COMUNE DI CASTELBELFORTE

PROVINCIA DI MANTOVA

PROGETTO ESECUTIVO

lavori di realizzazione intersezione a rotatoria tra S.P. n° 25 e ex S.S. n° 249

ELABORATO: PIANO MANUTENZIONE OPERE	DATA: DICEMBRE 2018 REVISIONE: MARZO 2019 SCALA: FILE: GB_ prj0022231	TAV. N°: L
COMMITTENTE: COMUNE DI CASTELBELFORTE	INDIRIZZO: VIA ROMA 33 - 46032 - CASTELBELFORTE E-Mail info@comunecastelbelforte.it CENTRALINO/FAX: 0376 259211 / 0376 258123	

PROGETTISTI:

Dott. Ing. GIAN LUCA FERRARI
Via G.Marangoni n°7 - 46100 Mantova
tel./fax. 0376322148 - 0376382220
e_mail: stferrarigianluca@libero.it

Geom. FRANCESCO ROSA
Via Montanara Sud n° 16 - Campitello (MN)
tel. 0376967062 - e_mail: studiorosafrancesco@alice.it

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI MANTOVA - Dott. Ing. GIANLUCA FERRARI - SEZIONE A N. 704

Geom. FRANCESCO ROSA - ALBO GEOMETRI della Provincia di MANTOVA - N. 1483

Firma: .....

Firma: .....

S.U.T. - SPORTELLO UNICO TECNICO

Responsabile del procedimento :

Firma: .....

Allplan 2009

PROGETTO ESECUTIVO

Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue Parti

INDICE

1. PREMESSA 4
2. COLLOCAZIONE DELL'OPERA....6
3. DEFINIZIONE DEI TIPI DI MANUTENZIONE 8
3.1. MANUTENZIONE ORDINARIA 8
3.2. MANUTENZIONE PREVENTIVA....8
3.3. MANUTENZIONE CORRETTIVA 8
3.4. MANUTENZIONE STRAORDINARIA....9
4. PROGRAMMA GENERALE DI MANUTENZIONE 9
4.1. MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA 10
4.2. MANUTENZIONE PREDITTIVA O SECONDO CONDIZIONE 10
4.3. MANUTENZIONE CORRETTIVA (A ROTTURA O A GUASTO AVVENUTO) 10
5. METODOLOGIE.... 11
5.1. MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA 11
5.2. MANUTENZIONE DI EMERGENZA E MODIFICHE 11
6. DOCUMENTAZIONE TECNICA 12
7. OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE.... 12
7.1. PAVIMENTAZIONI.... 13
7.2. BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA 13
7.3. SCARPATE ED OPERE IN VERDE 13
7.4. SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE 13
7.5. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE 13
7.6. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.... 13
7.7. CORDOLI IN C.L.S. DELLE ISOLE 13
8. OPERE STRADALI SOGGETTE A MANUTENZIONE ORDINARIA, SUDDIVISE PER TIPOLOGIA 14
9. RESPONSABILITÀ DI GESTIONE.... 15
10. OBBLIGHI DEL MANUTENTORE 16
11. SICUREZZA DELLA MANUTENZIONE 18
12. DISPOSIZIONI FINALI.... 23
13. NORMATIVE DI RIFERIMENTO 23
14. MANUALE D'USO.... 24
14.1. DEFINIZIONE.... 24
14.2. MODALITA' D'USO CORRETTO E RICONOSCIMENTO DEI FENOMENI DI DETERIORAMENTO ANOMALO CHE NECESSITANO DI INTERVENTI SPECIALISTICI.... 24
14.2.1. Pavimentazioni.... 25
14.2.2. Barriere stradali di sicurezza.... 26

14.2.3. Scarpate ed opere in verde ... 26
14.2.4. Segnaletica Orizzontale e Verticale ... 28
14.2.5. Smaltimento acque meteoriche ... 30
14.2.6. Impianto di illuminazione ... 31
14.2.7. Controllori di Potenza e Quadri Elettrici ... 33
14.2.8. Reti Cavi e Componenti Vari ... 34
14.2.9. Apparecchi e Sostegni per Illuminazione Esterna ... 34
14.2.10. Componenti dell'Impianto di Terra ... 35
14.2.11. Misure e Prove Strumentali ... 35
15. MANUALE DI MANUTENZIONE ... 36
15.1. DEFINIZIONE ... 36
15.2. OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE, LIVELLO MINIMO PRESTAZIONI, ANOMALIE RISCONTRABILI E PERSONALE ADDETTO ALLE MANUTENZIONI ... 36
15.3. PAVIMENTAZIONI ... 36
15.4. BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA ... 38
15.5. SCARPATE ED OPERE IN VERDE ... 39
15.5.1. Programma di Manutenzione Ordinaria ... 41
15.5.2. Interventi di Manutenzione Straordinaria ... 41
15.6. SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE ... 42
15.6.1. Manutenzione ... 43
15.6.2. Programma di Manutenzione Ordinaria ... 44
15.6.3. Interventi di Manutenzione Straordinaria ... 44
15.7. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE ... 45
15.8. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ... 46
115.8.1. Controllori di Potenza e Quadri Elettrici ... 48
15.8.2. Reti Cavi e Componenti Vari ... 49
15.8.3. Apparecchi e Sostegni per Illuminazione Esterna ... 49
15.8.4. Componenti dell'impianto di Terra ... 50
15.8.5. Misure e Prove Strumentali ... 50
15.8.6. Interventi Manutentivi Occasionali ... 51
15.8.7. Interventi di Manutenzione Straordinaria ... 51
16. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ... 53
16.1. DEFINIZIONE ... 53
16.2. ARCHIVIAZIONE DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO ... 53
16.3. CADENZA PER LE ISPEZIONI E GLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA SULLE OPERE STRADALI, SUDDIVISE PER TIPOLOGIA ... 54
17. ALLEGATO N° 1 - (QUADRO ECONOMICO DEL PIANO DI MANUTENZIONE) ...

1. PREMESSA

Il presente Piano di Manutenzione è redatto, nei suoi contenuti, in conformità con la vigente normativa in materia di Lavori Pubblici (D.Lgs. n. 163/2006, art. 24 e D.p.r. 554/1999, art. 40), quale strumento di pianificazione e programmazione delle attività di manutenzione relative alle opere di "***Costruzione di un incrocio a rotatoria tra la SP. 25 e la Ex SS 249 nel Comune di Castelbelforte***" al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità ed efficienza, nonché preservare il loro valore economico.

Le strategie di programmazione della manutenzione e gli strumenti che le rendono operative si basano su un sistema di procedure che regolano le scadenze e la tipologia di interventi che si rendono necessari a conservare le condizioni operative del complesso di infrastrutture civili ed impiantistiche all'interno di livelli qualitativi ottimali prestabiliti.

Le procedure di programmazione prevedono in primo luogo, la conoscenza delle caratteristiche e delle condizioni del sistema infrastrutturale che si prende in considerazione, allo scopo di poter valutare preventivamente i principali fattori di degrado cui esso potrà essere soggetto.

Tali procedure devono essere pertanto definite, in base alle caratteristiche tecniche adottate nell'ambito del sistema stesso, le soglie minime di accettabilità dei livelli qualitativi e le scadenze corrispondenti ai così detti cicli di rinnovo, cioè la frequenza degli interventi di manutenzione.

L'attività di gestione e manutenzione può essere articolato nelle seguenti:

a) attività di conduzione;

b) attività di ispezione e controllo;

c) attività di ripristino ed adeguamento.

L'attività di conduzione comprende tutti gli interventi per mantenere un'infrastruttura alle richieste condizioni operative senza modificarne le sue caratteristiche fisiche. Tali interventi sono effettuati sulla base di un programma che ne determina i tempi e i modi di esecuzione, la natura dell'operazione ed i risultati da ottenere.

Le attività di controllo hanno la finalità di valutare il livello e le condizioni operative di ogni elemento del sistema, mediante ispezioni condotte, su base sporadica o programmata, con diversi gradi di approfondimento.

In particolare, le ispezioni sono condotte in accordo ad un ben definito piano, che specifica i vari componenti, a livello sia edilizio che impiantistico - infrastrutturale, da sottoporre a verifica, nonché il loro livello minimo di prestazione; comprende inoltre l'analisi dei risultati e la loro valutazione, sia in termini di sicurezza che di necessità di ripristino.

Nel caso in cui le attività di ispezione e conduzione evidenzino delle inefficienze non eliminabili con semplici ed immediati interventi, le necessarie attività di ripristino ed adeguamento devono poter essere effettuate non appena possibile. Gli interventi di ripristino possono essere di diversa entità, comportando anche eventuali penalizzazioni al traffico di parte dell'intero sistema infrastrutturale.

L'analisi del processo delle attività precedentemente descritte evidenzia il ruolo fondamentale che riveste l'attività di ispezione e controllo, che deve necessariamente essere considerata come fase propedeutica e di attivazione di qualsiasi programma manutentivo.

La finalità che si propone il presente lavoro è quella di individuare tutti gli elementi facenti parte delle infrastrutture e degli impianti da eseguirsi nell'ambito del presente progetto, da sottoporre a continuo monitoraggio, in modo da garantire la sicurezza ed affidabilità di esercizio degli stessi, e di permettere inoltre di acquisire un sistema di informazioni atto a permettere la pianificazione e programmazione degli interventi di manutenzione.

Le pavimentazioni stradali, le opere d'arte, la segnaletica orizzontale e verticale, i sistemi di smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e quanto altro costituente l'opera nel suo complesso, dovranno essere mantenuti in buono stato di conservazione e di efficienza in modo che risulti agevole e sicuro l'esercizio dell'infrastruttura in oggetto.

Il presente piano di manutenzione si ritiene che può essere aggiornato ed ampliato durante la costruzione dell'opera in modo che i responsabili dell'esercizio abbiano poi a disposizione un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato e con elencate le modalità di conduzione, di verifiche periodiche e manutenzione.

Particolare importanza riveste nella gestione della viabilità in oggetto lo studio e l'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione. I principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili disservizi che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;

- quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita, con ridotti costi o comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici in quanto è noto che interventi in emergenza (più frequenti nei casi di cattiva conduzione e manutenzione) oltre che ad avere una maggiore possibilità di rischio per gli utenti, sono notevolmente costosi;
- quello infine di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività.

In generale e per quanto possibile le attività di manutenzione dovranno svolgersi secondo modalità e tempi tali da non pregiudicare l'operatività dell'infrastruttura.

2. COLLOCAZIONE DELL'OPERA

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione di una rotatoria all'intersezione tra la ex S.S. n° 249 "Roverbella – Caste d'Ario" e la S.P. n° 25 "Mantova - Castelbelforte" in prossimità del centro abitato di Castelbelforte.

La realizzazione di questa opera si è resa necessaria visto lo scarso grado di sicurezza riscontrato nell'attuale incrocio a raso.

La sistemazione mira a modificare le caratteristiche di circolazione esistenti, con la realizzazione di una rotatoria che porterà un miglioramento della viabilità e ridurrà la pericolosità dell'intersezione attuale.

La pericolosità dell'intersezione odierna è data, oltre che dal notevole numero di veicoli in transito, con una percentuale di traffico pesante vicino al 7 - 8%, anche dall'elevato carico di traffico che percorrendo i due rami della S.P. n° 25 "Mantova - Castelbelforte" si innesta nella ex S.S. n° 249 ove sono presenti **due lunghi rettilinei che portano i veicoli ad affrontare l'intersezione a velocità sostenuta.**

La realizzazione della nuova rotatoria verrà eseguita dove si articola l'intersezione esistente ovvero in un'area che non presenta grossi vincoli ambientali, ma condizionata da preesistenti strutture edilizie che determinano la progettazione delle geometrie stradali. La presenza di aree standard di proprietà dell'Amministrazione Comunale, a suo tempo rese disponibili per la riqualificazione dell'incrocio, permette comunque di sviluppare un nuovo innesto a rotatoria di tipo compatto.

Le realizzazione della nuova intersezione a rotatoria comporterà l'eliminazione del diritto di precedenza sulla direttrice maggiore, la conseguente riduzione delle velocità medie di attraversamento, la quale, a sua volta, comporterà un abbattimento del rischio di incidente sia in termini di frequenza e che in termini di gravità.

La carreggiata stradale di progetto della rotatoria e dei rami di innesto avranno le seguenti caratteristiche geometriche:

Le caratteristiche della corona giratoria della nuova rotatoria saranno le seguenti:

- raggio interno al cordolo dell'isola centrale pari a 15,00 m;
- banchina interna zebrata di larghezza 0,50 m;
- unica corsia di larghezza 6,00 m;
- banchina pavimentata esterna di larghezza 1,00 m;

I rami della rotatoria saranno caratterizzati da:

- corsie di immissione aventi un asse costituito da due archi di circonferenza adiacenti di raggio 15,00 / 25,00 / 30,00, raggio di raccordo 100,00 m e aventi una larghezza pari a 3,50 m;
- corsie di uscita aventi un asse costituito da due archi di circonferenza adiacenti di raggio 15,00 / 18,00 / 30,00 / 35,00, raggio di raccordo 120,00 m e aventi una larghezza pari a 4,50 m;
- banchine interne zebrate di larghezza 0,50 m (verso le isole divisionali);
- banchine esterne pavimentate di larghezza 1,00 m.

3. DEFINIZIONE DEI TIPI DI MANUTENZIONE

3.1. MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria di un'opera s'intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso e a far fronte ad eventi accidentali che comportano la necessità di primi interventi, che in ogni caso non modificano la struttura essenziale dell'opera e la sua destinazione d'uso.

Sono interventi che possono essere affidati a personale tecnicamente preparato anche se non facente parte d'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.

3.2. 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 esercizio.

3.3. MANUTENZIONE CORRETTIVA

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

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 di esercizio.

-problemi che provocano l'interruzione di esercizio 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.

3.4. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria di un'opera si intendono gli interventi con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modificano 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 dell'opera o nella posa di un nuovo impianto, e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria. Si tratta sostanzialmente 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 il manutentore.

4. PROGRAMMA GENERALE DI MANUTENZIONE

La politica di programmazione della manutenzione si concretizza nella predisposizione di un piano di interventi che tendono al mantenimento dello standard di funzionalità e di sicurezza operativa, dei vari elementi e dell'intero "sistema infrastrutturale", mediante il controllo del degrado naturale, la prevenzione e l'intervento su quei fenomeni patologici che man mano si andranno a verificare durante il periodo di vita dell'opera, ed infine l'organizzazione delle procedure da attivare in caso di emergenza.
È stato quindi previsto un programma di controlli ed interventi, da eseguire sui vari elementi individuati nell'ambito dell'infrastruttura; tale programma si articola in una serie di schede, in cui vengono esplicitati interventi e controlli, in base alle strategie manutentive (preventiva programmata, secondo condizione e correttiva) che di volta in volta si è ritenuto opportuno prendere in considerazione.

I sistemi di programmazione si rifanno infatti a tre modelli principali:

4.1. MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA

da applicarsi nei casi in cui è possibile individuare la frequenza del guasto o dissesto con una certa precisione, oppure per gli elementi che, indipendentemente dallo stato di degrado, richiedono una periodicità di controllo fissa, dettata da prescrizioni di norme o di contratto.

4.2. MANUTENZIONE PREDITTIVA O SECONDO CONDIZIONE

che consiste nell'effettuare delle operazioni ispettive (e/o di regolare assistenza) pre-programmate, secondo una cadenza temporale stabilita, allo scopo di conservare le caratteristiche funzionali ed operative degli impianti ed infrastrutture, per intervenire solo al momento di assoluta necessità. il programma di manutenzione dovrà definire la periodicità dell'ispezione, finalizzata ad individuare il guasto o l'imminenza del guasto, con associati i relativi parametri da valutare.

4.3. MANUTENZIONE CORRETTIVA (A ROTTURA O A GUASTO AVVENUTO)

da applicarsi ai componenti per i quali non è possibile prevedere né la periodicità del guasto né la periodicità dell'ispezione, ma solo la procedura con la quale si dovrà intervenire.

È il caso di precisare che le procedure di manutenzione correttiva sono da attivarsi nel caso in cui vengano rilevati, fenomeni di degrado, nell'ambito dei controlli previsti dalle procedure di manutenzione secondo condizione, o qualora si verifichino guasti accidentali, a determinare condizioni di avaria.

5. METODOLOGIE

5.1. MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

Per tutte le opere in genere dovranno essere effettuate le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria volte a mantenere in efficienza le parti costituenti l'opera quali i rilevati, le pavimentazioni, le opere d'arte, la segnaletica, le barriere di sicurezza, le opere a verde, ecc.

Le operazioni ordinarie dovranno sempre salvaguardare la continuità di esercizio.

Esse includeranno ispezioni, controlli, rifacimenti, sostituzioni periodiche di materiali degradabili.

Si precisa che le operazioni previste nel presente documento devono intendersi come minime.

Il programma di manutenzione è sviluppato con la finalità di evitare di intervenire su un componente quando questo sia collassato, ma bensì di testarne il regolare funzionamento periodicamente, ciò al fine di prendere gli opportuni provvedimenti prima che si verifichi il danno.

5.2. MANUTENZIONE DI EMERGENZA E MODIFICHE

Sono intesi come interventi di emergenza quelle operazioni da eseguirsi in situazioni impreviste che richiedono interventi immediati, finalizzati a garantire o ripristinare la funzionalità e continuità di esercizio.

Rientrano in questa categoria gli interventi determinati da fattori imprevedibili.

Sono inoltre assimilabili a questi interventi, in quanto non prevedibili inizialmente, quelli eseguiti per attuare limitatamente modifiche resesi necessarie, anche temporaneamente, per rendere adeguamenti a nuove esigenze o a nuove prescrizioni normative o di legge.

Mentre i primi sono interventi del tutto imprevisti e che richiedono tempi di esecuzione generalmente brevi, i secondi sono comunque programmabili.

6. DOCUMENTAZIONE TECNICA

La documentazione (elaborati, disegni e altri dati) riguardante le opere in generale è quella a disposizione presso il gestore della strada stessa.

Tutta la documentazione dovrà essere comunque verificata in modo da identificare adeguatamente l'oggetto del servizio.

Dopo la realizzazione delle opere, per l'esecuzione del servizio si farà riferimento agli elaborati costruttivi nonché ai manuali di manutenzione e conduzione che verranno forniti dal costruttore.

Salvo maggiori documentazioni e dettagli richiesti da casi specifici le documentazioni tecniche indispensabili alla conoscenza delle opere e loro componenti e alle attività oggetto del piano di manutenzione comprenderanno sempre:

- planimetria generale d'area;
- pianta e sezioni quotate delle opere d'arte e dei manufatti, nonché i particolari costruttivi e di dettaglio;
- schemi unifilari con dimensionamento e caratteristiche tecniche dei componenti relativi agli impianti elettrici;
- elenco delle apparecchiatura e componenti con identificazione di marca, tipo e anno di installazione;
- manuale d'uso;
- manuale della manutenzione, su cui verrà registrata la storia della vita di ciascun componente.

7. OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE

Le pavimentazioni stradali, la segnaletica orizzontale e verticale, le barriere stradali di sicurezza, le opere d'arte, le scarpate e le piantumazioni, lo smaltimento delle acque meteoriche, gli impianti tecnologici devono essere mantenuti in buono stato di stabilità, di conservazione ed efficienza in relazione alle condizioni d'uso e alle necessità di sicurezza per la viabilità a salvaguardia della pubblica incolumità.

Si prevede di eseguire in un anno almeno due verifiche generali delle opere nel loro complesso. La verifica riguarderà in particolare lo stato delle pavimentazioni stradali, delle scarpate, delle strutture inerenti alle opere d'arte, dei manufatti con particolare riguardo a

quelli necessari allo smaltimento delle acque meteoriche, della segnaletica orizzontale e verticale, delle aree limitrofe alle opere che interferiscono con i corsi d'acqua, dei fossi di guardia, delle canalette di scolo delle acque, dell'illuminazione stradale, delle barriere di sicurezza e delle opere a verde quali piantumazioni e inerbimenti.

7.1. PAVIMENTAZIONI

7.2. BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

7.3. SCARPATE ED OPERE IN VERDE

7.4. SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

7.5. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

7.6. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

7.7. CORDOLI IN C.L.S. DELLE ISOLE

8. OPERE STRADALI SOGGETTE A MANUTENZIONE ORDINARIA, SUDDIVISE PER TIPOLOGIA

MANUFATTI			
		Pulizia	
			Pulizia delle caditoie e dei dei pozzetti ciechi
			Cordoli in cls delle isole
VERDE DI PERTINENZA			
	Sfalcio erba		
		Arginelli stradali	
			Liberi
			Con guard - rail
		Scarpate stradali	
			Libere
			Con guard - rail
		Aree Verdi	
			Isola Centrale
			Aree adiacenti alla Rotatoria
SEGNALETICA			
	Segnaletica orizzontale		
			Rifacimento segnaletica orizzonatale avente le stesse caratteristiche di quella di progetto
			Strisce
			Zebrature e iscrizioni varie
	Segnaletica verticale		
		Pulizia	
			Segnali stradali, delineatori
			Presegnalamenti, pannelli e frecce direzionali
CORPO STRADALE			
	Carreggiata e banchine bitumate		
			Sigillatura delle fessurazioni, con bitume modificato e lancia termica, in corrispondenza alla mezzaria strada o alla mezzeria della corona giratoria
IMPIANTI			
	Pubblica illuminazione		
		Ispezioni	
			Ispezione impianti
		Interventi ordinari	
			Sostituzione lampade

9. RESPONSABILITÀ DI GESTIONE

Tutte le direttive di verifica e di manutenzione dovranno essere affidate dalla Committente ad un responsabile che dovrà comunque affidare tutte le operazioni di verifica, manutenzione e riparazione ad un manutentore abilitato ed in possesso dei requisiti tecnici idonei nel caso di strutture, impianti e materiali. Tutte le modifiche alle strutture originali ed ogni variante apportata dovrà essere preceduta da relativa progettazione dimensionale e, al termine dell'esecuzione, dovrà essere accompagnata da relativa dichiarazione di conformità. Il responsabile avrà cura del mantenimento delle condizioni di efficienza del sistema composto da strutture, materiali ed attrezzature che compongono l'opera, restando affidate alla sua responsabilità, deve pertanto provvedere:

- alla continua sorveglianza dell'opera nel suo insieme;
- alla sua manutenzione richiedendo, ove necessario, le opportune indicazioni al manutentore;
- a far eseguire le necessarie ispezioni;
- a far eseguire i necessari interventi di ripristino e/o riparazione, una volta accertate eventuali anomalie;

Il responsabile deve tenere un apposito registro, costantemente aggiornato, firmato dal manutentore, su cui devono essere annotati:

a) i lavori svolti qualora essi possano influire sull'efficienza dell'infrastruttura stessa;

b) le verifiche e le prove eseguite;

c) eventuali guasti e, se possibile, le cause;

d) gli interventi in caso di sinistro precisando: tipologia, cause, modalità ed estensione dei sinistro.

10. 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, le strumentazioni e utensili necessari per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione nonché tutta la segnaletica di sicurezza e di cantiere.

Qualora dispositivi, strumentazioni, utensili e segnaletica 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 oltre ai dispositivi individuali di sicurezza.

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, se non diversamente regolamentato, 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 del manutentore, 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 essendo l'unico responsabile sia civilmente che penalmente.
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/o suggerimenti 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.

11. SICUREZZA DELLA MANUTENZIONE

Il presente piano di manutenzione dell'opera, conformemente ai disposti del D.Lgs 81/08, ha il compito di informare sui possibili rischi a cui potrebbero trovarsi esposti gli addetti alle successive attività di manutenzione dell'opera in oggetto, definendo altresì le specifiche misure preventive a tutela dei lavoratori che eseguiranno tali attività.
E' importante chiarire che il fascicolo, in molteplici casi di lavori manutentivi, non sarà l'unico strumento di pianificazione e gestione della sicurezza e salute sui luoghi di lavoro; infatti, stante l'attuale situazione normativa, si possono presentare diversi casi:

- i lavori di manutenzione saranno tali da comportare la presenza anche non contemporanea di più imprese a realizzare i lavori, in tal caso sarà cura della Committente nominare un coordinatore per la progettazione, il quale tenuto conto delle indicazioni del fascicolo, redigerà il piano di sicurezza per l'opera di manutenzione; le imprese esecutrici prima dell'inizio dei lavori dovranno realizzare il loro Piano Operativo di Sicurezza ai sensi del dlgs 81/08;

- i lavori di manutenzione che non rientrano nel caso precedente e sono svolti da imprese o lavoratori autonomi esterni, in tal caso gli esecutori dovranno redigere il loro Piano Operativo di Sicurezza per lo specifico cantiere tenendo in debito conto le considerazioni del fascicolo.

Per questi motivi, le misure inserite nel fascicolo non scendono nel dettaglio delle procedure esecutive che dovranno adottare gli addetti alla manutenzione in quanto a questo dovranno provvedere i Documenti per la sicurezza precedentemente citati.
Il Fascicolo per le attività di manutenzione previste: definisce i rischi e individua le misure preventive e protettive.

In particolare le misure individuate sono distinte in due casi:
1 - che possono essere messe in esercizio, cioè incorporate alla struttura e che diventeranno di proprietà della committente (definite nel documento U.E. come attrezzature di sicurezza in esercizio")

2 - che il committente non intende installare o acquistare, ma che saranno richieste come requisiti minimi indispensabili alle imprese che verranno ad eseguire i lavori manutentivi (definite nel documento U.E. come "dispositivi ausiliari in locazione").
In sostanza il Fascicolo costituisce un'utile guida da consultare ogni qualvolta si devono effettuare interventi di ispezione e manutenzione dell'opera.

L'analisi, che riguarda i singoli interventi, fornirà agli addetti alla manutenzione le informazioni necessarie per svolgere la propria attività con la massima sicurezza possibile, specialmente in relazione ai rischi dell'ambiente in cui si è chiamati ad operare e alle misure di prevenzione messe in atto dalla Committente.

Nella presente analisi, non sono presi in considerazione i rischi propri insiti nello svolgimento dell'attività lavorativa di manutenzione in quanto, come sopra evidenziato gli stessi e le misure di prevenzione e protezione per le specifiche attività devono essere perfettamente conosciuti dal personale addetto in quanto già valutati secondo quanto previsto dal D.Lgs 81/08 o all'interno di Piani Operativi di Sicurezza che dovranno essere eventualmente realizzati.

Per l'organizzazione delle proprie attività lavorative, le imprese esterne dovranno seguire le seguenti prescrizioni.

L'accesso all'area d'intervento dovrà essere concordato con la Committenza.
Prima di iniziare l'intervento richiesto, l'esecutore prenderà visione dei luoghi in cui svolgerà le proprie attività in modo da verificare la presenza di eventuali ulteriori rischi quali ad esempio la portata del terreno su cui eventualmente imposterà le opere provvisionali o posizionerà dei mezzi d'opera, la presenza dei sopra-sottoservizi, ecc..
L'esecutore dovrà realizzare gli interventi di manutenzione previsti, solo dopo aver valutato attentamente i rischi a cui saranno sottoposti gli addetti.

Le attività saranno svolte seguendo le prescrizioni imposte dalla normativa vigente in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori coinvolti e dei terzi eventualmente presenti e le norme di buona tecnica.
L'impresa durante l'esecuzione delle operazioni dovrà preoccuparsi affinché non venga arrecato danno a persone e/o cose presenti nella zona di intervento.

Qualora gli interventi prevedano una permanenza degli operai in loco per alcune giornate lavorative sarà necessario predisporre un servizio igienico chimico e baracca a servizio dei lavoratori
L'area di deposito materiali necessari all'attività lavorativa sarà individuata prima dell'inizio dell'attività dall'impresa esecutrice assieme alla Committente.
Per nessun motivo si potranno lasciare materiali nelle zone di passaggio e di transito esterne alle aree individuate.
Le zone di stoccaggio dovranno osservare le seguenti prescrizioni minime:
-essere ben delimitate e segnalate;

- i materiali dovranno essere stoccati in modo stabile e da consentire un'agevole movimentazione;
- il deposito temporaneo di avanzi di lavorazione o di rifiuti dovranno essere realizzati conformemente alla vigente normativa.

Al personale esterno è vietato l'accesso ad aree che non siano interessate dalle attività oggetto dell'appalto di manutenzione.
Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione.
E' fatto divieto agli esecutori esterni di utilizzare attrezzature di proprietà della Committente, se non previa autorizzazione scritta.

In linea di principio è vietato l'utilizzo di sostanze chimiche e/o pericolose; qualora fosse assolutamente necessario l'esecutore utilizzerà le sostanze chimiche o pericolose secondo quanto riportato nella loro scheda di sicurezza.
Tale scheda dovrà essere sempre tenuta sul luogo di lavoro.

E' vietato costituire depositi, anche minimi, di sostanze o prodotti pericolosi sul luogo di lavoro senza la preventiva autorizzazione.
L'esecutore dovrà richiedere alla Committenza l'autorizzazione per:
a) operare su apparecchiature elettriche;
b) effettuare operazioni di saldatura o taglio di qualunque tipo;
c) operare scavi;
d) effettuare qualunque opera di muratura comprese demolizioni, tassellature ecc.;
e) effettuare qualunque altra operazione potenzialmente pericolosa per persone e cose che non sia esplicitamente citata nella documentazione di sicurezza preventivamente fornita dalla Committenza.
Nel caso di utilizzo di fiamme libere o di materiali ad elevata temperatura, il manutentore dovrà sempre tenere nei pressi della zona di lavoro, un idoneo estintore.
Per la gestione dell'emergenza nata da cause dovute all'attività di cantiere sarà l'impresa ad attivarsi per gestire l'emergenza.
Per quanto riguarda i presidi antincendio e di pronto soccorso, l'impresa esecutrice dovrà rendere disponibili i propri.

Le misure preventive da considerare sono di due tipi:
- le misure preventive messe in servizio, cioè quelle misure che sono state previste dalla Committente e messe in esercizio durante l'esecuzione dei lavori;
- le misure preventive ausiliarie, cioè quelle che la Committente richiede come requisiti minimi indispensabili alle imprese e/o ai lavoratori autonomi che verranno ad eseguire i lavori manutentivi.
La committente al fine di permettere l'esecuzione in sicurezza delle attività lavorative di manutenzione dovrà mettere a disposizione degli esecutori gli elaborati progettuali esistenti relativi all'opera da compiere.

La compilazione dell'elenco degli elaborati tecnici e il loro eventuale aggiornamento sarà realizzata dalla Committente.
L'affidamento degli incarichi di manutenzione dell'opera spetta alla Committente per cui risulta opportuno predisporre un documento per la registrazione delle imprese che effettueranno gli interventi di manutenzione.

Il registro riporta in ordine cronologico le imprese che interverranno nell'area per l'effettuazione di particolari lavori di manutenzione oltre alle lavorazioni eseguite e il suo progressivo aggiornamento fa carico alla Committente.
In caso di modifiche sostanziali alle attività di manutenzione, la Committente provvederà all'aggiornamento dello stesso e alla comunicazione delle variazioni alle imprese interessate dalle attività di manutenzione.
I rischi principali durante gli interventi di manutenzione sono sostanzialmente:

- caduta da postazione sopra elevata di persone e/o materiali;
- caduta dall'alto di persone e/o materiali;
- scivolamento in piano;
- urti e colpi;
- contatti e/o inalazione prodotti pericolosi;
- abrasioni o tagli alle mani;
- rumore nell'uso di utensili;
- polveri e schizzi;
- investimento di mezzi nell'area cantiere;
- elettrocuzione da utensili e da impianto.

Le misure preventive sono differenziate in base ai singoli interventi manutentivi presi in considerazione.
L'attività manutentiva deve essere registrata come sopra menzionato e al termine della stessa deve essere mantenuto ordine e pulizia nei luoghi di lavoro.
In caso di lavori sotto tensione, deve essere individuata e delimitata la zona di lavoro, apporre un cartello monitore, selezionare le parti attive e mettere in sicurezza tutte le parti che possano interferire con la zona di lavoro (rendendo inaccessibili i dispositivi di sezionamento, verificando l'assenza di tensione, mettendo in corto circuito e a terra la parte sezionata).
Accertare prima dell'esecuzione dei lavori:

- l'efficienza delle attrezzature dei mezzi di protezione;
- l'assenza di parti attive con pericolo di contatti accidentale, fuori dalla zona di intervento;
- la corretta posizione di intervento dell'addetto ai lavori.

12. DISPOSIZIONI FINALI

Per l'individuazione puntuale degli interventi manutentivi, e le relative specifiche tecniche a riguardo si fa riferimento unicamente agli elaborati di progetto di cui il presente piano di manutenzione è parte integrante.

Tutti gli interventi manutentivi devono essere realizzati nel rispetto delle norme vigenti per ogni tipologia lavorativa.

13. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le attività oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e normative vigenti e regolamentari. In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte nelle seguenti leggi, normative e raccomandazioni (comprese le successive modificazioni, variazioni e/o integrazioni) di carattere generale:

- Norme U.N.I.
- Norme C.N.R.
- Norme C.E.E.
- Codice della Strada e Regolamento di attuazione.

Leggi e prescrizioni e in particolare:

- D.Lgs. 30/04/1992, n. 285 "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. n° 495 del 16.12.1992;
- "Norme per la sicurezza degli impianti" - Legge n. 46 del 05.03.1990 e successive modifiche e integrazioni;
- D.L. n. 626 del 19.09.1994 per quanto concerne gli articoli ancora in vigore;
- D.L. n. 494 del 14.08.1996 per quanto concerne gli articoli ancora in vigore;
- D.Lgs. 09-04-2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni;
- D.M. 18/02/1992, n. 223 e succ., mod. e integr. "Regolamento recante istruzioni Tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";

- D.M. 21/06/2004, n. 2367 " Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale".
- D.M. 17/01/2018 (Gazzetta Ufficiale 20 Febbraio 2018 n.42-S.O. n. 8) Norme Tecniche per le costruzioni- Aggiornamento-

Tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate per le relative competenze dallo Stato, dalle Regioni, dalle Province, dagli Enti preposti e autorizzati che comunque possono interessare direttamente le operazioni di manutenzione.
Inoltre si farà riferimento per i singoli componenti alle norme specifiche di riferimento.

14. MANUALE D'USO

14.1. DEFINIZIONE

Esso si riferisce all'uso delle parti più rilevanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici.
Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

14.2. MODALITA' D'USO CORRETTO E RICONOSCIMENTO DEI FENOMENI DI DETERIORAMENTO ANOMALO CHE NECESSITANO DI INTERVENTI SPECIALISTICI

Le pavimentazioni stradali, la segnaletica orizzontale e verticale, le barriere stradali di sicurezza, le opere d'arte, le scarpate e le piantumazioni, lo smaltimento delle acque meteoriche, gli impianti tecnologici devono essere mantenuti in buono stato di stabilità, di conservazione ed efficienza in relazione alle condizioni d'uso e alle necessità di sicurezza per la viabilità a salvaguardia della pubblica incolumità.
Si prevede di eseguire in un anno almeno due verifiche generali delle opere nel loro complesso.

La verifica riguarderà in particolare lo stato delle pavimentazioni stradali, delle scarpate, delle strutture inerenti alle opere d'arte, dei manufatti con particolare riguardo a quelli necessari allo smaltimento delle acque meteoriche, della segnaletica orizzontale e verticale, delle aree limitrofe alle opere che interferiscono con i corsi d'acqua, dei fossi di guardia, delle canalette di scolo delle acque, dell'illuminazione stradale, delle barriere di sicurezza e delle opere a verde quali piantumazioni e inerbimenti.

14.2.1. Pavimentazioni

Le informazioni che si vengono a raccogliere sono quelle necessarie per impostare una efficace procedura di pianificazione delle manutenzioni e devono inoltre consentire l'individuazione delle strategie manutentive più adeguate, in relazione alle caratteristiche dell'infrastruttura e della sua particolare gestione.

In tal modo si dovrebbe riuscire ad ottimizzare l'utilizzo dell'opera di quanto realizzato e prolungarne così il ciclo di vita utile, oltre che ad ottenere un'economia generale di gestione del bene.

Qualsiasi alterazione alle pavimentazioni stradali quali fessurazioni, avvallamenti, rigonfiamenti e deterioramenti dovranno essere al più presto segnalati ed eliminati. I ripristini dovranno essere effettuati con trattamenti, manti e materiali di adeguate caratteristiche e potranno riguardare sia il solo strato di usura che quelli sottostanti.

I ripristini stessi dovranno risultare continui e uniformi sia nella qualità che nello spessore dei manti.

Trattandosi, nel caso in esame, di sovrastruttura stradale realizzata ex-novo, nel corso del periodo di utilizzo non si prevede, per i primi sei-otto anni, l'esecuzione di alcun lavoro ad eccezione della pulizia del piano viabile dopo eventuali trattamenti antisdrucciolo.

Inoltre, con cadenza annuale, si prevede il ripasso della segnaletica orizzontale (strisce continue o tratteggiate, zebrature, fasce e scritte) ed il rifacimento del nuovo impianto dopo la stesa del manto di usura.

I lavori di manutenzione sopra descritti normalmente sono effettuati dal personale dell'Ente Proprietario per piccoli interventi di riparazione, sistemazione e pulizia mentre i lavori più significativi ed impegnativi quali la fresatura, la successiva stesa del manto d'usura e la segnaletica orizzontale sono eseguiti da Impresa specializzata.

14.2.2. Barriere stradali di sicurezza

Le attività di manutenzione rivolte alle barriere stradali 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.

Trattandosi di barriere di protezione metalliche (guard-rail), nel corso del periodo di utilizzo si prevedono lavori di riparazione e/o sostituzione di quei tratti di barriere danneggiati a causa dell'urto di automezzi o di incidenti stradali.

L'intervento di riparazione sarà effettuato ogni qual volta si manifesta il danneggiamento.

Per quanto attiene la manutenzione ordinaria delle barriere, questa si limita alla pulizia dei catadiottri od alla loro sostituzione. I catadiottri, fissati alle barriere di sicurezza, costituiscono uno degli ausili di maggiore aiuto all'automobilista, unitamente alla segnaletica orizzontale ad elevati valori di rifrangenza, in caso di condizioni di scarsa visibilità. E' necessario pertanto che essi vengano puliti e sostituiti qualora se ne riscontrasse la mancanza per qualsivoglia ragione (furti, lievi, incidenti ecc.). Le ispezioni del personale addetto, volte alla sola segnalazione delle irregolarità, dovranno essere perlomeno settimanali e sarà necessario prevedere un intervento risolutivo di pulizia e ripristino con cadenza perlomeno semestrale. Qualora circostanze ed eventi particolari, come quelli precedentemente segnalati (furti, lievi, incidenti ecc.), facessero pensare ad una riduzione della sicurezza di marcia dei veicoli, gli interventi potranno essere effettuati con cadenza più ravvicinata.

Inoltre dovranno essere controllati i perni di aggancio dei nastri ai dissipatori di energia e il vincolo fra questi ultimi e il montante verticale oltre alla bulloneria dei tirafondi e delle piastre in caso di barriera bordo ponte. Le ispezioni in tal senso potranno essere semestrali.

I lavori di manutenzione sopra descritti sono svolti da Impresa specializzata e certificata.

14.2.3. Scarpate ed opere in verde

Le aree a verde costituiscono l'insieme delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. 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.

Alberi e arbusti vari hanno la funzione di inserimento ambientale e arredo urbano del progetto. 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 dell'ente gestore, 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.**

Le attività di controllo si articolano nel seguente modo:

- controllo visivo dello stato del tappeto erboso e delle alberature presenti;
- controllo di rami sporgenti, secchi o spezzati dagli agenti atmosferici;
- controllo periodico dell'altezza dell'erba;
- controllo pulizia dell'arginello;
- controllo delle erbe infestanti.
- controllo di alberature morte ;
- controllo dello stato di salute del manto erboso;
- intervento per il ripristino a seguito di incidenti stradali.

14.2.4. Segnaletica Orizzontale e Verticale

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 microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retro riflessione 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 microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

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.

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 anti rotazione 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.).

Manutenzione

Si intende per "manutenzione" l'insieme di operazioni organizzate, che devono essere sistematicamente od occasionalmente compiute sulla segnaletica orizzontale e verticale, al fine di garantirne la migliore funzionalità e la maggiore durata.

A seconda dello scopo e della frequenza di tali operazioni, si distinguono due tipi di manutenzione:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La prima si articola sostanzialmente nei seguenti punti:

- controllo visivo dello stato e verifica dell'integrità della segnaletica verticale;
- revisione dei portali;
- controllo degli indici di rifrangenza previsti nelle vigenti normative in materia e ripasso della segnaletica orizzontale.

La manutenzione ordinaria é volta quindi alla conservazione e al buon utilizzo della segnaletica. Inoltre essa si propone di evitare o rimuovere quelle situazioni anomale che possono compromettere la sicurezza stradale. La manutenzione ordinaria ha cioè carattere preventivo.

La manutenzione straordinaria, trattata più avanti, si articola nei seguenti punti:

- riparazione e/o sostituzione dei sostegni e targhe dei segnali;
- intervento per il ripristino dei segnali incidentati o la sostituzione di quelli non più rispondenti al codice della strada.

Esso riassume le operazioni principali di manutenzione preventiva da effettuare sulle varie parti costituenti l'impianto con le relative periodicità di intervento.

14.2.5. Smaltimento acque meteoriche

L'occlusione dei manufatti di scolo delle acque meteoriche può provocare un rigurgito delle acque medesime in piattaforma con formazione di relative pozzanghere ed innesco del fenomeno di acquaplaning per i veicoli di passaggio. Inoltre, lo stillicidio provocato dalle acque non regimentate è dannoso per la pavimentazione e può portare, a lungo andare, a fenomeni di degrado sia superficiale che profondo. Le ispezioni dovranno quindi essere volte ad accertare il regolare funzionamento delle stesse e verificarne l'eventuale occlusione. Qualora esse risultino non funzionanti, ciò dovrà essere segnalato per l'operazione di pulizia generale che dovrà essere effettuata con cadenza semestrale.

Anche in questo caso il sistema per lo smaltimento delle acque meteoriche dovrà essere tenuto sotto controllo per verificarne il funzionamento, dato il pericolo che rappresenta per la sicurezza dell'ambiente circostante in caso di sversamento delle acque oltre ad evitare ristagni, pericolosi per la circolazione stradale.

In particolare dovrà essere tenuto sotto controllo per verificarne il corretto funzionamento durante gli improvvisi e consistenti eventi piovosi.

Pertanto occorrerà verificare lo stato di efficienza e di conservazione di tutti i suoi componenti con particolare riguardo a:

- cunette e fossi di guardia;
- cunicoli di smaltimento;
- pozzetti d'ispezione e di raccolta;
- sponde, argini, ecc. dei corsi d'acqua ricettori con particolare attenzione nelle aree interessate dalle opere d'arte.

Qualora riscontrate particolari problematiche dovute ad intasamenti, ostruzioni, ecc. e quanto altro che impedisce il regolare deflusso delle acque, dovranno essere presi i dovuti e celeri provvedimenti per la loro messa in ripristino.

14.2.6. Impianto di illuminazione

Di seguito vengono descritte le operazioni tecniche da compiersi ai fini della manutenzione di impianti ed apparecchiature e va utilizzato congiuntamente al fascicolo dell'opera, parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

Le misure di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro da mettere in atto per la manutenzione di impianti ed apparecchiature sono in linea generale tutte quelle previste dalla legislazione e dalla normativa vigente e specificatamente quelle previste nel fascicolo dell'opera.

Si intende per "manutenzione" l'insieme di operazioni organizzate, che devono essere sistematicamente od occasionalmente compiute su organi, apparecchiature ed impianti, al fine di garantirne la sicurezza e la maggiore durata o, all'occorrenza, la riparazione, fino alla sostituzione.

A seconda dello scopo e della frequenza di tali operazioni, si distinguono due tipi di manutenzione:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

La prima tipologia di lavori si articola sostanzialmente nei seguenti punti:

- controllo dello stato e del funzionamento delle varie parti dell'impianto;
- sostituzione metodica dei materiali di consumo;
- eliminazione o correzione di eventi anomali, ma prevedibili, che pur non costituendo motivo immediato di pericolo o di disservizio tecnico possono portare ad inconvenienti in seguito al loro aggravamento.

Essa è volta quindi alla conservazione e al buon funzionamento dell'impianto. Inoltre si propone di evitare o rimuovere quelle situazioni anomale che possono compromettere la salute e l'integrità fisica dei lavoratori.

Tale tipologia ha cioè carattere preventivo.

La seconda tipologia di lavori, trattata più avanti, si articola nei seguenti punti:

- diagnosi delle avarie che producono malfunzionamenti o disservizi, mediante l'esame dei sintomi attraverso i quali si manifestano;
- intervento per il ripristino del corretto funzionamento.

Tale tipologia differisce perciò dalla prima, in quanto il suo obiettivo è l'eliminazione di inconvenienti in atto, e non la prevenzione dei guasti.

Essa ha pertanto carattere correttivo.

1.1.1.Controllori di Potenza e Quadri Elettrici	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Quadro intero	Verifica dell'eventuale degradamento dell'isolamento e dello stato di conservazione del quadro. Pulizia di tutte le parti ed in particolare dei materiali isolanti.
Innesti e setti vari	Ispezione di tutte le parti d'innesto degli interruttori, isolatori, diaframmi e setti isolanti, rivestimenti isolanti ecc.
Circuiti di potenza	Ispezione di tutte le parti mobili del circuito di potenza ed in specie dei contatti principali e rompiarco degli interruttori, i contatti ad innesto fissi e mobili delle apparecchiature estraibili.
Sbarre e connettori	Verifica dello stato di tutto il circuito di potenza e in particolare delle giunzioni e delle connessioni.
Camere di interruzione	Verifica dello stato di efficienza.
Blocchi vari	Verifica di tutti i blocchi e prova delle manovre relative. Controllo del funzionamento e della lubrificazione.
Feritoie e ventilazione	Pulizia e verifica di tutte le feritoie di ventilazione ed altri passaggi d'aria.
Circuiti ausiliari	Verifica di tutti gli ausiliari e prova delle più importanti manovre e segn. elettriche.

1.1.2. Controllori di Potenza e Quadri Elettrici	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Quadro intero	Verifica dell'eventuale degradamento dell'isolamento e dello stato di conservazione del quadro. Pulizia di tutte le parti ed in particolare dei materiali isolanti.
Innesti e setti vari	Ispezione di tutte le parti d'innesto degli interruttori, isolatori, diaframmi e setti isolanti, rivestimenti isolanti ecc.
Circuiti di potenza	Ispezione di tutte le parti mobili del circuito di potenza ed in specie dei contatti principali e rompiarco degli interruttori, i contatti ad innesto fissi e mobili delle apparecchiature estraibili.
Sbarre e connettori	Verifica dello stato di tutto il circuito di potenza e in particolare delle giunzioni e delle connessioni.
Camere di interruzione	Verifica dello stato di efficienza.
Blocchi vari	Verifica di tutti i blocchi e prova delle manovre relative. Controllo del funzionamento e della lubrificazione.
Feritoie e ventilazione	Pulizia e verifica di tutte le feritoie di ventilazione ed altri passaggi d'aria.
Circuiti ausiliari	Verifica di tutti gli ausiliari e prova delle più importanti manovre e segn. elettriche.
Messa a terra	Controllo dello stato di messa a terra e dei vari punti di giunzione dei collegamenti relativi.
Interruttori differenziali	Prova di intervento mediante apposito pulsante.
Scar. di sovratensione	Verifica dell'eventuale intervento
Componenti specifici di controll. e regolaz. del controllore di potenza.	Da richiedere al Costruttore dell'apparecchiatura.

1.1.3. Reti Cavi e Componenti Vari	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Linee, interruttori, trasformatori ed altri componenti.	• Controllo della stabilità delle carpenterie, carters di protezione, barriere, coperchi, mensole, canalizzazioni ecc. • Controllo a vista delle condutture. • Pulizia per l'eliminazione degli agenti inquinanti nelle connessioni. • Eliminazione della presenza d'acqua e di umidità o di altri liquidi che possono provocare arrugginimento dei materiali metallici, corrosioni alterazioni degli isolanti, consolidamento del deposito di polvere o di altra sporcizia. • Verifica e ripristino del serraggio di viti o di altri elementi dei circuiti elettrici, eliminazione di giochi e vibrazioni. • Pulizia e lubrificazione dei punti delle macchine e delle apparecchiature elettriche per i quali è richiesto il contenimento dell'attrito di movimento.

1.1.4. Apparecchi e Sostegni per Illuminazione Esterna	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Pali	• Verifica dello stato dei collari in cemento a protezione antiruggine. Verifica delle condizioni meccaniche e del grado di protezione delle portelle.
Linee e morsettiere	• Pulizia per l'eliminazione degli agenti inquinanti nelle connessioni. • Eliminazione della presenza di muffa, d'acqua e di umidità o di altri liquidi che possono provocare arrugginimento dei materiali metallici, corrosioni alterazioni degli isolanti, consolidamento del deposito di polvere o di altra sporcizia. Verifica e ripristino del serraggio di viti o di altri elementi.
Corpi illuminanti	• Pulizia interna ed esterna controllo connessioni e componenti. • Verifica serraggio bulloneria staffe di fissaggio e tenute ingresso cavi • Sostituzione lampade (con controllore di potenza).

1.1.5. Componenti dell'Impianto di Terra	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Prese di terra	Controllo delle singole prese con asportazione ossidazioni, eventuale sostituzione e ripristino del collegamento.
Conduttoridi protezione e di terra	• Controllo in corrispondenza dei giunti con asportazione di eventuali ossidazioni, sostituzione di parti corrose e ripristino delle continuità elettriche.

1.1.6. Misure e Prove Strumentali
Tipi di prove e misure
Prove di continuita' dei circuiti di protezione
Prove alla tensione nominale di funzionamento
Prove di intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva
Prove d'isolamento da terra e di intervento degli interruttori differenziali e rele' di guasto a terra.
Misura delle resistenze d'isolamento dei circuiti
Misura della resistenza del dispersore
Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto dei circuiti
Misura della caduta di tensione dei circuiti

N.B. *Il presente **"Manuale D'uso"**, per quanto attiene alle componenti prettamente impiantistiche, dovrà essere implementato dai libretti d'istruzione in dotazione alle apparecchiature effettivamente installate, unitamente alle informazioni tecniche dei produttori dei sistemi impiantistici, in modo che l'utenza possa evitare o ridurre i modi d'uso impropri ed eventualmente segnalare ai tecnici specializzati anomalie e guasti. Inoltre si dovranno allegare i certificati delle prove di funzionamento delle apparecchiature effettuate all'atto dell'istallazione.*

2. MANUALE DI MANUTENZIONE

2.1. DEFINIZIONE

si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

2.2. OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE, LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI, ANOMALIE RISCONTRABILI E PERSONALE ADDETTO ALLE MANUTENZIONI

Le pavimentazioni stradali, la segnaletica orizzontale e verticale, le barriere stradali di sicurezza, le opere d'arte, le scarpate e le piantumazioni, lo smaltimento delle acque meteoriche, gli impianti tecnologici devono essere mantenuti in buono stato di stabilità, di conservazione ed efficienza in relazione alle condizioni d'uso e alle necessità di sicurezza per la viabilità a salvaguardia della pubblica incolumità.
Si prevede di eseguire in un anno almeno due verifiche generali delle opere nel loro complesso.
La verifica riguarderà in particolare lo stato delle pavimentazioni stradali, delle scarpate, delle strutture inerenti alle opere d'arte, dei manufatti con particolare riguardo a quelli necessari allo smaltimento delle acque meteoriche, della segnaletica orizzontale e verticale, delle aree limitrofe alle opere che interferiscono con i corsi d'acqua, dei fossi di guardia, delle canalette di scolo delle acque, dell'illuminazione stradale, delle barriere di sicurezza e delle opere a verde quali piantumazioni e inerbimenti.

2.3. PAVIMENTAZIONI

Le informazioni che si vengono a raccogliere sono quelle necessarie per impostare una efficace procedura di pianificazione delle manutenzioni e devono inoltre consentire l'individuazione delle strategie manutentive più adeguate, in relazione alle caratteristiche dell'infrastruttura e della sua particolare gestione.

In tal modo si dovrebbe riuscire ad ottimizzare l'utilizzo dell'opera di quanto realizzato e prolungarne così il ciclo di vita utile, oltre che ad ottenere un'economia generale di gestione del bene.

Gli interventi puntuali potranno essere attuati in aree ristrette e circoscritte o in ambiti più ampi a seconda delle esigenze.

Qualsiasi alterazione alle pavimentazioni stradali quali fessurazioni, avvallamenti, rigonfiamenti e deterioramenti dovranno essere al più presto eliminati. I ripristini dovranno essere effettuati con trattamenti, manti e materiali di adeguate caratteristiche e potranno riguardare sia il solo strato di usura che quelli sottostanti.

I ripristini stessi dovranno risultare continui e uniformi sia nella qualità che nello spessore dei manti.

Trattandosi, nel caso in esame, di sovrastruttura stradale realizzata ex-novo, nel corso del periodo di utilizzo non si prevede, per i primi sei-otto anni, l'esecuzione di alcun lavoro ad eccezione della pulizia del piano viabile dopo eventuali trattamenti antisdrucciolo.

In tale periodo, si prevede l'esecuzione di normali lavori di manutenzione ordinaria, mentre per quelli a carattere straordinario, presumibilmente, si interverrà dopo tale periodo fatti salvi eventi imprevedibili.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, in misura più o meno rilevante, riguarderanno la pulizia del piano viabile, il riempimento di eventuali buche o l'eventuale rasatura di piccoli avvallamenti, la stesa di tratti di tappeto di usura, con o senza fresatura di quello esistente a seconda delle varie situazioni tecniche che si incontreranno.

Il manto d'usura in conglomerato bituminoso è interamente rifatto con una periodicità di circa 6-8 anni. Inoltre, con cadenza annuale, si prevede il ripasso della segnaletica orizzontale (strisce continue o tratteggiate, zebrature, fasce e scritte) ed il rifacimento del nuovo impianto dopo la stesa del manto di usura.

I lavori di manutenzione sopra descritti normalmente sono effettuati dal personale dell'Ente Proprietario per piccoli interventi di riparazione, sistemazione e pulizia mentre i lavori più significativi ed impegnativi quali la fresatura, la successiva stesa del manto d'usura e la segnaletica orizzontale sono eseguiti da Impresa specializzata.

2.4. BARRIERE STRADALI DI SICUREZZA

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

Prevale comunque 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 del nastro (raddoppiandolo ed aumentandone lo 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 dei nastri) in tre gamme: 75, 100 e 120 cm.

Le attività di manutenzione rivolte alle barriere stradali 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.

Trattandosi di barriere di protezione metalliche (guard-rail), nel corso del periodo di utilizzo si prevedono lavori di riparazione e/o sostituzione di quei tratti di barriere danneggiati a causa dell’urto di automezzi o di incidenti stradali.

L’intervento di riparazione sarà effettuato ogni qual volta si manifesta il danneggiamento.

Per quanto attiene la manutenzione ordinaria delle barriere, questa si limita alla pulizia dei catadiottri od alla loro sostituzione. I catadiottri, fissati alle barriere di sicurezza, costituiscono uno degli ausili di maggiore aiuto all'automobilista, unitamente alla segnaletica orizzontale ad elevati valori di rifrangenza, in caso di condizioni di scarsa visibilità. E' necessario pertanto che essi vengano puliti e sostituiti qualora se ne riscontrasse la mancanza per qualsivoglia ragione (furti, lievi, incidenti ecc.). Le ispezioni del personale addetto, volte alla sola segnalazione delle irregolarità, dovranno essere perlomeno settimanali e sarà necessario prevedere un intervento risolutivo di pulizia e ripristino con cadenza perlomeno semestrale.

Qualora circostanze ed eventi particolari, come quelli precedentemente segnalati (furti, lievi, incidenti ecc.), facessero pensare ad una riduzione della sicurezza di marcia dei veicoli, gli interventi potranno essere effettuati con cadenza più ravvicinata.
Inoltre dovranno essere controllati i perni di aggancio dei nastri ai dissipatori di energia e il vincolo fra questi ultimi e il montante verticale oltre alla bulloneria dei tirafondi e delle piastre in caso di barriera bordo ponte. Le ispezioni in tal senso potranno essere semestrali.
I lavori di manutenzione sopra descritti sono svolti da Impresa specializzata e certificata.
Si evidenzia, infine, che tutte le operazioni di manutenzione possono essere agevolmente eseguite sia dall'interno sia dall'esterno della barriera ad eccezione di quelle sull'impalcato del ponte che abbisognano dell'utilizzo di apposita autoscala completa di cestello o di piattaforma aerea.

2.5. SCARPATE ED OPERE IN VERDE

Le aree a verde costituiscono l'insieme delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. 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.
Alberi e arbusti vari hanno la funzione di inserimento ambientale e arredo urbano del progetto. 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 dell'ente gestore, 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.

Si intende per "manutenzione" l'insieme di operazioni organizzate, che devono essere sistematicamente od occasionalmente compiute sulle zone a verde al fine di garantire la buona salute ed aspetto della flora.

A seconda dello scopo e della frequenza di tali operazioni, si distinguono due tipi di manutenzione:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La prima si articola sostanzialmente nei seguenti punti:

- controllo visivo dello stato del tappeto erboso e delle alberature presenti;
- taglio di rami sporgenti, secchi o spezzati dagli agenti atmosferici;
- esecuzione di trattamenti antiparassitari;
- concimazioni;
- taglio periodico dell'erba;
- pulizia dell'arginello;
- potatura e rimonta a secco;
- operazioni di rimozione infestanti.

La manutenzione ordinaria é volta quindi alla conservazione del manto erboso e delle piante e arbusti. Inoltre essa si propone di evitare o rimuovere quelle situazioni anomale che possono compromettere la sicurezza stradale. La manutenzione ordinaria ha cioè carattere preventivo.

La manutenzione straordinaria, si articola nei seguenti punti:

- sostituzione di alberature morte ;
- rifacimento del manto erboso;
- intervento per il ripristino a seguito di incidenti stradali.

Essa differisce perciò dalla manutenzione ordinaria, in quanto il suo obiettivo è l'eliminazione di inconvenienti in atto, e non la prevenzione .

La manutenzione straordinaria ha pertanto carattere correttivo.

2.5.1. Programma di Manutenzione Ordinaria

Da quanto detto alla precedente sezione, risulta evidente questa differenza fondamentale:

- gli interventi di manutenzione ordinaria hanno carattere periodico; inoltre, data la diversità e la quantità di aspetti che presentano, hanno bisogno di essere organizzati e dilazionati nel tempo ad intervalli solitamente fissi, in qualche caso variabili, ma comunque previsti secondo una precisa programmazione:
- gli interventi di manutenzione straordinaria hanno unicamente carattere occasionale, in dipendenza del verificarsi di eventi imprevedibili; non sono perciò preordinabili.

Per raggruppare e illustrare le operazioni di manutenzione ordinaria e' stato redatto il programma di manutenzione preventiva, esso riassume le operazioni principali di manutenzione ordinaria da effettuare sulle varie parti costituenti l'impianto con le relative periodicità di intervento.

2.5.2. Interventi di Manutenzione Straordinaria

La manutenzione straordinaria, come già si e' detto, ha per scopo l'individuazione e l'eliminazione dei guasti e dei danni causati dalla viabilità stradale.

L'eliminazione dei danni verificatisi può comportare due diversi tipi di manutenzione straordinaria:

- sostituzione di alberature morte e determinazione della causa ;
- rifacimento di zone a verde;

La sostituzione delle alberature presenti deve essere necessariamente seguita dalla identificazione delle cause che hanno portato alla morte della pianta al fine di poter adottare accorgimenti tali da evitare il ripetersi di tali avvenimenti, identificando i trattamenti da adottare.

Per la migliore organizzazione della manutenzione straordinaria è necessario adottare i seguenti accorgimenti:

- adottare tutte le misure atte a garantire condizioni di sicurezza per gli operatori, e gli utenti della adiacente strada;

- tenere raccolta in ordine e a portata di mano tutta l'attrezzatura di volta in volta necessaria ai singoli interventi.

2.6. SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

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 microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retro riflessione 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 microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

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.

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.).

2.6.1. Manutenzione

Si intende per "manutenzione" l'insieme di operazioni organizzate, che devono essere sistematicamente od occasionalmente compiute sulla segnaletica orizzontale e verticale, al fine di garantirne la migliore funzionalità e la maggiore durata.

A seconda dello scopo e della frequenza di tali operazioni, si distinguono due tipi di manutenzione:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La prima si articola sostanzialmente nei seguenti punti:

- controllo visivo dello stato e verifica dell'integrità della segnaletica verticale;
- revisione dei portali;
- controllo degli indici di rifrangenza previsti nelle vigenti normative in materia e ripasso della segnaletica orizzontale.

La manutenzione ordinaria é volta quindi alla conservazione e al buon utilizzo della segnaletica. Inoltre essa si propone di evitare o rimuovere quelle situazioni anomale che possono compromettere la sicurezza stradale. La manutenzione ordinaria ha cioè carattere preventivo.

La manutenzione straordinaria, trattata più avanti, si articola nei seguenti punti:

- riparazione e/o sostituzione dei sostegni e targhe dei segnali;
- intervento per il ripristino dei segnali incidentati o la sostituzione di quelli non più rispondenti al codice della strada.

Essa differisce perciò dalla manutenzione ordinaria, in quanto il suo obiettivo è l'eliminazione di inconvenienti in atto, e non la prevenzione.

La manutenzione straordinaria ha pertanto carattere correttivo.

2.6.2. Programma di Manutenzione Ordinaria

Da quando detto alla precedente sezione, risulta evidente questa differenza fondamentale:

- gli interventi di manutenzione ordinaria hanno carattere periodico; inoltre, data la diversità e la quantità di aspetti che presentano, hanno bisogno di essere coordinati e dilazionati nel tempo ad intervalli solitamente fissi, in qualche caso variabili, ma comunque previsti secondo una puntuale programmazione:
- gli interventi di manutenzione straordinaria hanno unicamente carattere occasionale, in dipendenza del verificarsi di incidenti o altri eventi; non sono perciò preordinabili.

Per raggruppare e illustrare le operazioni di manutenzione, preventiva necessaria per il corretto utilizzo della segnaletica e' stato redatto il programma di manutenzione preventiva che segue.

Esso riassume le operazioni principali di manutenzione preventiva da effettuare sulle varie parti costituenti l'impianto con le relative periodicità di intervento.

2.6.3. Interventi di Manutenzione Straordinaria

La manutenzione straordinaria, come già si e' detto, ha per scopo l'individuazione e l'eliminazione dei danni causati dalla viabilità stradale.

L'eliminazione dei danni verificatisi può comportare tre diversi tipi di manutenzione straordinaria:

- sistemazione e/o riparazioni sul posto;

- sostituzioni dei sostegni, targhe, segnali con altri di identiche caratteristiche;
- sostituzione dei portali e nuove targhe.

Le riparazioni previste per essere compiute sul posto devono essere tali da non presentare eccessive difficoltà, pur richiedendo ovviamente le necessarie conoscenze tecniche ed operative da parte del manutentore.

Per la migliore organizzazione della manutenzione straordinaria è necessario adottare i seguenti accorgimenti:

- adottare tutte le misure atte a garantire condizioni di sicurezza per gli operatori, e gli utenti come precedentemente accennato;
- controllare sempre che i pezzi di ricambio siano in perfetto stato di conservazione ed abbiano caratteristiche e/o dati idonei secondo quanto prescritto dal Codice della Strada;
- tenere raccolta in ordine e a portata di mano tutta l'attrezzatura necessaria di volta in volta ai singoli interventi

2.7. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

L'occlusione dei manufatti di scolo delle acque meteoriche può provocare un rigurgito delle acque medesime in piattaforma con formazione di relative pozzanghere ed innesco del fenomeno di acquaplaning per i veicoli di passaggio. Inoltre, lo stillicidio provocato dalle acque non regimentate è dannoso per la pavimentazione e può portare, a lungo andare, a fenomeni di degrado sia superficiale che profondo. Le ispezioni dovranno quindi essere volte ad accertare il regolare funzionamento delle stesse e verificarne l'eventuale occlusione. Qualora esse risultino non funzionanti, ciò dovrà essere segnalato per l'operazione di pulizia generale che dovrà essere effettuata con cadenza semestrale.

Anche in questo caso il sistema per lo smaltimento delle acque meteoriche dovrà essere tenuto sotto controllo per verificarne il funzionamento, dato il pericolo che rappresenta per la sicurezza dell'ambiente circostante in caso di sversamento delle acque oltre ad evitare ristagni, pericolosi per la circolazione stradale.

In particolare dovrà essere tenuto sotto controllo per verificarne il corretto funzionamento durante gli improvvisi e consistenti eventi piovosi.

Pertanto occorrerà verificare lo stato di efficienza e di conservazione di tutti i suoi componenti con particolare riguardo a:

- cunette e fossi di guardia;

- cunicoli di smaltimento;
- pozzetti d'ispezione e di raccolta;
- sponde, argini, ecc. dei corsi d'acqua ricettori con particolare attenzione nelle aree interessate dalle opere d'arte.

Qualora riscontrate particolari problematiche dovute ad intasamenti, ostruzioni, ecc. e quanto altro che impedisce il regolare deflusso delle acque, dovranno essere presi i dovuti e celeri provvedimenti per la loro messa in ripristino.

La manutenzione ordinaria riguarderà la pulizia e regolarizzazione delle cunette, dei fossi di guardia, ecc., il taglio della vegetazione, ecc.

2.8. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Di seguito vengono descritte le operazioni tecniche da compiersi ai fini della manutenzione di impianti ed apparecchiature e va utilizzato congiuntamente al fascicolo dell'opera, parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

Le misure di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro da mettere in atto per la manutenzione di impianti ed apparecchiature sono in linea generale tutte quelle previste dalla legislazione e dalla normativa vigente e specificatamente quelle previste nel fascicolo dell'opera.

Si intende per "manutenzione" l'insieme di operazioni organizzate, che devono essere sistematicamente od occasionalmente compiute su organi, apparecchiature ed impianti, al fine di garantirne la sicurezza e la maggiore durata o, all'occorrenza, la riparazione, fino alla sostituzione.

A seconda dello scopo e della frequenza di tali operazioni, si distinguono due tipi di manutenzione:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

La prima tipologia di lavori si articola sostanzialmente nei seguenti punti:

- controllo dello stato e del funzionamento delle varie parti dell'impianto;
- sostituzione metodica dei materiali di consumo;
- eliminazione o correzione di eventi anomali, ma prevedibili, che pur non costituendo motivo immediato di pericolo o di disservizio tecnico possono portare ad inconvenienti in seguito al loro aggravamento.

Essa è volta quindi alla conservazione e al buon funzionamento dell'impianto. Inoltre si propone di evitare o rimuovere quelle situazioni anomale che possono compromettere la salute e l'integrità fisica dei lavoratori.
Tale tipologia ha cioè carattere preventivo.
La seconda tipologia di lavori, trattata più avanti, si articola nei seguenti punti:

- diagnosi delle avarie che producono malfunzionamenti o disservizi, mediante l'esame dei sintomi attraverso i quali si manifestano;
- intervento per il ripristino del corretto funzionamento.

Tale tipologia differisce perciò dalla prima, in quanto il suo obiettivo è l'eliminazione di inconvenienti in atto, e non la prevenzione dei guasti.

Essa ha pertanto carattere correttivo.

12.8.1. Controllori di Potenza e Quadri Elettrici	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Quadro intero	Verifica dell'eventuale degradamento dell'isolamento e dello stato di conservazione del quadro. Pulizia di tutte le parti ed in particolare dei materiali isolanti.
Innesti e setti vari	Ispezione di tutte le parti d'innesto degli interruttori, isolatori, diaframmi e setti isolanti, rivestimenti isolanti ecc.
Circuiti di potenza	Ispezione di tutte le parti mobili del circuito di potenza ed in specie dei contatti principali e rompiarco degli interruttori, i contatti ad innesto fissi e mobili delle apparecchiature estraibili.
Sbarre e connettori	Verifica dello stato di tutto il circuito di potenza e in particolare delle giunzioni e delle connessioni.
Camere di interruzione	Verifica dello stato di efficienza.
Blocchi vari	Verifica di tutti i blocchi e prova delle manovre relative. Controllo del funzionamento e della lubrificazione.
Feritoie e ventilazione	Pulizia e verifica di tutte le feritoie di ventilazione ed altri passaggi d'aria.
Circuiti ausiliari	Verifica di tutti gli ausiliari e prova delle più importanti manovre e segn. elettriche.
Messa a terra	Controllo dello stato di messa a terra e dei vari punti di giunzione dei collegamenti relativi.
Interruttori differenziali	Prova di intervento mediante apposito pulsante.
Scar. di sovratensione	Verifica dell'eventuale intervento
Componenti specifici di controll. e regolaz. del controllore di potenza.	Da richiedere al Costruttore dell'apparecchiatura.

15.8.2. Reti Cavi e Componenti Vari	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Linee, interruttori, trasformatori ed altri componenti.	• Controllo della stabilità delle carpenterie, carters di protezione, barriere, coperchi, mensole, canalizzazioni ecc. • Controllo a vista delle condutture. • Pulizia per l'eliminazione degli agenti inquinanti nelle connessioni. • Eliminazione della presenza d'acqua e di umidità o di altri liquidi che possono provocare arrugginimento dei materiali metallici, corrosioni alterazioni degli isolanti, consolidamento del deposito di polvere o di altra sporcizia. • Verifica e ripristino del serraggio di viti o di altri elementi dei circuiti elettrici, eliminazione di giochi e vibrazioni. • Pulizia e lubrificazione dei punti delle macchine e delle apparecchiature elettriche per i quali è richiesto il contenimento dell'attrito di movimento.

15.8.3. Apparecchi e Sostegni per Illuminazione Esterna	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Pali	• Verifica dello stato dei collari in cemento a protezione antiruggine. Verifica delle condizioni meccaniche e del grado di protezione delle portelle.
Linee e morsettiere	• Pulizia per l'eliminazione degli agenti inquinanti nelle connessioni. • Eliminazione della presenza di muffa, d'acqua e di umidità o di altri liquidi che possono provocare arrugginimento dei materiali metallici, corrosioni alterazioni degli isolanti, consolidamento del deposito di polvere o di altra sporcizia. Verifica e ripristino del serraggio di viti o di altri elementi.
Corpi illuminanti	• Pulizia interna ed esterna controllo connessioni e componenti. • Verifica serraggio bulloneria staffe di fissaggio e tenute ingresso cavi • Sostituzione lampade (con controllore di potenza)

15.8.4. Componenti dell'impianto di Terra	
COMPONENTE	**OPERAZIONE DA EFFETTUARE**
Prese di terra	Controllo delle singole prese con asportazione ossidazioni, eventuale sostituzione e ripristino del collegamento.
Conduttoridi protezione e di terra	• Controllo in corrispondenza dei giunti con asportazione di eventuali ossidazioni, sostituzione di parti corrose e ripristino delle continuità elettriche.

15.8.5. Misure e Prove Strumentali
Tipi di prove e misure
Prove di continuita' dei circuiti di protezione Prove alla tensione nominale di funzionamento Prove di intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva Prove d'isolamento da terra e di intervento degli interruttori differenziali e rele' di guasto a terra. Misura delle resistenze d'isolamento dei circuiti Misura della resistenza del dispersore Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto dei circuiti Misura della caduta di tensione dei circuiti

15.8.6. Interventi Manutentivi Occasionali

Alcuni interventi di manutenzione ordinaria non richiedono di essere eseguiti a scadenze determinate ma é bene che siano compiuti tutte le volte se ne presenta l'occasione e l'opportunità.
Ciò significa che le operazioni relative possono essere effettuate una volta tanto o anche frequentemente, indipendentemente da un ritmo prestabilito.
Dette operazioni hanno carattere di "controllo" e comprendono quindi tutte quelle già viste relativamente alla manutenzione periodica come verifica supplementare del buon funzionamento dell'impianto.

15.8.7. Interventi di Manutenzione Straordinaria

Questi lavori hanno per scopo l'individuazione e l'eliminazione dei guasti e delle cause che li producono.
L'eliminazione dei guasti verificatisi sull'impianto può comportare tre diversi tipi di interventi:
- riparazioni sul posto della parte in avaria;
- sostituzioni di componenti o assiemi con altri di identiche caratteristiche;
- sostituzione di componenti o assiemi con altri di caratteristiche migliori, più idonee al tipo di servizio che devono svolgere e più sicure.

Le riparazioni previste per essere compiute sul posto devono essere tali da non presentare eccessive difficoltà, pur richiedendo ovviamente le necessarie conoscenze e competenze tecniche ed operative da parte del manutentore.
Le sostituzioni dei pezzi devono essere effettuate:
- per i materiali di consumo;
- per i materiali non riutilizzabili sia per motivi strettamente tecnici che per motivi di convenienza economica;
- per i materiali per cui la riparazione richieda conoscenze tecniche specifiche ed approfondite, nonché una notevole attrezzatura non presente sull'impianto. In questo caso dovrà essere richiesto l'intervento del personale specialistico (ad esempio per gli interventi su interruttori, relè elettronici, trasformatori, alimentatori, gruppo di continuità, ecc.).

Le operazioni di manutenzione straordinaria ed il rilevamento di guasti o anomalie devono essere costantemente e sistematicamente annotati e fatti presenti all'Amministrazione ai fini di un continuo perfezionamento dell'impianto.

Inoltre chiunque rilevi anomalie di funzionamento deve tempestivamente darne comunicazione al personale addetto alla manutenzione.

Per la migliore organizzazione dei lavori di sanatoria e riparazione è necessario adottare i seguenti accorgimenti:

- prima di intervenire su una qualsiasi parte, cercare di avere una idea, il più possibile chiara, sulle probabili cause dell'avaria o della disfunzione;
- adottare tutte le misure atte a garantire condizioni di sicurezza per gli operatori, e gli utenti come indicato nel fascicolo dell'opera;
- seguire gli schemi, le istruzioni e le schede di manutenzione, fornite dai costruttori dell'apparecchiatura (monografia approntata dall'appaltatore);
- controllare sempre che i pezzi di ricambio siano in perfetto stato di conservazione ed abbiano caratteristiche e/o dati idonei;
- tenere raccolta in ordine e a portata di mano tutta l'attrezzatura necessaria di volta in volta ai singoli interventi;
- tenere a magazzino la scorta di pezzi di ricambio ragionevolmente consigliata dal costruttore degli impianti.

Un'indicazione di massima della localizzazione del guasto è in parte ricavabile dalle indicazioni luminose sui quadri di comando e controllo degli impianti.

N.B.: *Il presente **"Manuale di Manutenzione"**, per quanto attiene alle componenti prettamente impiantistiche, dovrà essere implementato dai libretti d'istruzione e manutenzione in dotazione alle apparecchiature effettivamente installate, unitamente alle informazioni tecniche dei produttori dei sistemi impiantistici, in modo che l'utenza possa eseguire una corretta manutenzione ed eventualmente segnalare ai tecnici specializzati ed ai centri di assistenza, anomalie e guasti. Inoltre si dovranno allegare i certificati delle prove di funzionamento delle apparecchiature effettuate all'atto della manutenzione.*

3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

3.1. DEFINIZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli ed interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

3.2. ARCHIVIAZIONE DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

I disegni esecutivi (piante, sezioni, prospetti, dettaglio della carpenteria, dei ferri di armatura e particolari costruttivi), i calcoli statici il certificato di collaudo statico e le schede delle ispezioni di tutte le opere d'arte comprese nel progetto in argomento, dovranno essere archiviati presso la Sede dell'Ente Proprietario.

3.3. CADENZA PER LE ISPEZIONI E GLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA SULLE OPERE STRADALI, SUDDIVISE PER TIPOLOGIA

MANUFATTI				
		Pulizia		
			Pulizia delle caditoie e dei dei pozzetti ciechi	Annuale
			Cordoli in cls delle isole	Annuale
VERDE DI PERTINENZA				
	Sfalcio erba			
		Arginelli stradali		
			Liberi	Semestrale
			Con guard - rail	Semestrale
		Scarpate stradali		
			Libere	Semestrale
			Con guard - rail	Semestrale
			Aree adiacenti alla Rotatoria	Semestrale
SEGNALETICA				
	Segnaletica orizzontale			
			Rifacimento segnaletica orizzonatale avente le stesse caratteristiche di quella di progetto	
			Strisce	Annuale
			Zebrature e iscrizioni varie	Annuale

	Segnaletica verticale			
		Pulizia		
			Segnali stradali, delineatori	Annuale
			Presegnalamenti, pannelli e frecce direzionali	Annuale
CORPO STRADALE				
	Carreggiata e banchine bitumate			
			Sigillatura delle fessurazioni, con bitume modificato e lancia termica, in corrispondenza alla mezzaria strada o alla mezzeria della corona giratoria	Annuale a partire dal 5° anno
IMPIANTI				
	Pubblica illuminazione			
		Ispezioni		
			Ispezione impianti	Annuale
		Interventi ordinari		
			Sostituzione lampade	Ogni 5 anni