

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Sommario

Premessa.....	3
1.Manuale d'uso.....	3
1.01 Localizzazione dell'intervento.....	4
1.02 Rappresentazione grafica.....	4
1.03 Descrizione dell'opera.....	4
1.03.001 Viabilità carrabile, rotatoria e segnaletica.....	4
1.03.002 Marciapiedi pubblici e pista ciclabile.....	6
1.03.003 Verde pubblico.....	6
1.03.004 Rete idrica.....	7
1.03.005 Impianto di smaltimento acque meteoriche.....	8
1.03.006 Rete di pubblica illuminazione.....	8
1.04 Modalità di uso corrente.....	9
1.04.001 Viabilità carrabile, rotatoria e segnaletica.....	9
1.04.002 Marciapiedi pubblici e pista ciclabile.....	9
1.04.003 Verde pubblico.....	9
1.04.004 Rete idrica.....	10
1.04.005 Impianto di smaltimento acque meteoriche.....	10
1.04.006 Rete di pubblica illuminazione.....	10
2. Manuale di manutenzione.....	10
2.01.001 Viabilità carrabile, rotatoria e segnaletica.....	10
2.01.002 Marciapiedi pubblici e pista ciclabile.....	11
2.01.003 Verde pubblico.....	12
2.01.004 Rete idrica.....	12
2.01.005 Impianto di smaltimento acque meteoriche.....	13
2.01.006 Rete di pubblica illuminazione.....	14
3. Programma di manutenzione.....	15
3.01.001 Viabilità carrabile, rotatoria e segnaletica.....	15
3.01.001.001 Pavimentazione stradale.....	15

3.01.001.002 Segnaletica stradale.....	16
3.01.002 Marciapiedi pubblici e pista ciclabile.....	17
3.01.002.001 Pavimentazione stradale pista ciclopedonale.....	17
3.01.002.002 Cordolature stradali.....	18
3.01.002.003 Muro di recinzione a confine RFI con cancellata tipo orsoiril.....	18
3.01.003 Verde pubblico.....	19
3.01.003.001 Prato e terreni.....	19
3.01.003.002 Alberi e arbusti.....	20
3.01.004 Rete idrica.....	20
3.01.005 Impianto di smaltimento acque meteoriche.....	21
3.01.006 Rete di pubblica illuminazione.....	23

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 architettonico e paesaggistico delle tre intersezioni di cui la prima è compresa tra l'asse viario di via Soncino, via Pertini e via Canale Albani, via Papiria e SS 73 bis; la seconda rotatoria facente parte del presente progetto è compresa tra l'asse viario di Via Pertini e Via IV Novembre, la terza è compresa nella congiunzione tra via Fanella e Via Aldo Moro e costituisce lo strumento principale per la corretta gestione nel tempo dell'opera.

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:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Tali documenti, nello specifico, sono:

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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 stradali:*
 - Opere stradali (Strade, marciapiedi esistenti);
 - Impianto fognario acque bianche sulle rotatoria;
 - Illuminazione pubblica;
 - Verde pubblico;
 - Segnaletica stradale;
- b) *Arredo Urbano:*
 - Rotatorie;

1. MANUALE D'USO

1.01 Localizzazione dell'intervento

L'area di intervento è situata in tre diverse zone della città collegate tra loro dall'asse viario demoni nato Interquartieri, di cui la prima all'intersezione tra l'asse viario di via Soncino, via Pertini e via Canale Albani, via Papiria e SS 73 bis; la seconda rotatoria é compresa tra l'asse viario di Via Pertini e Via IV Novembre, la terza è compresa nella congiunzione tra via Fanella e Via Aldo Moro. Tutte le opere di arredo e manutenzione di cui sopra, sono programmate nell'area indicata.

1.02 Rappresentazione grafica

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

1.03 Descrizione dell'opera

1.03.001 Viabilità carrabile, rotatoria e segnaletica

L'intervento sulla viabilità carrabile pubblica riguarda la seconda rotatoria quella compresa tra l'asse viario di Via Pertini e Via IV Novembre. L'intervento è atto a favorire la regolazione dei flussi creando un lieve spostamento della carreggiata che da via IV Novembre si immette sulla via Pertini con andamento est-ovest al fine di migliorare la fruibilità di quanti provengono da via IV Novembre e si immettono sulla rotatoria.

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

Il cassonetto stradale è costituito indicativamente da:

- fondazione in misto granulometrico stabilizzato tipo 0-70;
- strato di base in misto granulare stabilizzato tipo 0-25;
- conglomerato bituminoso tipo binder spessore cm 7;
- strato di usura in conglomerato bituminoso tipo tappetino, spessore cm 3.

I cordoli saranno composti da elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato.

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

Il progetto prevede la realizzazione della seguente segnaletica orizzontale:

- strisce di larghezza di cm. 12 in vernice di colore bianco per la formazione di strisce longitudinali di mezzzeria e di margine;
- figure varie (fasce di arresto, isole spartitraffico, ecc...) di colore bianco;
- scritte di colore bianco.

La segnaletica verticale sarà costituita da segnali in lamiera di alluminio 25/10 di spessore, rinforzati con scatoratura 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 a normale efficienza (classe 1 e 2) a pezzo unico.

È prevista la realizzazione di una rotatoria, da realizzare su Via Pisacane in corrispondenza dell'incrocio con Via Vittorio Veneto.

Per il dimensionamento degli svincoli a rotatoria si fa riferimento al Decreto del Ministero Infrastrutture e dei Trasporti – Decreto 19 Aprile 2006 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” (G.U. n.170 del 24/07/2006).

Le tre rotatorie in progetto hanno caratteristiche e dimensioni completamente diverse tra loro. Quella posta a nord della città, all'intersezione tra via Fanella e Via A. Moro ha diametro complessivo di 32,75 metri ed è delimitata lungo il perimetro da un cordolo sagomato in cemento attorniato da una corona verde piantumata con dicentra. La profondità della corona sarà di ml. 2,80 di circonferenza. L'organizzazione interna prevede una suddivisione pressoché equa tra un'area più naturale e permeabile, colmata a raso con ghiaia di fiume, e una più geometrica, pavimentata in getto di calcestruzzo, lavorato a bocciarda fine dal raso di ml. 13,50.

la rotatoria ubicata all'intersezione tra via IV Novembre e Via Pertini, nel rispetto delle previsioni del progetto esecutivo, ha forma circolare, un diametro di metri 23,50 ed è delimitata lungo il perimetro più interno da un cordolo sagomato in cemento armato che presenta due diverse altezze. Il due settori hanno rispettivamente altezza cm 35 e cm 70 dello spessore di cm. 20 compreso il muro di divisione tra i due settori. Entrambi pavimentati con ghiaia di fiume colorata il settore più alto sarà caratterizzato dal colore rosso, mentre quello più basso sarà colmata con ghiaia di fiume bianca. Una ghiera esterna di ml. 2,40 sarà lasciata vergine al fine di poterlo piantumare con dicentra o decorata con semplice pacciamastrata. In questa rotatoria non ci si limiterà all'arredo urbano interno alla rotatoria ma si procederà al miglioramento e alla regolazione dei flussi creando un lieve spostamento della carreggiata che da via IV Novembre si immette sulla via Pertini con andamento est-ovest al fine di migliorare la fruibilità di quanti provengono da via IV Novembre e si immettono sulla rotatoria.

Con dimensioni e forma completamente diverse rispetto alle altre, la rotatoria posta all'incrocio tra via Canale Albani e via Soncino, si connota per la sua forma allungata e stretta, caratterizzata dalla geometria pressoché ellittica con schiacciamento centrale. Anche questa rotatoria è delimitata da un cordolo esterno esistente delle dimensioni 13x 40 in cemento prefabbricato, una ghiera in porfido e un ulteriore cordolino delle dimensioni di cm 15x 18 è a stretto contatto con il verde della attuale rotatoria. In posizione pressoché centrale è stata collocata una antenna Faro di grande dimensione, con alla base un apparato tecnico che va mascherato con piantumazione a verde. Il progetto prevede la realizzazione di tre grandi recipienti atti a contenere al centro la grande antenna e il suo vano tecnico, che sarà opportunamente mascherato con la vegetazione ad alto fusto. Lateralmente i due vasconi saranno colmati con ghiaia e pacciamastrata con cui saranno interamente riempite fino a una distanza di cm 30 dal colmo del contenitore ad eccezione della parte centrale, segno di forte naturalità.

Sui lati della grande aiuola centrale la continuità delle linee curve è interrotta da due piccoli cerchi che si intersecano, affiorando dal terreno fondendosi nella vegetazione. Sul lato est affiora una parte di canale che si interseca con la composizione stessa creando un importante elemento di rottura all'interno della composizione stessa

;

L'intervento della rotatoria non comprenderà le opere di completamento, ovvero la pubblica illuminazione, e l'impianto idrico ma solo la loro predisposizione.

1.03.002 *Marciapiedi pubblici e viabilità*

Per la rotatoria tra via IV Novembre e Via Sandro Pertini, non ci si limiterà all'arredo urbano interno alla rotatoria ma si procederà al miglioramento e alla regolazione dei flussi creando un lieve spostamento della carreggiata che da via IV Novembre si immette sulla via Pertini con andamento est-ovest al fine di migliorare la fruibilità di quanti provengono da via IV Novembre e si immettono sulla rotatoria.

1.03.003 *Verde pubblico*

Per proteggere le rotatorie dal traffico veicolare, si prevede la realizzazione di una fascia di verde arricchita con pacciamatura continua per uno spessore variabile tra i 2 e i 5 metri su tutta la circonferenza dell'area oggetto d'intervento.

La fascia di verde è perimetrata con cordoli in c.l.s. e sarà seminata con la dicondra (*Dichondra repens*), una pianta tappezzante, che resiste bene sia al sole sia all'ombra e che è molto adatta per dare vita a prati erbosi facili da mantenere. Si tratta di una specie erbacea molto vigorosa e a bassa manutenzione.

Questa pianta erbacea ha un portamento strisciante, si diffonde sulla superficie del terreno e raggiunge un'altezza di circa 3 cm. È composta da piccole foglie carnose di forma tondeggianti e di colore verde brillante. La crescita della dicondra normalmente non va oltre i 3 cm di altezza per cui si eliminano le operazioni di rasatura del prato spessore cm 3.

1.03.004 *Rete idrica*

Il progetto non prevede il potenziamento del tratto di acquedotto.

1.03.005 *Impianto di smaltimento acque meteoriche*

L'impianto di smaltimento delle acque meteoriche relative alle rotatorie e al marciapiede, è costituito da una condotta di raccolta esistente che convoglia nei pozzetti esistenti sulle vie.

1.03.006 *Rete di pubblica illuminazione*

L'impianto di illuminazione stradale è esistente e in questa fase non sono stati preventivate sostituzione di corpi illuminanti.

Le rotatoria saranno adeguatamente illuminata dai pali esistenti.

1.04 Modalità di uso corrente

1.04.001 Viabilità carrabile, rotatoria e segnaletica

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.

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.

1.04.002 Marciapiedi pubblici e pista ciclabile

Non sono previsti accorgimenti particolari oltre al ripristino sia della pavimentazione che degli elementi in calcestruzzo, qualora il loro grado di usura lo ritenesse necessario.

1.04.003 Verde pubblico

Non sono previsti accorgimenti particolari riguardo le essenze vegetali oltre le potature, sfalci, concimature, irrigazione, ecc..., specifiche per le piante posate.

1.04.004 *Rete idrica*

Non sono previsti accorgimenti particolari per l'uso della nuova rete idrica.

1.04.005 *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.

1.04.006 *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.

2. MANUALE DI MANUTENZIONE

2.01.001 *Viabilità carrabile, rotonda e segnaletica*

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.

La segnaletica 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.

2.01.002 *Marciapiedi pubblici e rotatorie*

Per quanto riguarda la manutenzione di marciapiedi e delle rotatorie, vale in toto quanto già descritto ed indicato al precedente punto "02.01.001 Viabilità carrabile, rotatoria e segnaletica".

Le anomalie riscontrabili sono:

- Scagliatura e decoesione di parti del materiale superficiale del muretto;
- Deterioramento e fessurazioni con distacchi superficiali ed esposizione del ferro di armatura;
- Cedimenti strutturali della fondazione;
- Distacco della recinzione metallica e degli elementi di ancoraggio.

2.01.003 Verde pubblico

Le opere a verde devono avere quei requisiti atti alla loro sopravvivenza in ambiente inquinante, caratterizzato dalla costante presenza di idrocarburi, gas di scarico, agenti chimici, sali per lo scioglimento del ghiaccio.

Le essenze vegetali devono assolvere ad una funzione estetica, di assorbimento del rumore e protezione dei ciclisti e dei pedoni.

È garantita l'assolvimento della loro funzione garantendone la crescita e la sopravvivenza.

L'anomalia principale del verde pubblico è legata al proprio degrado, dovuto ad un errore di scelta delle essenze, alla mancanza di irrigazione e/o concimatura, o ancora da motivi esterni quali incidenti stradali che provocano danni materiali o sversamenti di sostanze chimiche.

Il controllo deve essere almeno trimestrale per il manto erboso, annuale per gli arbusti e gli alberi, con ispezione visiva, mentre deve essere sistematico in caso di incidente con sversamento di sostanze chimiche che potrebbero danneggiare l'essenza vegetale.

2.01.004 Rete idrica

La rete idrica deve avere il requisito di rimanere impermeabile a possibili penetrazioni di sostanze esterne che comprometterebbero la purezza e la salubrità dell'acqua potabile.

È garantita l'assolvimento della funzione garantendo la perfetta tenuta delle tubazioni, dei pezzi speciali, nonché garantendo la stabilità morfologica con un intervento di riempimento degli scavi a regola d'arte.

Le perdite d'esercizio sono causa di dissesti della sede stradale, oltre allo spreco della risorsa idrica.

Per quanto riguarda i controlli, prima della messa in esercizio devono essere eseguite le prove di

tenuta previste dalle vigenti norme, mentre i controlli ciclici si rimanda alle modalità eseguite da Aset S.p.A. società gestore della rete comunale.

2.01.005 *Impianto di smaltimento acque meteoriche*

Il sistema esistente 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, 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 delle caditoie stradali e dei sifoni.

La vasca prefabbricata di raccolta e sedimentazione delle acque deve essere periodicamente pulita del materiale depositato sul fondo, con l'accensione delle pompe per circa 15' / 20' da eseguirsi almeno 1 volta la mese, mentre ogni 6 mesi si dovrà provvedere alla verifica del funzionamento meccanico della valvola di ritegno, a garanzia della perfetta funzionalità in caso di attivazione in chiave antiriflusso.

Le pompe sono soggette a manutenzione quando si verificano dei malfunzionamenti in quanto ordinariamente non sono previsti interventi particolari.

Si raccomanda l'esecuzione delle eventuali riparazioni da parte di personale specializzato, adeguatamente informato sulla macchina da riparare (attraverso i manuali specifici della ditta produttrice), con l'utilizzo di pezzi originali di ricambio.

2.01.006 *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.

3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

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.

3.01.001 Viabilità carrabile, rotonda e segnaletica

3.01.001.001 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	5 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 coccodrillo") 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	10 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

3.01.001.002 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	Verifica visiva	12 mesi

visibilità diurna e notturna.

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 o fresatura leggera.	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

3.01.002 Marciapiedi pubblici e dorone delle rotatorie

3.01.002.001 Pavimentazione stradale

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo di verifica presenza cedimenti, ragnature, crepe, usure, assestamenti, variazioni cromatiche (tratti ciclabili e tratti pedonali) o altre anomalie presenti sulla sede stradale.	Verifica visiva	12 mesi
Controllo dello spessore del tappeto d'usura.	Carotaggio	5 anni
Controllo dello stato di manutenzione del pacchetto stradale, 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 coccodrillo") 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	Rifacimento	20 anni

strato di conglomerato bituminoso.		
Rifacimento profondo mediante fresatura e/o scavo con mezzo meccanico, rifacimento completo del pacchetto di fondazione, rifacimento completo del pacchetto in conglomerato	Rifacimento	40 anni o in funzione delle anomalie

Pagina 17 di 24

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).		riscontrate
---	--	-------------

3.01.002.002 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 delle rotatorie.	Verifica visiva	12 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
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

3.01.002.003 Muro di recinzione a confine RFI con cancellata tipo orso-gril

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo dello stato di manutenzione del muretto di supporto		

Dei manufatti di arredo Realizzati in cemento armato, ecc...	Verifica visiva	12 mesi
Controllo di eventuali cedimenti strutturali alla fondazione del muretto.	Verifica visiva	12 mesi
Controllo dello stato di manutenzione degli elementi metallici con verifica di distacchi elementi o saldature, compreso la osservazione dei sostegni, degli elementi di ancoraggio e della stabilità generale.	Verifica visiva	12 mesi

Programma degli interventi:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Sigillatura crepe, ripristino continuità e funzionalità del muretto.	Sigillatura e ripristino	In funzione delle anomalie riscontrate o dei danni subiti
Sostituzione delle parti danneggiate del muretto in cemento armato e/o degli elementi metallici. Consolidamento o rifacimento delle fondazioni o parti di esse.	Riparazione Rifacimento	In funzione delle anomalie riscontrate o dei danni subiti
Rifacimento completo della struttura.	Rifacimento	In funzione delle anomalie riscontrate, dei danni subiti (urti, incidenti, ecc...) o di nuove normative

3.01.003 Verde pubblico

3.01.003.001 Prato e terreni

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo dello stato e della crescita della vegetazione che non deve recare disturbi alla visibilità.	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 piantumate
Aratura e nuova semina.	Rifacimento	5 anni o qualora necessari in funzione delle

		essenze vegetali piantumate
--	--	--------------------------------

3.01.003.002 Alberi e arbusti

Programma dei controlli:

<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.	Verifica visiva	12 mesi
Controllo dei pali tutori posizionati a garanzia della crescita e della stabilità del fusto delle alberature.	Verifica visiva	12 mesi

Programma degli interventi:

<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	Quando necessari in funzione delle essenze vegetali piantumate
Taglio rami secchi o danneggiati a seguito eventi meteorici.	Taglio	In funzione dei danni riscontrati
Sostituzione delle piante irrimediabilmente danneggiate a seguito eventi meteorici, essiccate, ammalate, o da sostituire per ragioni di sicurezza.	Piantumazione	Quando necessari in funzione dei danni riscontrati e delle essenze vegetali piantumate

3.01.004 Rete idrica

Programma dei controlli:

<i>Descrizione</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
Controllo della tenuta stagna di tutta la condotta esistente mediante prova a pressione eseguita con adeguati strumenti di misurazione.	Misurazione perdite di pressione	Prima della messa in esercizio della rete
		Prima della messa in esercizio della

Controllo della tenuta stagna dei pezzi speciali della condotta.	Verifica visiva	rete e dopo 3 mesi dalla messa in esercizio
Controllo generale della rete con verifica della tenuta e delle	Prove in situ	Come da protocolli

portate.	Verifiche portate	dell'azienda gestore del servizio Aset S.p.A.
Controllo della qualità dell'acqua in rete.	Analisi chimica	Come da protocolli dell'azienda gestore del servizio Aset S.p.A.
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>
Garanzia della perfetta tenuta stagna della rete e dei pezzi speciali.	Riparazione	Prima della messa in esercizio della rete e dopo 3 mesi dalla messa in esercizio
Interventi di manutenzione della rete.	Riparazione	Come da protocolli dell'azienda gestore del servizio Aset S.p.A.
Sostituzione parziale o totale della rete.	Sostituzione	30 anni
Sostituzione dei pozzetti e dei chiusini rotti o ammalorati.	Sostituzione	Quando si rende necessario

3.01.005 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 l'evoluzione di 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

Pagina 21 di 24

		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
Controllo della vasca di sedimentazione prefabbricata.	Verifica visiva e prove in situ	5 anni o in funzione di anomalie riscontrate
Controllo della pompa di sollevamento della vasca di sedimentazione prefabbricata.	Prove in situ	1 mese o in funzione di anomalie riscontrate
Controllo del perfetto funzionamento della valvola antiriflusso.	Verifica visiva e prove in situ	12 mesi 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
		12 mesi o in

Pulizia di caditoie e griglie.	Pulizia a mano o con autospurgo	funzione di anomalie riscontrate
Pulizia del materiale di decantazione nella vasca di sedimentazione.	Pulizia con pompa di sollevamento	1 mese per un tempo di 15' / 20'
Manutenzione della valvola antiriflusso.	Manutenzione	12 mesi o in funzione di anomalie

Pagina 22 di 24

		riscontrate
Interventi di manutenzione della rete, dei pozzetti e delle vasche.	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

3.01.006 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	12 mesi
Controllo dello stato di manutenzione e della stabilità dei pali		6 mesi il primo controllo dalla messa in opera,

della pubblica illuminazione, dei bracci sporgenti, dei corpi illuminanti e del blocco di fondazione.	Verifica visiva Prove in situ	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.

Pagina 23 di 24

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

