



CITTÀ DI ARESE

Provincia di Milano

ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA RIPERIMETRAZIONE, RIQUALIFICAZIONE E LA REINDUSTRIALIZZAZIONE DELL'AREA FIAT ALFA ROMEO

D.g.r. 29/12/2010 n. 9/1156 - D.P.G.R. n.12393 del 20/12/2012

INTERVENTI SUL SISTEMA VIARIO D'ATTRAVERSAMENTO Interventi viabilistici fase 2




PROGETTO DEFINITIVO

LOTTO 4
ROTATORIA N - VIA ALDO MORO VIA S. ALLENDE

titolo elaborato :

PARTE GENERALE
Piano di manutenzione

rev :	03	scala :	-	data :	28 Luglio 2014	allegato :	A.8
-------	----	---------	---	--------	----------------	------------	-----

<p>Proponente:</p> <p>TEA S.p.A. Via Pascalelli, n. 7 - 20129 Milano <i>Società italiana</i></p>	<p>Il R.U.P.:</p> <p>COMUNE DI ARESE Responsabile settore LLPP e manutenzioni Ing. Annapaola Menotti</p>
<p>Progettazione :</p> <p> Centro operativo : 20090 TREZZANO S/N (MI) via Cristoforo Colombo n. 23 Tel. 02-48400557 (r.a.) - Fax 02-48400429</p> <p> c.f./p.iva 03738340961 via dezza 32 20144 milano Italia tel. 02 48193922 fax. 02 48016628</p>	<p>Supporto tecnico Comune di Arese:</p> <p>CENTRO STUDI </p>



INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	MANUTENZIONE ORDINARIA	3
1.2	MANUTENZIONE PREVENTIVA	3
1.3	MANUTENZIONE CORRETTIVA	4
1.4	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	4
1.5	OBBLIGHI DEL MANUTENTORE	4
2	MANUALE D'USO	7
2.1	COLLOCAZIONE DELL'OPERA	7
2.1.1	Geometria delle sezioni stradali	8
2.1.2	Pavimentazioni	9
2.1.2.1	La nuova pavimentazione stradale	9
2.1.2.2	La nuova pavimentazione prevista per i marciapiedi e le piste ciclabili,	10
2.1.2.3	Gli elementi di completamento (cordolature)	10
2.1.3	Opere complementari	11
2.1.3.1	Sistema smaltimento acque di piattaforma	11
2.1.3.2	Segnaletica orizzontale e verticale	12
2.1.3.3	Impianti	12
2.2	DESCRIZIONE CORPI D'OPERA	13
2.2.1	Superficie stradale e svincoli	13
2.2.1.1	Pavimentazione stradale	13
2.2.1.2	Segnaletica orizzontale	13
2.2.1.3	Segnaletica verticale	14
2.2.1.4	Cordoli e bordature	15
2.2.2	Impianto di smaltimento acque	15
2.2.2.1	Pozzetti, canale grigliate, caditoie e chiusini	16
2.2.2.2	Tubi e collettori	16
2.2.3	Impianto di illuminazione	17
2.2.3.1	Lampade a led	18
2.2.3.2	Pali per l'illuminazione	18
2.2.3.3	Canalizzazioni in pvc	19
2.2.3.4	Pozzetti	19
2.2.3.5	Plinti di fondazione	19
2.2.4	Opere a verde e di mitigazione	20
2.2.4.1	Alberi, arbusti vari e manto erboso	20
2.2.5	Attrezzature esterne	21
2.2.5.1	Impianto di irrigazione	21



3	MANUTENZIONE	22
3.1	SUPERFICIE STRADALE E SVINCOLI	23
3.1.1	Pavimentazioni stradali	23
3.1.1.1	Manuale di manutenzione	23
3.1.1.2	Programma di manutenzione	25
3.1.2	Segnaletica stradale: orizzontale e verticale	26
3.1.2.1	Manuale di manutenzione	26
3.1.2.2	Programma di manutenzione	27
3.1.3	Cordoli e bordature	29
3.1.3.1	Manuale di manutenzione	29
3.1.3.2	Programma di manutenzione	30
3.2	IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE	31
3.2.1	Pozzetti, caditoie, chiusini, tubi e collettori	31
3.2.1.1	Manuale di manutenzione	31
3.2.1.2	Programma di manutenzione	32
3.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	33
3.3.1	Pali, lampade, canalizzazioni, pozzetti e plinti di fondazione	33
3.3.1.1	Manuale di manutenzione	33
3.3.1.2	Programma di manutenzione	34
3.4	OPERE A VERDE E DI MITIGAZIONE	36
3.4.1	Alberi, arbusti vari e manto erboso	36
3.4.1.1	Manuale di manutenzione	36
3.4.1.2	Programma di manutenzione	37
3.5	ATTREZZATURE ESTERNE	39
3.5.1	Impianto di irrigazione	39
3.5.1.1	Manuale di manutenzione	39
3.5.1.2	Programma di manutenzione	40



1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il piano di manutenzione per le opere riguardanti gli interventi di riqualificazione e la reindustrializzazione dell'area Fiat Alfa Romeo in merito alla definizione degli interventi sugli assi di quartiere della Città di Arese.

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

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

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

1.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

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

1.2 MANUTENZIONE PREVENTIVA

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

Gli interventi potranno essere di duplice natura:

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



1.3 MANUTENZIONE CORRETTIVA

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

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

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

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

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

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

1.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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

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

1.5 OBBLIGHI DEL MANUTENTORE

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Qualora si rendessero necessarie operazioni di demolizione, sarà a carico della Committente il costo dei materiali necessari al ripristino della situazione precedente.

Nel caso in cui le demolizioni risultassero necessarie per eliminare guasti o sostituzioni dovuti a errate manovre da parte dell'Assuntore, tutte le opere di ripristino allo stato precedente saranno a carico del medesimo.

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

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

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

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

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



Città di Arese - INTERVENTI SUL SISTEMA VIARIO DI ATTRAVERSAMENTO

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

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

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

Il presente piano costituirà il supporto alle operazioni di manutenzione anzidette; esso è stato redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'Art. 40 del DPR 554/1999 nell'ottica di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione.

Esso, pertanto, è suddiviso in:

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



2 MANUALE D'USO

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

2.1 COLLOCAZIONE DELL'OPERA

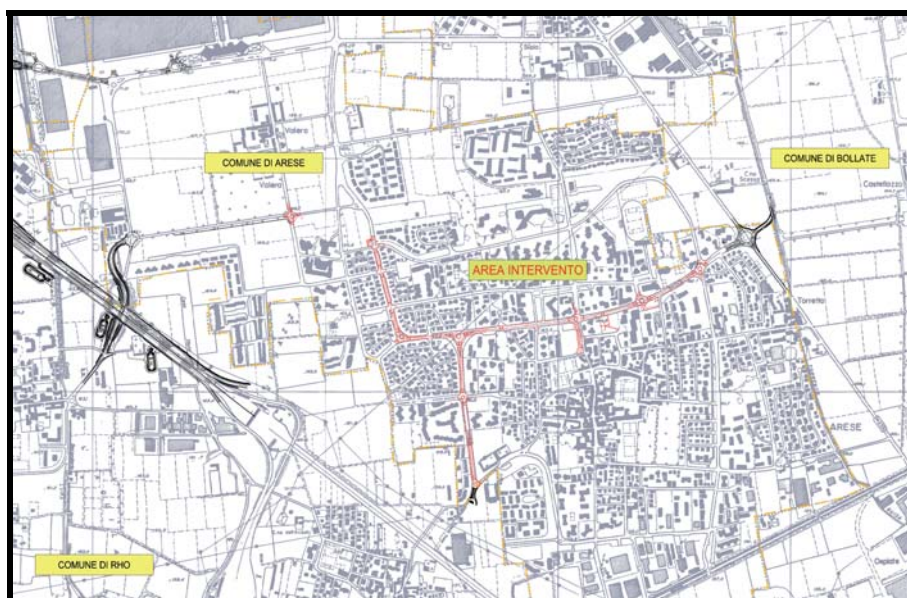


Figura 1: inquadramento dell'opera

L'intersezione, oggetto del presente progetto, è ubicata in corrispondenza dell'incrocio tra le vie Moro e Allende, ed è regolata da un impianto semaforico e presenta sul lato est un percorso ciclopedonale in sede separata, che prosegue in affiancamento alla via Moro e si raccorda a quello presente sulla via Nuvolari.

L'intervento di progetto prevede la sistemazione dell'intersezione esistente regolata da impianto semaforico con una nuova tipologia di intersezione del tipo a rotatoria.

L'intervento in esame denominato lotto n.4 – rotatoria N, prende spunto dalla distinzione in lotti eseguita nella precedente progettazione (documento redatto nel Dicembre 2012 dal Centro Studi PIM) che si evidenzia nel seguente inquadramento.



Città di Arese - INTERVENTI SUL SISTEMA VIARIO DI ATTRAVERSAMENTO

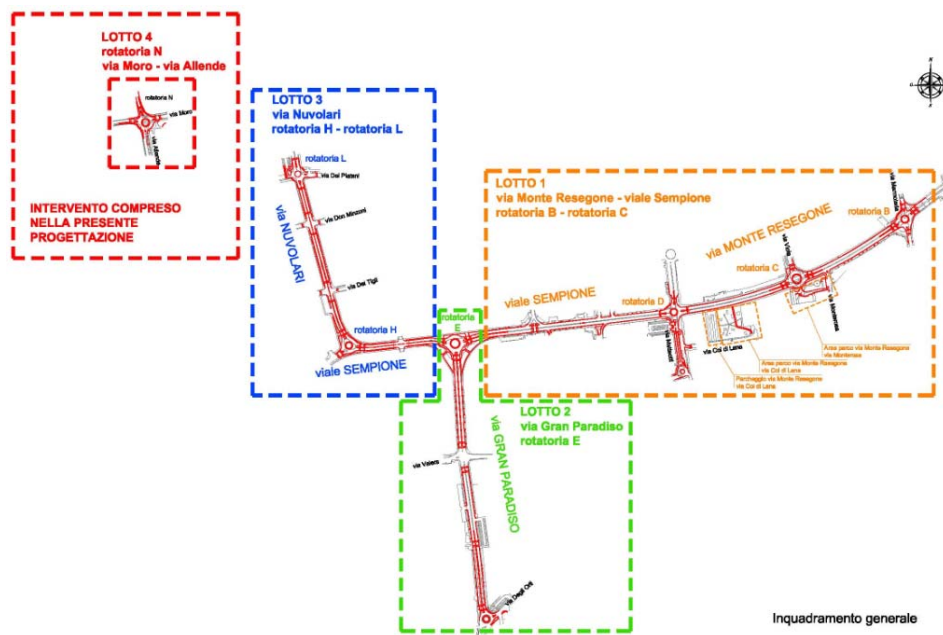


Figura 2: inquadramento generale

2.1.1 Geometria delle sezioni stradali

L'intersezione esistente sarà modificata con uno schema del tipo a rotatoria, definito in riferimento alla normativa vigente (D.M. LL.PP. 19/04/2006 e D.G.L.n.8/3219 27/09/2006) dalle geometrie di seguito evidenziate. La rotatoria di progetto in riferimento alle dimensioni geometriche del diametro esterno, è classificabile come "rotatoria compatta".

Gli elementi planimetrici di tracciato che la costituiscono hanno le seguenti caratteristiche :

- diametro circonferenza esterna $D_e=36.00m$;
- raggio giratorio interno (limite pavimentato interno) $R_{gi}=9.00m$;
- raggio giratorio esterno (limite pavimentato esterno) $R_{ge}=18.00m$;
- raggio di entrata bracci di ingresso $R_e= 10.00m$;
- raggio di uscita bracci di uscita $R_u=15.00m$.

La pendenza trasversale della rotatoria è prevista verso l'esterno con valore pari al 2.00%. Il piano viabile di tutta la nuova rotatoria è previsto rialzato rispetto al piano viabile delle arterie interferite.

La piattaforma stradale è costituita dai seguenti elementi:

- larghezza corsie nella corona rotatoria $L=8.00m$;
- larghezza corsia braccio di ingresso (a una corsia) $L= 4.00m$;
- larghezza corsia braccio di uscita (a una corsia) $L=4.50m$;
- fascia sormontabile interna $b=2.00m$.

All'interno dell'isola centrale il terreno verrà modellato con un leggero terrapieno di pendenza massima pari al 15%, al fine di aumentare la percezione della nuova intersezione.



2.1.2 **Pavimentazioni**

Il progetto prevede tre tipologie d'intervento per la realizzazione della sovrastruttura stradale dei tratti viabili, in funzione della presenza o assenza di pavimentazione in conglomerato bituminoso esistente, e alla realizzazione dei nuovi percorsi ciclopedonali in continuità a quelli esistenti.

In particolare le lavorazioni previste sono:

- nuova pavimentazione stradale;
- nuova pavimentazione marciapiedi e piste ciclabili;
- elementi di completamento (cordolature).

2.1.2.1 La nuova pavimentazione stradale

E' prevista per le tratte in cui sono previsti gli allargamenti della sede stradale e la realizzazione delle nuove intersezioni a rotatoria, ossia per le aree attualmente prive di pavimentazione stradale. Di seguito si evidenziano le varie tipologie adottate.

- ✓ La nuova pavimentazione dello spessore totale di 47cm prevista per le tratte con interventi di allargamento della sede stradale e per le nuove intersezioni a rotatoria con esclusione delle intersezioni di tipo rialzato, è costituita dai seguenti strati :
 - strato di usura in conglomerato bituminoso spessore 3cm
 - strato di collegamento binder spessore 4cm;
 - strato di base tout-venant spessore 10cm;
 - sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 30cm.

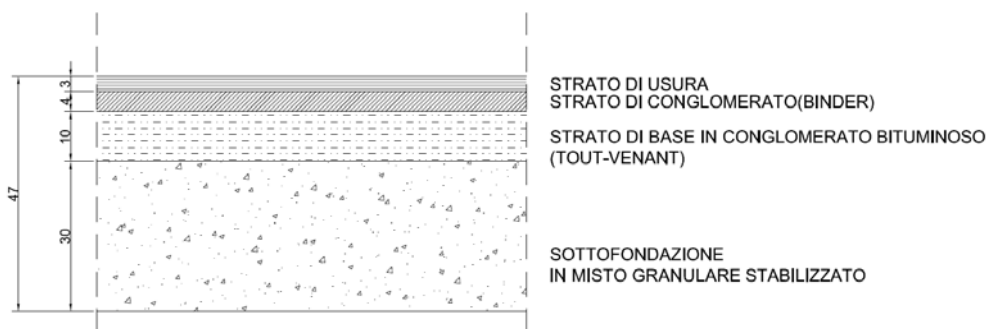


Figura 3: sezione tipo particolare pavimentazione tratte di nuova ealizzazione e allargamenti sedimi stradali esistenti

- ✓ La pavimentazione della fascia sormontabile interna delle rotatorie (di larghezza pari a 1,5 – 2,0 m), è costituita dai seguenti strati :
 - massetti autobloccanti spessore 6 - 8cm;
 - sabbia di allettamento spessore 2,5 – 4,5cm;
 - massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;
 - sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.



Città di Arese - INTERVENTI SUL SISTEMA VIARIO DI ATTRAVERSAMENTO

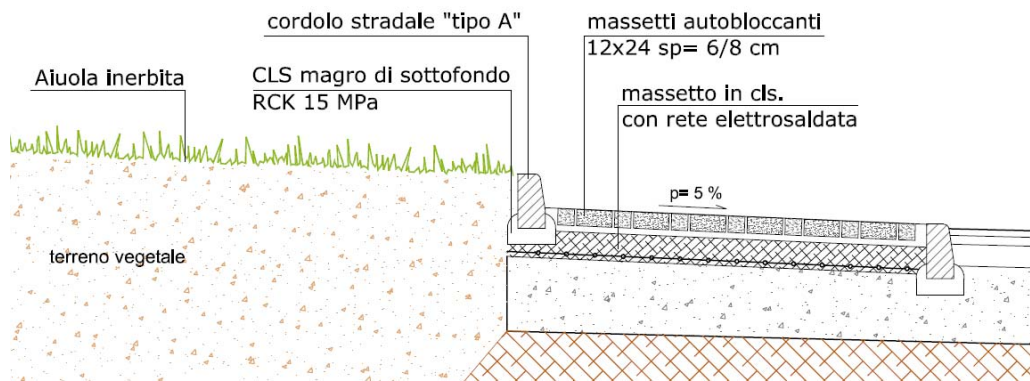


Figura 4: sezione tipo fascia sormontabile interna rotatorie

2.1.2.2 La nuova pavimentazione prevista per i marciapiedi e le piste ciclabili,

La nuova pavimentazione prevede uno spessore totale pari a 32 cm, costituita dai seguenti strati:

- strato di usura in conglomerato bituminoso spessore 2cm
- massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;
- sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.



Figura 5: sezione tipo: pavimentazione marciapiedi e piste ciclopedonali

La pavimentazione del marciapiede previsto per la rotatoria N (intersezione via Moro – via Allende) ubicato in corrispondenza del muro di recinzione del complesso storico la Valera, è costituita dai seguenti strati :

- cubetti in pietra naturale spessore 6 / 8 cm posati su sottofondo in sabbia;
- massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm posato su sottofondazione in misto granulare di spessore 20 cm.

2.1.2.3 Gli elementi di completamento (cordolature)

Le cordolature previste per l'intervento in esame presentano due tipologie diverse a seconda che siano poste in corrispondenza dei nuovi percorsi ciclopedonali, del nuovo spartitraffico e delle fasce sormontabili delle rotatorie, e quali delimitazioni delle isole spartitraffico dei bracci di ingresso /uscita delle rotatorie.



La prima tipologia (cordolo tipo "A") prevede l'utilizzo di un cordolo in cls prefabbricato con elementi di dimensioni 15 x 25 cm di lunghezza pari a 100cm, per la realizzazione dei nuovi percorsi ciclopedonali, del nuovo spartitraffico centrale e delle fasce sormontabili delle rotatorie.

La seconda tipologia (cordolo tipo "B") prevede l'utilizzo di un cordolo in cls prefabbricato sormontabile di forma trapezoidale con elementi di dimensioni massime pari a 50 x 20 cm e lunghezza di 35 e 70 cm, per le isole dei bracci di ingresso/ uscita delle rotatorie.

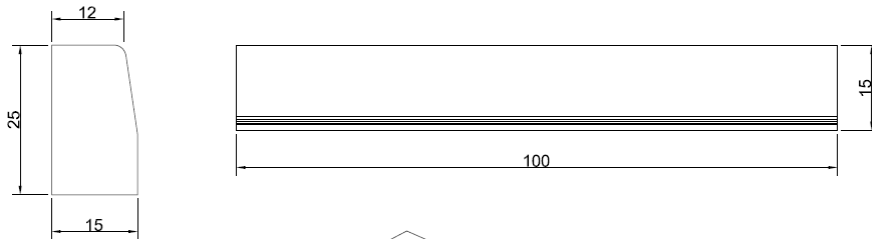


Figura 6: sezione tipo cordolo tipo "A"

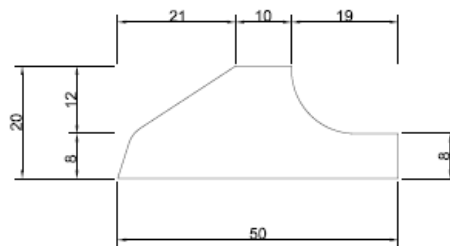


Figura 7: sezione tipo cordolo tipo "B"

2.1.3 Opere complementari

A completamento di quanto descritto in precedenza sono previste tutte quelle opere necessarie affinché la realizzazione di quanto in oggetto, risponda pienamente ai requisiti di sicurezza e buon funzionamento delle infrastrutture.

2.1.3.1 Sistema smaltimento acque di piattaforma

Per gli interventi di progetto relativi alle nuove realizzazioni quali le intersezioni a rotatoria e la sistemazione dei raccordi con le viabilità minori interferite, si prevede la realizzazione di un sistema di raccolta acque analogo all'esistente con la posa di caditoie a bocca di lupo in corrispondenza dei cordoli dei marciapiedi / percorsi ciclopedonali, collegati a pozzetti posizionati sotto i marciapiedi.

Le acque di piattaforma raccolte dal sistema sopra descritto saranno convogliate nei ricettori esistenti (recapiti nei collettori fognari esistenti) presenti nelle tratte oggetto d'intervento.



2.1.3.2 Segnaletica orizzontale e verticale

In riferimento all'assetto viabilistico definito nel PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano) vigente approvato nel 2012, si è impostata la segnaletica di direzione verticale con l'intento di deviare il traffico di attraversamento (in direzione autostrade e strade statali / provinciali) sull'itinerario esterno alla viabilità in progetto. A tal proposito le indicazioni di direzione inerenti gli itinerari principali vengono predisposte unicamente sulle tre porte di ingresso al centro abitato, rispettivamente nella nuova rotonda B (intersezione via M. Resegone – via Monviso – via Marmolada), nella rotonda esistente tra le via Gran Paradiso e degli Orti, e nella nuova rotonda N (intersezione tra le vie Moro e Allende). In corrispondenza delle suddette intersezioni sarà predisposta anche la segnaletica di prescrizione relativa alle piste ciclopedonali (indicazioni di inizio e fine), quella di indicazione relativa alle corsie riservate ai mezzi pubblici, e quella di divieto relativa al transito dei mezzi pesanti. Per quanto riguarda le nuove intersezioni a rotonda, al fine di imporre il rallentamento dei veicoli è stata adottata una segnaletica, sia verticale che orizzontale, che impone alle corsie entranti di dare la precedenza al flusso di traffico in rotonda, secondo il classico modello europeo (detto anche "alla francese"). Ciò assicura il rallentamento dei flussi che entrano in rotonda e ne rende difficile l'ingorgo, affidando il problema dello smaltimento delle eventuali code ai rami stradali in immissione, lungo i quali esse possono essere meglio gestite. Per la segnaletica verticale si sono adottati segnali stradali in alluminio con pellicola ad alta rifrangenza.

2.1.3.3 Impianti

Per l'impianto di illuminazione della viabilità di progetto si prevede sia per le tratte di adeguamento della carreggiata esistente, sia per i tratti di nuova realizzazione quali le nuove intersezioni a rotonda, il completo rifacimento dell'attuale impianto di illuminazione, di cui si dovrà predisporre lo smantellamento dei corpi illuminanti (a carico di ENEL Sole ente gestore del servizio). Il nuovo impianto sarà quindi costituito analogamente a quello esistente da pali conici, che saranno ubicati ai bordi laterali dell'area d'intervento per gli interventi relativi alle nuove rotonde di progetto.

È previsto inoltre l'impianto di irrigazione per le aree a verde ubicate al centro delle nuove intersezioni a rotonda.



2.2 DESCRIZIONE CORPI D'OPERA

2.2.1 Superficie stradale e svincoli

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

ELEMENTI MANUTENIBILI

2.2.1.1 Pavimentazione stradale

Descrizione

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A) autostrade; B) strade extraurbane principali; C) strade extraurbane secondarie; D) strade urbane di scorrimento; E) strade urbane di quartiere; F) strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli e le cunette, le scarpate, le piazzole di sosta, ecc.

La sezione tipo adottata dal presente progetto comprendono più tipologie rientranti nella classificazione introdotta dalla nuove “norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, D.M. 5/11/2001.

Modalità d'uso corretto

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

In particolare è necessario:

- controllare periodicamente l'integrità delle superfici della pavimentazione attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (al fine di verificare l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone);
- rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade;
- ripristinare le parti mancanti e/o comunque danneggiate con materiali idonei;
- provvedere alla pulizia delle superfici ed alla rimozione di depositi o di eventuali ostacoli.

Affinchè tali controlli e procedure risultino efficaci, è necessario affidarsi a personale tecnico con esperienza.

2.2.1.2 Segnaletica orizzontale

Descrizione



La segnaletica stradale orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da inserti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni o simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli. La segnaletica orizzontale può essere realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La segnaletica orizzontale può essere permanente o provvisoria. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di 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 retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

Modalità d'uso corretto

Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La durata di vita funzionale dipende dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale orizzontale interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali.

2.2.1.3 Segnaletica verticale

Descrizione

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



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

Modalità d'uso corretto

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

2.2.1.4 Cordoli e bordature

Descrizione

Si tratta di manufatti di finitura per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, isole spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno de terreno che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo, in pietra artificiale, in cordoni di pietraresa.

Modalità d'uso corretto

Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. In genere quelli in pietra possono essere lavorati a bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti.

2.2.2 *Impianto di smaltimento acque*

Si intende per impianto di smaltimento acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua).

Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:

- a) devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- b) gli elementi di convogliamento ed i canali realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;



d) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono.

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

ELEMENTI MANUTENIBILI

2.2.2.1 Pozzetti, canale grigliate, caditoie e chiusini

Descrizione

I pozzetti, le cunette, le canale e le caditoie sono tutti dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi e fossi di guardia collegati al pozzetto stesso.

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

Modalità d'uso corretto

E' necessario controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie, delle cunette e delle canale ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

E' necessario verificare e valutare la prestazione degli elementi durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

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

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

2.2.2.2 Tubi e collettori

Descrizione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento delle acque meteoriche nelle vasche di accumulo e in seguito nei disoleatori.

Modalità d'uso corretto

Tubi devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNIE07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;



- tubi di polietilene ad alta densità (Pead) per condotte interrato: UNI 7613;
- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
- tubi di polietilene ad alta densità (Pead) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- a) la tenuta all'acqua;
- b) la tenuta all'aria;
- c) l'assenza di infiltrazione;
- d) un esame a vista;
- e) un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- f) una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- g) un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- h) un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- j) un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

2.2.3 Impianto di illuminazione

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare un' adeguata protezione.

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti;
- quadri elettrici;
- contatori e trasformatori;
- canalizzazioni e cavi.

ELEMENTI MANUTENIBILI



2.2.3.1 Lampade a led

Descrizione

L'utilizzo delle lampade al LED, propone i seguenti vantaggi:

- risparmio energetico del 50 % e più;
- qualità della luce emessa: i led possono emetter luce bianca fredda, che permette di raggiungere un'illuminazione sicura per gli utenti della strada (abbassa i tempi di reazione all'imprevisto) con minor consumo di energia. La luce bianca, inoltre attraversa meglio la nebbia.;
- minor inquinamento luminoso: i led è direzionale per costruzione ed emette un fascio luminoso definito a 90°, riducendo l'inquinamento luminoso;
- maggior durata: la vita utile dei sistemi a led è stimata in 10-20 anni, 12 ore al giorno;
- minor costi di manutenzione.

Modalità d'uso corretto

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenente i gas esauriti.

2.2.3.2 Pali per l'illuminazione

Descrizione

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40.

Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

Modalità d'uso corretto

I materiali utilizzati devono possedere le caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola



d'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

2.2.3.3 Canalizzazioni in pvc

Descrizione

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono realizzate in pvc e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge.

Modalità d'uso corretto

Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere distinte in:

- serie pesante (colore nero): impiegata in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegata in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Le dimensioni più usate sono le seguenti:

- diam. 63 mm per canalizzazioni elettriche;
- diam. 125 mm per canalizzazioni telefoniche;
- diam. 200 mm per tutte le altre.

2.2.3.4 Pozzetti

Descrizione

I pozzetti hanno la funzione di derivare gli allacciamenti e le alimentazioni dei pali e/o dei corpi illuminanti provenienti da più origini.

Modalità d'uso corretto

E' necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista.

2.2.3.5 Plinti di fondazione

Descrizione

I plinti di fondazione hanno la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno o di ripartire i carichi delle strutture sul terreno stesso.



Modalità d'uso corretto

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.

Per la manutenzione degli impianti tecnologici si rimanda ai manuali di manutenzione forniti dalla ditta realizzatrice dell'opera.

2.2.4 Opere a verde e di mitigazione

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI

2.2.4.1 Alberi, arbusti vari e manto erboso

Descrizione

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

Modalità d'uso corretto

Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria, assorbimento del calore atmosferico, barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento. E' opportuno che nella previsione di aree a verde si tenga anche conto dell'opportuna distribuzione nei vari settori urbani e della sua conservazione e manutenzione. Le attività di manutenzione si limitano alle operazioni di taglio e potatura, pulizia e sistemazione, semina e concimazione, innesti, trattamenti antiparassitari, rinverdimento. In genere le operazioni ed i tempi di controllo e d'intervento sono strettamente legati alle varietà arboree ed alla loro collocazione geografica. Si raccomanda inoltre di provvedere alle attività straordinarie di manutenzione di alberi di alto fusto dopo eventi meteorologici particolarmente intensi e/o comunque in zone geografiche interessate da un clima a carattere ventoso, per l'incolumità di persone o cose. Indispensabile, per un adeguata gestione del verde, risulterebbe dotarsi da parte degli enti, di atlanti delle aree a verde con la relativa localizzazione ed inquadramento territoriale. Dotarsi inoltre di una catalogazione degli alberi di alto fusto e di eventuali rischi derivanti dalla loro collocazione in funzione delle attività e tipologie presenti sul territorio. E' infine necessario verificare che le opere a verde previste non compromettano la visibilità in prossimità dell'intersezione e soprattutto non abbiano effetti dannosi per i sottoservizi e gli impianti presenti.



2.2.5 Attrezzature esterne

Le attrezzature esterne costituiscono, da una parte l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio (balconi, passerelle, scale, rampe, ecc.) e dall'altra tutti quegli elementi che caratterizzano l'ambiente circostante (strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

ELEMENTI MANUTENIBILI

2.2.5.1 Impianto di irrigazione

Descrizione

L'impianto di irrigazione provvede al mantenimento in salute delle piante e del manto erboso presente nelle zone verdi.

Modalità d'uso corretto

E' necessario verificare e valutare le prestazioni dell'impianto soprattutto durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- verifica della portata e della pressione;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista.



3 MANUTENZIONE

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

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

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

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

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

1. superficie stradale e svincoli
2. impianto smaltimento acque;
3. impianto di illuminazione;
4. opere a verde e di mitigazione;
5. attrezzature esterne.



3.1 SUPERFICIE STRADALE E SVINCOLI

3.1.1 Pavimentazioni stradali

3.1.1.1 Manuale di manutenzione

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: il progetto prevede due tipologie di intervento per la realizzazione della sovrastruttura stradale dei tratti viabili, in funzione della presenza o assenza di pavimentazione in conglomerato bituminoso esistente, e alla realizzazione dei nuovi percorsi ciclopedonali in continuità a quelli esistenti. In particolare le lavorazioni previste sono:

- nuova pavimentazione stradale;
- nuova pavimentazione marciapiedi e piste ciclabili.

1. *Nuova pavimentazione stradale:* E' prevista per le tratte in cui sono previsti gli allargamenti della sede stradale e la realizzazione delle nuove intersezioni a rotatoria, ossia per le aree attualmente prive di pavimentazione stradale. Di seguito si evidenziano le varie tipologie adottate.

- ✓ La nuova pavimentazione dello spessore totale di 47cm prevista per le tratte con interventi di allargamento della sede stradale e per le nuove intersezioni a rotatoria con esclusione delle intersezioni di tipo rialzato, è costituita dai seguenti strati :
 - strato di usura in conglomerato bituminoso spessore 3cm
 - strato di collegamento binder spessore 4cm;
 - strato di base tout-venant spessore 10cm;
 - sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 30cm.
- ✓ La pavimentazione della fascia sormontabile interna delle rotatorie (di larghezza pari a 1,5 – 2,0 m), è costituita dai seguenti strati :
 - massetti autobloccanti spessore 6 - 8cm;
 - sabbia di allettamento spessore 2.5 – 4.5cm;
 - massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;
 - sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.

2. *Nuova pavimentazione marciapiedi e piste ciclabili:* tale pavimentazione prevede due tipologie di pavimentazione sia per le tratte in cui sono previsti dei semplici allargamenti dei percorsi esistenti sia per le tratte di nuova realizzazione. Di seguito si evidenziano le due tipologie adottate con i rispettivi campi di applicazione.

- ✓ La nuova pavimentazione dello spessore di 32 cm, prevista per gli allargamenti dei marciapiedi esistenti delle vie Gran Paradiso e via Nuvolari (LOTTI 2 - 3), è costituita dai seguenti strati :
 - strato di usura in conglomerato bituminoso spessore 2cm
 - massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;



- sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.
- ✓ La pavimentazione del marciapiede previsto per la rotatoria N ubicato in corrispondenza del muro di recinzione del complesso storico "la Valeria" è costituita dai seguenti strati:
 - cubetti in pietra naturale spessore 6 / 8 cm posati su sottofondo in sabbia;
 - massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm posato su sottofondazione in misto granulare di spessore 20 cm

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole C.3, C.5, D.1 ÷ D.3 del Progetto.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:
personale qualificato ed attrezzature specifiche atte a compiere le operazioni di manutenzione a regola d'arte. L'accesso per la manutenzione, a seconda della zona di intervento, avverrà tramite le normali corsie di marcia, marciapiedi e/o corsie di emergenza. E' importante che ogni tipo di manutenzione sia pianificata con chiusure programmate del traffico o con sensi unici alternati, solo in casi estremi con deviazioni provvisorie; tutte queste operazioni devono comunque avvenire in condizioni di piena sicurezza, utilizzando idonei D.P.I. e D.P.C. e nel rispetto della segnaletica verticale ed orizzontale, come da decreto 10 luglio 2002, Codice della Strada e D.Lgs 81/08 e successivi e Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI:

Il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi e dalla Relazione di calcolo pavimentazione inserita all'interno dello stesso progetto esecutivo.

Il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.

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

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche,



schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

3.1.1.2 Programma di manutenzione

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: nel periodo di 5 anni il tappeto d'usura deve garantire la transitabilità senza rilascio di materiale con le caratteristiche di cui alle norme precedenti. In un periodo di circa 20 anni gli strati di pavimentazione bituminosa devono garantire la transitabilità con le caratteristiche di cui alle norme precedenti.

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

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo stato generale pavimentazione	trimestrale
controllo cedimenti	trimestrale
controllo fessurazioni	trimestrale
controllo sgranamenti	trimestrale
controllo ormaie	trimestrale
verifica banchine	trimestrale
verifica integrità pavimentazione	trimestrale
controllo presenza di vegetazione	trimestrale
controllo difetti di pendenza	trimestrale
rifacimento tappeto d'usura	ogni 5 anni
rifacimento sottofondo bituminoso	ogni 20 anni
rinnovo del manto stradale	quando occorre
pulizia del manto stradale	quando occorre
correzione difetti di pendenza	quando occorre
sostituzione di elementi danneggiati	quando occorre
asportazione di terreno vegetale	quando occorre



3.1.2 Segnaletica stradale: orizzontale e verticale

3.1.2.1 Manuale di manutenzione

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: vista la tipologia stradale dell'opera in oggetto, tali interventi sono localizzati lungo tutta l'area di intervento e ove è previsto, vi è anche il rifacimento completo della segnaletica verticale ed orizzontale di parti adiacenti la stessa.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole E.2.1 e E.2.2 del Progetto.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO: personale qualificato ed attrezzature specifiche atte a compiere le operazioni di manutenzione a regola d'arte. L'accesso per la manutenzione, a seconda della zona di intervento, avverrà tramite le normali corsie di marcia, marciapiedi e/o corsie di emergenza. E' importante che ogni tipo di manutenzione sia pianificata con chiusure programmate del traffico o con sensi unici alternati; tutte queste operazioni devono comunque avvenire in condizioni di piena sicurezza, utilizzando idonei D.P.I. e D.P.C. e nel rispetto della segnaletica verticale ed orizzontale, come da decreto 10 luglio 2002, Codice della Strada e D.Lgs 81/08 e successivi e Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013.

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

- Codice della Strada. D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e successive modifiche ed aggiornamenti. – Regolamento di attuazione. D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495;
- Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi e dalla tavola delle Prescrizioni inserita all'interno dello stesso progetto esecutivo al capitolo della segnaletica, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.



MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:

rifacimento delle bande e delle linee, ripristino di nuovi segnali, pulizia della segnaletica orizzontale e verticale, sostituzioni di parte del segnale, serraggio dei bulloni, riposizionamento del segnale, rimozione del segnale e del basamento, sistemazione o rifacimento del basamento.

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

3.1.2.2 Programma di manutenzione

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: la segnaletica deve garantire la perfetta percezione di tutti gli eventuali pericoli presenti lungo la strada da percorrere, oltre a consentire all'utente di impegnare gli incroci e i punti critici stradali in sicurezza secondo quanto stabilito dal Codice della Strada.

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

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo stato generale del segnale	trimestrale
controllo visibilità segnale in diverse condizioni (diurna, notturna, nebbia, pioggia)	trimestrale
controllo disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza	trimestrale
controllo integrità segnaletica orizzontale	semestrale
controllo colore	semestrale
controllo retroflessione	semestrale
controllo riflessione alla luce	semestrale
controllo resistenza al derapaggio	semestrale
controllo usura	semestrale



Città di Arese - **INTERVENTI SUL SISTEMA VIARIO DI
ATTRAVERSAMENTO**

controllo posizionamento segnale	semestrale
controllo stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici	semestrale
ripristino del segnale verticale	annuale
rifacimento delle bande e delle linee	annuale
sostituzione cartelli e pannelli	triennale
sostituzione parti danneggiate	quando occorre
pulizia degli elementi	quando occorre



3.1.3 Cordoli e bordature

3.1.3.1 Manuale di manutenzione

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: l'opera prevede la posa di cordoli in calcestruzzo per la creazione di isole spartitraffico, isole centrali negli svincoli, aiuole a verde e per marciapiedi, nonché per piccole finiture accessorie all'opera stessa.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole C.3 e D.1 del Progetto.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO: personale qualificato ed attrezzature specifiche atte a compiere le operazioni di manutenzione a regola d'arte. L'accesso per la manutenzione, a seconda della zona di intervento, avverrà tramite le normali corsie di marcia, marciapiedi e/o corsie di emergenza. E' importante che ogni tipo di manutenzione sia pianificata con chiusure programmate del traffico o con sensi unici alternati; tutte queste operazioni devono comunque avvenire in condizioni di piena sicurezza, utilizzando idonei D.P.I. e D.P.C. e nel rispetto della segnaletica verticale ed orizzontale, come da decreto 10 luglio 2002, Codice della Strada e D.Lgs 81/08 e successivi e Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013.

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

- “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.” – Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Decreto del 19 aprile 2006, Pubblicato sulla GU N. 170 del 24/07/2006.
- “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2001) Decreto 5 novembre 2001. Pubblicato sulla G.U. N.5 del 4 gennaio 2002.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI: formazione di scheggiature, fessurazioni, cedimenti, corrosione, accumulo di materiale estraneo, di fogliame e detriti, rotture, difetti di pendenza, presenza di vegetazione, sollevamento e distacco di parti dell'opera, esposizione dei ferri di armatura.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.



MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: controllo generale di bordature e cordoli, pulizia, ricostruzione parziale o totale del sottofondo, riposizionamento delle cordonature, riposizionamento o sostituzione dei binderi o dei masselli.

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

3.1.3.2 Programma di manutenzione

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: la struttura deve garantire ed assicurare la normale circolazione dei pedoni e dei veicoli nel rispetto delle norme sulla sicurezza e sulla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: verifica dello stato generale di cordolature e bordature, verifica integrità binderi e masselli, controllo cedimenti, controllo formazione sollevamenti e distacchi, vari depositi, difetti di pendenza, rotture ed eventuale formazione di vegetazione.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo stato generale	annuale
controllo cedimenti	annuale
controllo fessurazioni	annuale
verifica integrità binderi e masselli	annuale
controllo presenza di vegetazione	annuale
controllo difetti di pendenza	annuale
controllo cordonature	annuale
pulizia dell'opera	quando occorre
correzione difetti di pendenza	quando occorre
sostituzione di elementi danneggiati	quando occorre
asportazione di terreno vegetale	quando occorre



3.2 IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE

3.2.1 Pozzetti, caditoie, chiusini, tubi e collettori

3.2.1.1 Manuale di manutenzione

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: Il sistema di smaltimento prevede la realizzazione di un sistema di raccolta acque analogo all'esistente con la posa di caditoie a bocca di lupo in corrispondenza dei cordoli dei marciapiedi / percorsi ciclopedonali, collegati a pozzetti posizionati sotto i marciapiedi. Le acque di piattaforma raccolte dal sistema sopra descritto saranno convogliate nei ricettori esistenti (recapiti nei collettori fognari esistenti) presenti nelle tratte oggetto d'intervento.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole E.1.1 del Progetto.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO: personale qualificato ed attrezzature specifiche atte a compiere le operazioni di manutenzione a regola d'arte. L'accesso alle aree per la manutenzione, a seconda della zona di intervento, avverrà tramite le normali corsie di marcia e/o marciapiedi. E' importante che ogni tipo di manutenzione sia pianificata con chiusure programmate del traffico o con sensi unici alternati; tutte queste operazioni devono comunque avvenire in condizioni di piena sicurezza, utilizzando idonei D.P.I. e D.P.C. e nel rispetto della segnaletica verticale ed orizzontale, come da decreto 10 luglio 2002, Codice della Strada e D.Lgs 81/08 e successivi e Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013. Per le ispezioni dei manufatti è necessario che queste avvengano nel rispetto della normativa DPR 177/2011.

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

- Regione Lombardia – Regolamento Regionale 24 Marzo 2006 n. 3 e 4;
- D.lgs 3 Aprile 2006 n. 152 e ss.mm.ii;
- Regione Lombardia – Programma di Tutela e Uso delle Acque (P.T.U.A.) – Approvato con DGR 29 Marzo 2006 n. 8/2244;

ANOMALIE RISCONTRABILI: abrasione delle pareti degli elementi, corrosione delle pareti, perdite di fluido, rottura delle griglie di filtraggio e dei chiusini, infiltrazioni, incrostazioni o otturazioni, accumulo di materiale e depositi minerali sul fondo dei condotti, ostruzione delle condotte e delle griglie, perdite di carico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.



MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: pulizia delle condotte, delle camerette e delle singole parti dell'impianto, eventuale saldatura di tubi, sostituzione delle parti danneggiate, asportazione dei fanghi e dei depositi, lavaggio con acqua a pressione.

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

3.2.1.2 Programma di manutenzione

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: il sistema nella sua interezza deve in ogni caso garantire lo smaltimento dell'acqua della piattaforma.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: verifica della pulizia dei componenti (tubi, griglie, pozzetti e chiusini), controllo della portata, controllo della tenuta, controllo della completa fruibilità del sistema, verifica integrità di ogni componente.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo stato generale del sistema	annuale
controllo tenuta del sistema	annuale
controllo pulizia del sistema	annuale
controllo griglie chiusini	annuale
controllo della portata	annuale
controllo presenza di materiale vegetale o formazione di sedimenti di materiale	annuale
cedimenti strutturali	annuale
controllo giunzione tra tubazione	annuale
controllo tubazioni	biennale
saldatura tubi	quando occorre
sostituzione parti danneggiate e/o usurate	quando occorre
pulizia degli elementi	quando occorre
interventi di riparazione	quando occorre



3.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

3.3.1 Pali, lampade, canalizzazioni, pozzetti e plinti di fondazione

3.3.1.1 Manuale di manutenzione

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: l'impianto di illuminazione sarà realizzato in conformità alle normative e leggi vigenti e nel rispetto della normativa regionale contro l'inquinamento luminoso, nonché sarà conforme al tipo di classificazione adottata per ogni tipologia di strada.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole H.1 ÷ H.3 del Progetto.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO: personale qualificato, automezzi con piattaforme o cestelli sostenuti da bracci, scale, amperometri, voltmetri.

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

- UNI 11248 "Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato";
- UNI 10819 "Requisiti per la limitazione verso l'alto del flusso luminoso";
- CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata";
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- CEI 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica";
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- CEI 81-1 "Protezione delle strutture contro i fulmini";
- CEI 0-16 "Allacciamento e protezione all'interno di cabine elettriche";

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

ANOMALIE RISCONTRABILI: difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura, possibili corrosioni del palo dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale, difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale e di condensa, abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo e ancoraggio a terra o al corpo illuminate difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio, abbassamento del livello di illuminazione dovuto all'usura



delle lampade, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampade, possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, alterazione della superficie del calcestruzzo, penetrazione d'umidità, rigonfiamento della sagoma rottura dei sostegni, rottura dei cavi, difetti di stabilità dei sostegni, anomalie dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: nessuna.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:
sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a led si prevede una durata di vita media pari a 50.000 - 100.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 12 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10-20 anni); pulizia della coppa e del riflettore, sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori, ripristino dello strato protettivo.

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

3.3.1.2 Programma di manutenzione

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: sulla base della Normativa UNI 10439 deve essere garantita una luminanza media di 2 candele/mq.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori, controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine, controllare l'integrità delle strutture di fondazione individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Controllo della comparsa di segni di dissesti evidenti.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo stato generale del sistema	mensile
controllo efficienza apparecchiature relative all'illuminazione esterna	mensile
verifica delle temperature di funzionamento degli interruttori e dei conduttori	mensile
prova a campione degli interruttori differenziali	mensile



Città di Arese - **INTERVENTI SUL SISTEMA VIARIO DI
ATTRAVERSAMENTO**

verifica ed eventuale serraggio dei morsetti e degli attacchi delle apparecchiature installate	trimestrali
pulizia della coppa e del riflettore	trimestrale
controllo delle dispersioni elettriche	semestrale
verifica della resistenza a terra	annuale
prove di isolamento	annuale
prove di intervento degli interruttori	annuale
controllo linee nei pozzetti	annuale
controllo delle varie protezioni	annuale
serraggio dei bulloni	annuale
sostituzione delle lampade	ogni 2 anni
pulizia apparecchi e singoli componenti dell'impianto	ogni 30 mesi
verniciatura sostegni	ogni 5 anni
sostituzione sostegni	quando occorre
sostituzione parti danneggiate e/o usurate	quando occorre
pulizia degli elementi	quando occorre
interventi di riparazione e/o sostituzione	quando occorre

Per la manutenzione dei gli impianti tecnologici si rimanda ai manuali di manutenzione forniti dalla ditta realizzatrice dell'opera.



3.4 OPERE A VERDE E DI MITIGAZIONE

3.4.1 Alberi, arbusti vari e manto erboso

3.4.1.1 Manuale di manutenzione

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: sono previste opere in verde con inerbimento delle aiuole, delle aree intercluse e delle scarpate e posa di essenze di tipo arbustivo sia al fine di ridurre gli impatti e migliorare l'inserimento ambientale e paesaggistico della nuova infrastruttura sia al fine di riqualificare ambientalmente e paesaggisticamente l'intero territorio interessato dall'intervento.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavole C.3 e L.1 del Progetto.

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

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI: non esistendo una normativa specifica riguardante il livello minimo delle prestazioni delle opere a verde, è consigliabile scegliere la tipologia di arbusti in funzione delle caratteristiche climatiche della zona in esame. Nel presente progetto si è comunque fatto riferimento alle seguenti norme:

- linee guida "Milano Allergy Free" dal Comune di Milano;
- Codice della Strada. D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e successive modifiche ed aggiornamenti. – Regolamento di attuazione. D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013;

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

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.



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

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

3.4.1.2 Programma di manutenzione

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

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

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo generale	settimanale
controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).	settimanale
innaffiaggio delle piante, in modo particolare delle zone di nuovo impianto e dei tratti aridi. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.	mensile
eliminazione della vegetazione spontanea e/o infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) in modo manuale o mediante l'impiego di diserbanti disseccanti. Vangatura e preparazione del terreno con trattamento di prodotti antigerminanti e rinnovo dello strati di pacciamatura naturale.	quadrimestrale
controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite	semestrale



Città di Arese - **INTERVENTI SUL SISTEMA VIARIO DI
ATTRAVERSAMENTO**

potatura di contenimento e taglio differenziato, in forma e/o sagoma obbligata, a secondo dell'età e specie vegetale.	semestrale
fertilizzazione con prodotti idonei (concimi organici-minerali).	semestrale
trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari,ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.	quando occorre
potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.	quando occorre
innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.	quando occorre
concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.	quando occorre



3.5 ATTREZZATURE ESTERNE

3.5.1 Impianto di irrigazione

3.5.1.1 Manuale di manutenzione

COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO DELL'OPERA: l'intervento prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione per le aree destinate al verde.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA: vedi tavola H.4 del Progetto.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO: personale qualificato, pompe, attrezzatura specifica, tester.

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

- D.Lgs. n. 152/99 "testo unico sulle acque";
- Legge n. 46 del 5 marzo 1990 "Norme per la sicurezza degli impianti";
- DPR n. 447 del 6 dicembre 1991 "Regolamento di attuazione della Legge n. 46 del 5 marzo 1990, in materia di sicurezza degli impianti;
- UNI EN 607, UNI EN 612, UNI EN 638, UNI EN 727, UNI EN 1462, UNI EN 1253, UNI 9183, UNI EN 1329, UNI EN 1401, UNI EN 1519, UNI 7613.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI: difetti ai raccordi o alle tubature, erosione, intasamento, incrostazioni, sedimentazione, odori sgradevoli, intasamento, otturazione delle tubazioni, ugelli e valvole, accumulo di grasso, penetrazione di radici, perdite di carico, difetti di funzionamento delle valvole e degli ugelli, rotture elementi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE: controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: pulizia delle condotte, eventuale saldatura di tubi, lubrificazione, sostituzione delle guarnizioni, sostituzione delle parti danneggiate.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche,



schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo.

3.5.1.2 Programma di manutenzione

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI: devono garantire le prestazioni secondo quanto stabilito dalle normative citata in precedenza.

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI: controllo della tenuta, controllo dei raccordi e delle connessioni, controllo generale dello stato dei componenti, controllo corrosione, verifica assenza odori sgradevoli, controllo inflessioni tubi, controllo della portata, controllo della pulibilità del sistema, controllo della resistenza meccanica, controllo integrità dei componenti, controllo assenza di stazionamento dell'aria, controllo rumorosità.

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI:

controllo pulizia del sistema	semestrale
controllo stato generale	semestrale
controllo della tenuta	semestrale
controllo della portata	semestrale
controllo rumorosità	semestrale
lubrificazione	semestrale
controllo perdite di carico	semestrale
verifica assenza di ostruzioni dei dispositivi di regolazione del flusso	semestrale
controllo corretto funzionamento valvole e sensori	annuale
controllo pulibilità	annuale
controllo assenza emissione odori sgradevoli	annuale
controllo stato di corrosione dei tubi	annuale
sostituzione parti danneggiate e/o usurate	quando occorre
pulizia degli elementi	quando occorre
interventi di riparazione	quando occorre