolta ai pali di illuminazione, ai bracci e corpi illuminanti, soprattutto in caso di incidenti ed urti.

Tutti gli interventi di manutenzione di cui sopra devono essere eseguiti da personale tecnico specializzato.

Nella canalizzazione di servizio alla rete di pubblica illuminazione non possono essere inserite nuove linee e condotte senza preventiva verifica e specifica autorizzazione da parte dell'ente proprietario e del gestore.

#### **02.04 Segnaletica stradale**

La segnaletica stradale, sia orizzontale che verticale, deve sostanzialmente soddisfare il requisito della visibilità, da mantenere nel tempo, per garantire la perfetta comprensione delle informazioni trasmesse.

Pertanto la prestazione da garantire è la durabilità dell'opera.

Le anomalie riscontrabili sono:

- alterazione cromatica, sia per quanto riguarda la luminosità che la brillantezza del colore, in tratti circoscritti o generalizzati;
- distacco, che può interessare sia la segnaletica verticale che quella orizzontale, che si presenta con la mancanza di aderenza alla superficie sulla quale è applicata;
- usura, specie per la segnaletica orizzontale, che nel tempo vede venir meno la leggibilità delle informazioni, anche a causa del decadimento del manto stradale.

Il controllo dello stato di manutenzione della segnaletica deve essere continuativo, con ispezione visiva, e sistematico in caso di incidente con sversamento di sostanze chimiche che potrebbero danneggiare la struttura.

### **3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

#### ***03.01 Descrizione e finalità***

Il programma delle manutenzioni tende a definire i tempi e le modalità sia dei controlli che degli interventi sulle varie opere progettate.

A seconda del mantenimento nel tempo delle prestazioni che vengono richieste al bene realizzato, già descritte nei punti precedentemente esaminati, si definisce i cosiddetti sottoprogramma dei controlli e sottoprogramma degli interventi.

Il sottoprogramma dei controlli definisce la programmazione dei controlli e delle verifiche da effettuare negli anni per garantire il mantenimento degli standard prestazionali di progetto, tenendo conto della naturale decadenza del bene e del grado di funzionamento ottimale e minimo accettabile dello stesso. Il sottoprogramma degli interventi manutentivi riporta la scadenza temporale entro la quale si deve intervenire con lavori di manutenzione, ordinaria o straordinaria, per garantire la migliore conservazione del bene.

Parte delle opere sono state definite nei dettagli con l'azienda che poi prenderà in gestione il servizio, in questo caso Aset S.p.A., garantendo così una uniformità delle reti di progetto con quanto già presente e funzionante nella stessa zona.

In tal caso la cadenza dei controlli, le modalità degli stessi, il programma degli interventi di manutenzione, dovrà essere conforme a quello già in essere nell'azienda gestrice.

#### ***03.02 Controlli ed interventi***

Di seguito vengono elencati i controlli da programmare e gli interventi da porre in atto, al fine di garantire la manutenzione delle opere in progetto.

##### ***03.02.001 Opere stradali***

### 03.02.001.001 Pavimentazione stradale

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo di verifica presenza cedimenti, ragnature, crepe, usure, assestamenti o altre anomalie presenti sulla sede stradale.	Verifica visiva	12 mesi
Controllo dello spessore del tappeto d'usura.	Carotaggio	8 anni
Controllo dello stato di manutenzione dell'intero pacchetto stradale, compreso strato di fondazione e strati di conglomerato bituminoso.	Carotaggio o saggio profondo	In caso di cedimenti anomali

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Sigillatura delle crepe o delle ragnature (a "pelle di cocodrillo") con bitume tradizionale o modificato, con nastri bituminosi, con bitume e graniglia, ecc....	Sigillatura e ripristino planarità	In funzione delle anomalie riscontrate
Rifacimento completo del tappeto di usura con asportazione dell'esistente mediante fresatura superficiale e posa di nuovo strato di conglomerato bituminoso.	Rifacimento	15 anni
Rifacimento profondo mediante fresatura e/o scavo con mezzo meccanico, rifacimento completo del pacchetto di fondazione, rifacimento completo del pacchetto in conglomerato bituminoso sia del tipo binder che del tipo tappeto d'usura, posa eventuale di geocomposito bituminoso armato su cedimenti localizzati (posizionato tra i composti bituminosi).	Rifacimento	30 anni o in funzione delle anomalie riscontrate

### 03.02.001.002 Pavimentazione stalli automobili

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo di verifica presenza cedimenti, ragnature, crepe, usure, assestamenti, o altre anomalie presenti sugli stalli delle auto.	Verifica visiva	6 mesi

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Sostituzione degli elementi ammalorati, crepati e/o rotti.	Sostituzione	In funzione delle anomalie riscontrate (rottture)
Rifacimento della base di posa degli elementi autobloccanti.	Rifacimento	In funzione delle anomalie riscontrate (cedimenti)

### 03.02.001.003 Cordolature stradali

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo e verifica presenza cedimenti singoli elementi o aree estese, rotture, crepe, usure anomale, assestamenti o altre anomalie presenti sui cordoli di delimitazione del parcheggio.	Verifica visiva	6 mesi
Controllo e verifica della visibilità diurna e notturna della colorazione del cordolo.	Verifica visiva	6 mesi

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Sigillatura crepe, riposizionamento elementi, ripristino continuità del cordolo.	Sigillatura e ripristino	In funzione delle anomalie riscontrate
Rifacimento colorazione dei cordoli non visibili.	Rifacimento	In caso si riscontri la riduzione della visibilità
Sostituzione degli elementi ammalorati e rotti della cordolatura.	Sostituzione	Quando si rende necessario
Rifacimento completo della cordolatura.	Rifacimento	40 anno o quando si rende necessario

### 03.02.002 Impianto di smaltimento acque meteoriche

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
--------------------	------------------	------------------

Controllo della capacità di captazione delle acque meteoriche.	Verifica visiva	Durante eventi meteorici rilevanti
Controllo generale dello stato dei pozzetti, dei chiusini, degli scavi.	Verifica visiva	12 mesi
Controllo emissione di cattivi odori.	Verifica olfattiva	12 mesi o in funzione di anomalie riscontrate
Controllo penetrazione di apparati radicali con ostruzione delle condotte.	Prove in situ	In funzione di anomalie riscontrate
Controllo generale della rete.	Prove in situ	5 anni o in funzione di anomalie riscontrate

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Pulizia e spurgo delle condotte.	Pulizia con autospurgo provvisto di canaljet	2 anni o in funzione di anomalie riscontrate
Pulizia di caditoie.	Pulizia a mano o con autospurgo	12 mesi o in funzione di anomalie riscontrate
Interventi di manutenzione della rete e dei pozzetti.	Riparazione	In funzione di anomalie riscontrate
Sostituzione parziale o totale della rete.	Sostituzione	40 anni
Sostituzione dei chiusini rotti o ammalorati.	Sostituzione	Quando si rende necessario

### **03.02.003 Rete di pubblica illuminazione**

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
--------------------	------------------	------------------

Prova di funzionamento generale.	Verifica visiva	Prima della messa in esercizio della rete
Controllo della perfetta funzionalità della rete, degli apparecchi elettrici e dei corpi illuminanti, danneggiamenti, infiltrazioni d'acqua.	Verifica visiva	12 mesi o in funzione di anomalie riscontrate
Controllo dei cavi della linea elettrica.	Verifica visiva Prove in situ	12 mesi
Controllo dello stato di manutenzione e della stabilità dei pali della pubblica illuminazione, dei bracci sporgenti, dei corpi illuminanti e del blocco di fondazione.	Verifica visiva Prove in situ	6 mesi il primo controllo, poi 12 mesi o quando si rende necessario per fattori esterni (urti, incidenti, ecc...)
Controllo generale dello stato dei pozzetti, dei chiusini, degli scavi.	Verifica visiva	12 mesi

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Pulizia dei corpi illuminanti.	Pulizia	12 mesi
Interventi di manutenzione dei cavi elettrici, morsetti, ecc...	Manutenzione Riparazione	Come da protocolli dell'azienda gestore del servizio Aset S.p.A.
Interventi di manutenzione ai corpi illuminanti, riparazione infiltrazioni, sigillature, ancoraggi, incastri meccanici, cassette, ecc...	Manutenzione Riparazione	Come da protocolli dell'azienda gestore del servizio Aset S.p.A.
Sostituzione lampade e accessori di consumo (starter, condensatori, ecc...) con pulizia interna del corpo illuminante.	Sostituzione	Quando si rende necessario o come da protocolli dell'azienda gestore del servizio Aset S.p.A.
Sostituzione di tutti quegli elementi che presentano fenomeni di corrosione.	Sostituzione	Quando si rende necessario

Interventi di derattizzazione dei pozzetti della rete.	Derattizzazione	12 mesi o in funzione di danni riscontrati
Sostituzione e/o pulizia dei pozzetti e dei chiusini rotti o ammalorati.	Sostituzione	Quando si rende necessario

### **03.02.004 Segnaletica stradale**

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo di verifica della visibilità diurna e notturna della segnaletica stradale orizzontale.	Verifica visiva	12 mesi
Controllo e verifica dell'integrità della segnaletica stradale verticale, della sua perfetta stabilità (pannelli e sostegni), della corretta posizione rispetto ai flussi di traffico, della perfetta visibilità diurna e notturna.	Verifica visiva	12 mesi

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Esecuzione di nuova segnaletica stradale orizzontale, con eventuale cancellazione della precedente mediante copertura.	Rifacimento	3 anni
Pulizia e fissaggio sostegni e pannelli della segnaletica verticale.	Pulizia e manutenzione	3 anni o quando si rende necessario per fattori esterni
Sostituzione della segnaletica verticale e dei supporti.	Sostituzione	8 anni o quando si rende necessario per fattori esterni (urti, incidenti, ecc...) o nuove indicazioni

### **03.02.005 Verde**

#### **03.02.005.001 Semina nella pavimentazione degli stalli auto**

Programma dei controlli, a carico dei privati:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo dello stato e della crescita della vegetazione.	Verifica visiva	3 mesi

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Rasatura del prato e scerbatura delle erbe infestanti.	Sfalcio	Qualora necessari in funzione delle essenze vegetali seminate
Nuova semina.	Rifacimento	5 anni o qualora necessari in funzione delle essenze vegetali seminate

### 03.02.005.002 Alberi

Programma dei controlli, a carico dei privati:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo dello stato e della crescita della essenze vegetali che non deve recare disturbi alla visibilità, su suolo privato.	Verifica visiva (a carico del privato)	12 mesi
Controllo dei pali tutori posizionati a garanzia della crescita e della stabilità del fusto delle alberature, su suolo privato.	Verifica visiva (a carico del privato)	12 mesi

Programma degli interventi, a carico dei privati:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Concimazione, trattamento antiparassitario, taglio della chioma, spollonatura e quanto necessita per una regolare crescita delle piante.	Manutenzione (a carico del privato)	Quando necessari in funzione delle essenze vegetali piantumate
Taglio rami secchi o danneggiati a seguito eventi meteorici, su suolo privato.	Taglio (a carico del privato)	In funzione dei danni riscontrati
Sostituzione delle piante irrimediabilmente danneggiate a seguito eventi meteorici, essiccate, ammalate, o da sostituire per ragioni di sicurezza, su suolo privato.	Piantumazione (a carico del privato)	Quando necessari in funzione dei danni riscontrati e delle essenze vegetali piantumate