



COMUNE DI NAPOLI
Area Ambiente
Servizio Verde della città

Intervento di Restauro e Valorizzazione del Parco del Mausoleo Schilizzi

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE)
(art. 23 comma 5 e 6 d.lgs. 50/2016 e s.m.i.)

11. PRIME INDICAZIONI PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Il rup
ing. Valerio Esposito

I progettisti
arch. Mauro Forte
dott. agr. Marco Pagano
p.a. Sara Aprea

Il dirigente
dott.ssa Teresa Bastia

INTRODUZIONE	1
<u>1.</u> MANUTENZIONE DELLE AREE VERDI	3
1.1 TAPPETI ERBOSI	3
1.2 CESPUGLI DA FIORE.....	3
1.3 CESPUGLI DA FOGLIAME.....	4
1.4 ALBERI	4
1.5 SUPERFICI DI CALPESTIO E SCALE IN PIETRA	5
1.6 MANUFATTI MURARI DEL GIARDINO	7
<u>2.</u> IMPIANTI A RETE	8
2.1 IMPIANTO IDRICO	8
2.2 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	8
2.3 IMPIANTO FOGNARIO	10
2.4 IMPIANTO ELETTRICO DI ILLUMINAZIONE	11
<u>3.</u> AREE INTERNE – SERVIZI IGIENICI E GUARDIANIA	13
<u>4.</u> PRIME INDICAZIONI PER LA GESTIONE DEL PARCO	15

INTRODUZIONE

La seguente relazione descrive, attraverso il piano di manutenzione, le operazioni di gestione delle opere previste nel presente progetto di Restauro e Valorizzazione del Parco del mausoleo Schilizzi.

In particolare, il piano di manutenzione costituisce lo strumento per garantire il corretto funzionamento dell'opera durante la sua vita.

Esso contiene:

- il manuale d'uso e manutenzione delle varie parti costituenti l'opera in progetto
- Una stima dei costi di manutenzione su un arco di tempo decennale

Lo scopo del presente atto è il prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico dell'opera realizzata.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

Parco e Vegetazione

- Rilievo georiferito del patrimonio arboreo ed arbustivo
- Valutazione dello stato vegetativo e fitosanitario degli alberi attraverso mirate indagini condotte mediante metodologia V.T.A.
- Abbattimento degli alberi in condizioni fitosanitarie e/o di stabilità irrimediabilmente compromessi
- Potatura straordinaria alberi di alto fusto
- Eventuali interventi di consolidamento delle chiome con sistemi dinamici su soggetti di particolare pregio
- Eliminazione selettiva vegetazione infestante
- Potatura di siepi e cespugli
- Rifacimento tappeti erbosi
- Nuovi impianti di essenze arboree ed arbustive
- Realizzazione pavimentazione in terra stabilizzata
- Smontaggio, rimontaggio e pulitura scaloni in pietra lavica
- Restauro, diserbo pulitura e integrazione giunti di malta dei muretti di contenimento in lastre di pietra ad opera incerta
- Restauro paramenti murari in grandi blocchi lapidei (lato marciapiede, scalone centrale e facciata ipogeo)
- Restauro muri in tufo intonacato
- Nuovi coprimuro in pietra ricomposta
- Nuovo cordolo bordo prato
- Ripristino inferriate sul muro sud
- Restauro cancelli antichi in ferro

Impianti a rete

- Impianto idrico adduzione
- Impianto antincendio
- Impianto di irrigazione:
- Impianti elettrici:
- Impianti fognari

Aree interne: Servizi igienici e guardiania

- Restauro solaio in calcestruzzo area ipogeo
- Realizzazione nuovi servizi igienici area ipogeo
- Realizzazione area guardiania area ipogeo

PRINCIPI FONDAMENTALI

I principi fondamentali dell'istituzione dell'organizzazione degli interventi di manutenzione sono i seguenti :

- Conservare il patrimonio per l'intera vita utile;
- Garantire la sicurezza delle persone e la tutela ambientale;
- Effettuare le operazioni di manutenzione con la massima economicità.

OBIETTIVI

Gli obiettivi da mantenere nell'intera organizzazione degli interventi di manutenzione sono:

- Selezione delle politiche di manutenzione più idonee;
- Dimensionamento delle risorse di mezzi, uomini e materiali per attuare le politiche selezionate nel rispetto dei vincoli tecnici ed economici;
- Controllo tecnico ed economico dei risultati eventualmente mediante costituzione di apposite registrazioni.

CONTENUTI

Per la scelta degli interventi, è stata effettuata un'analisi statistica su opere simili ed è stato fatto riferimento a precedenti esperienze professionali.

Al fine di garantire la disponibilità del bene ed aumentare l'efficienza del sistema nel suo insieme, è necessario prevenire il guasto piuttosto che intervenire a posteriori, organizzando opportunamente le risorse interne ed esterne necessarie.

PRIME INDICAZIONI PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Lo scopo del manuale d'uso è di descrivere tutte le informazioni necessarie per conoscere le modalità di fruizione e la gestione corretta dell'opera, in modo da evitarne il degrado anticipato ed un'utilizzazione impropria. Dal punto di vista del manuale d'uso, si considera l'intera opera in progetto frazionata nelle seguenti parti.

1. MANUTENZIONE DEL PARCO

1.1 TAPPETI ERBOSI

I manti erbosi saranno oggetto di una manutenzione ordinaria comprendente tutti gli interventi e le operazioni periodiche consigliate dalla buona tecnica. Particolare cura andrà posta sulla costante pulizia e sull'eliminazione di ogni specie infestante aliena al miscuglio di seme originario.

Inoltre, dovranno essere garantiti:

- innaffiature da effettuare con periodicità differente a seconda della stagione
- falciature periodiche in numero sufficiente, che assicurino ai prati un'altezza dell'erba non superiore ai 6 cm, alternando al mulching la raccolta dei residui di sfalcio in base alle stagioni, riservando la prima tecnica nei periodi di tarda primavera ed estate, raccogliendo invece in autunno ed inverno quando la crescita dei prati è in piena attività e si corrono maggiori rischi che si diffondano patologie collegate alla persistenza dell'umidità;
- aerazione autunnale del terreno con attrezzo e con macchina foraterra, da effettuarsi prima del ricarico di cui al seguente punto);
- ricarichi con terriccio vegetale composto di terra di foglie, terra di giardino, torba, sabbia, concimi nelle quantità percentuali accettate o prescritte dalla D.L.;
- strigliatura energica del cotico erboso con ramazze di saggina per favorire la penetrazione del terriccio di ricarico;
- concimazioni primaverili in copertura da eseguire con concimi minerali a pronto effetto, da distribuirsi gradualmente in relazione allo stato e allo sviluppo vegetativo dei prati;
- sostituzione delle parti di prato deperito o infeltrito da erbe infestanti, mediante la fornitura e l'impianto di piote (un metro quadro di piote per ogni sette metri quadri di terreno nudo).

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Intervento	Periodicità	Operatori
Innaffiature	in funzione della stagione	Personale specializzato
Falciature	20 interventi / anno	Personale specializzato
Aerazione del terreno	annuale (autunno)	Personale specializzato
Concimazioni	annuale (primavera)	Personale specializzato
Sostituzione delle parti di prato deperito o infeltrito	annuale	Personale specializzato

1.2 CESPUGLI DA FIORE

La manutenzione annuale dei cespugli da fiore comprende:

- potatura, che ha come obiettivo il controllo e l'arieggiamento della chioma, con l'eliminazione dei rami in eccesso o malformati, la rimonda da rami secchi o malati. Particolare attenzione andrà posta nell'assicurare la produzione fiorifera, e, pertanto, nell'eliminazione dei rami che non portano gemme fiorali per l'anno in corso o per quello successivo;
- eliminazione di erbe infestanti, da eseguire due volte l'anno, tanto alla base quanto in elevato;
- zappatura al piede, per una larghezza media di cm 50 per parte, con spandimento di letame stallatico maturo e successiva incorporazione del medesimo;

- innaffiature da erogare in quantità e frequenza subordinata alle necessità e all'andamento stagionale, ma tali da garantire sempre un costante apporto nutritivo alle piante.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Intervento	Periodicità	Operatori
Zappatura primaverile	annuale	Personale specializzato
Concimazione primaverile	annuale	Personale specializzato
Scerbatura manuale	trimestrale	Personale specializzato
Potatura	semestrale	Personale specializzato
Innaffiature	in funzione della stagione	Personale specializzato

1.3 CESPUGLI DA FOGLIAME

La manutenzione annuale di cespugli da fogliame comprende:

- potatura, che ha come obiettivo il controllo e l'arieggiamento della chioma, con l'eliminazione dei rami in eccesso o malformati, la rimonda da rami secchi o malati. Particolare attenzione andrà posta nell'assicurare la produzione fiorifera, e, pertanto, nell'eliminazione dei rami che non portano gemme fiorali per l'anno in corso o per quello successivo;
- eliminazione di erbe infestanti, da eseguire due volte l'anno, tanto alla base quanto in elevato;
- zappatura al piede, per una larghezza media di cm 50 per parte, con spandimento di letame stallatico maturo e successiva incorporazione del medesimo;
- innaffiature da erogare in quantità e frequenza subordinata alle necessità e all'andamento stagionale, ma tali da garantire sempre un costante apporto nutritivo alle piante.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Intervento	Periodicità	Operatori
Zappatura primaverile	annuale	Personale specializzato
Concimazione primaverile	annuale	Personale specializzato
Scerbatura manuale	trimestrale	Personale specializzato
Potatura	semestrale	Personale specializzato
Innaffiature	in funzione della stagione	Personale specializzato

1.4 ALBERI

La manutenzione comprende gli interventi e le operazioni annuali dettati dalla buona tecnica per garantire la buona conservazione ai fini estetici e colturali:

Gli interventi di manutenzione annuale sono:

- monitoraggio: controllo a vista di tutti gli alberi verificando l'insorgenza di situazioni a rischio, dovute alla presenza di fratture e cedimenti, alterazioni e disseccamenti di rami o branche morte dell'albero;
- estirpazione di polloni e succhioni dal piede e lungo il fusto della pianta sino all'impalcatura;
- eliminazione di rami secchi o spezzati.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Intervento	Periodicità	Operatori
Monitoraggio	almeno semestrale	Personale specializzato
Estirpazione di polloni e succhioni dal piede	annuale	Personale specializzato
eliminazione di rami secchi o spezzati	annuale	Personale specializzato
Innaffiature	di soccorso	Personale specializzato

Tutte le operazioni sopraindicate prevedono, quando pertinente, la immediata raccolta dei materiali di risulta e il loro trasporto ad impianti di recupero

Agli interventi di tipo ordinario, vanno aggiunti gli interventi di tipo straordinario, da eseguirsi con le periodicità opportune in funzione della specie o, comunque, da valutare di volta in volta:

- potature di alleggerimento e di diradamento, allo scopo di favorire il passaggio di luce attraverso la pianta, la riduzione della resistenza al vento e l'alleggerimento di branche eccessivamente appesantite. Questo tipo di potatura è effettuata sulla parte distale di rami, per lo più orizzontali, in maniera da scaricarli dell'eccessivo peso apicale, renderli strutturalmente più resistenti e facilitare lo sviluppo di rametti e/o gemme a legno più interne rispetto agli apici dominanti. Gli interventi devono essere eseguiti rispettando il più possibile il portamento naturale della pianta mantenendo equilibrato il volume della chioma;
- trattamenti fitosanitari: saranno effettuati solo trattamenti endoterapici. In ogni caso, nell'eventuale impiego di fitofarmaci, si applicherà integralmente quanto previsto dal Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 10 marzo 2020 "Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde".
- consolidamento delle chiome su esemplari di particolare pregio. La tecnica consiste nell'ancorare con tiranti in materiale sintetico le branche che vengono ritenute non sicure, dopo un'attenta analisi dell'intera pianta, creando consolidamenti dinamici. Ancorando in questo modo grossi rami malformati, difettosi o codominanti se ne previene la rottura, dovuta per esempio al carico di vento, e se ne controlla la caduta. L'ancoraggio della chioma con i nuovi sistemi non invasivi è finalizzato ad evitare la rottura e in una seconda battuta a controllare l'eventuale caduta di parti della chioma e quindi a ridurre il rischio per i possibili bersagli. L'intervento deve necessariamente seguire ad una valutazione attenta dell'intera pianta, attraverso il Visual Tree Assessment, che deve portare alla scelta e alla progettazione delle operazioni da eseguire, e deve essere affidato a tecnici specializzati.

Le potature, indipendentemente dal tipo di intervento, dovranno essere eseguite nel più rigoroso rispetto delle norme di sicurezza per i lavoratori e per l'incolumità pubbliche, privilegiando, laddove possibile, la tecnica del tree-climbing.

I tagli dovranno essere effettuati rispettando il collare di corteccia del ramo, seguendo le prescrizioni imposte dalla teoria C.O.D.I.T. (Compartmentalization Of Decay in Trees), a raso con inclinazione verso il basso, al fine di garantire un efficace deflusso delle acque e, più in generale, di evitare qualsiasi fenomeno di ristagno dell'acqua. A tal fine ogni taglio sarà rifinito con l'uso di lame affilate per agevolare la formazione del callo. I rami recisi dovranno essere calati a terra e guidati, per tutto il percorso, mediante corde che ne impediscano la caduta libera.

Il materiale di risulta dovrà essere immediatamente appezzato e allontanato dal luogo di lavoro al termine di ogni giornata di lavoro.

Il monitoraggio delle condizioni fitosanitarie e di stabilità degli alberi deve avvenire secondo la metodologia V.T.A. Consiste in un'ispezione visiva dettagliata della singola pianta e del luogo in cui vegeta con lo scopo di determinare la propensione al cedimento di essa o di sue parti e in alcuni casi anche di valutare il rischio di possibili danni a cose e persone, nell'eventualità di un cedimento. Per ciascuna pianta viene redatta una sintesi delle informazioni acquisite. L'eventuale approfondimento strumentale si rende necessario al fine di valutare con maggiore precisione i punti critici evidenziati con l'ispezione visiva. Si avvale di indagini strumentali quali il tomografo sonico, il tomografo elettrico, il resistografo, la prova di trazione controllata (pulling test) e la prova di trazione dinamica. Se necessario, si svolge anche in quota, mediante piattaforma aerea o mediante arrampicata con funi e con l'impiego di personale specializzato (tree climber).

1.5 SUPERFICI DI CALPESTIO E SCALE IN PIETRA

Le operazioni per la manutenzione dei viali e dei piazzali sono le seguenti:

- raccolta di cartacce e rifiuti, compreso il carico e il trasporto negli appositi raccoglitori. Questo

intervento deve essere quotidiano e avvenire prima dell'orario di apertura al pubblico del giardino o del parco;

- raccolta di foglie secche, da eseguirsi mediante rastrellatura e scopatura a mano, compreso il carico e il trasporto negli appositi raccoglitori o, secondo le disposizioni della D.L., da spargere sulle aiuole con funzione di pacciamatura; se previsto dal progetto, le foglie possono in alternativa essere allontanate con soffiatori a motore e spinte sulle superfici ubertose, dove possono essere utili come pacciamatura;
- vuotatura di sacchi di rifiuti, consistente nella asportazione del sacco pieno, legatura e carico su mezzo di trasporto e sostituzione con altro sacco pulito;
- diserbo chimico e manuale, consistente nella irrorazione di erbicidi chimici con basso impatto ambientale, compreso quanto necessario per eseguire l'opera a regola d'arte, nell'osservanza delle vigenti norme in materia di sicurezza e d'incolumità pubblica (minimo 12 volte l'anno e tutte quelle volte che si rende necessario per conservare la pulizia perfetta del manto che deve apparire esente da ogni erbaccia). Tale intervento deve essere operato prima dell'apertura al pubblico del parco o del giardino.
- Eventuali fenomeni di attacco da parte di agenti biologici andranno attentamente controllati e ne andrà valutata l'effettiva incidenza sullo stato di conservazione della pavimentazione, prima di procedere all'adozione delle misure più idonee alla loro eliminazione, senza compromettere le caratteristiche estetiche e materiche del calpestio. Ciò in quanto la presenza di muschi, licheni e altri vegetali spontanei è spesso elemento compositivo previsto e di effetto non trascurabile sull'aspetto complessivo del manufatto e del suo contesto nonché sulla suggestione del luogo.
- Le operazioni di manutenzione si avvarranno esclusivamente di materiali, strumenti, sistemi e tecniche di pulizia, mantenimento e protezione tradizionali, specifici di ciascun tipo di pavimentazione. Sarà, pertanto, opportuno far precedere qualsiasi intervento in tal senso da accurate indagini, documentarie e dirette, che consentano la precisa ricostruzione della storia manutentiva del calpestio.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni	Esame visivo: <ul style="list-style-type: none"> • verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza • rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi
Intervento leggero	Pulizia con sostanze speciali; Diserbo
Manutenzione preventiva	/////
Intervento pesante	rifacimento di parti di pavimento, previa rimozione della parte deteriorata e preparazione del fondo
Sostituzione	/////

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Controllo dell'integrità	annuale	Pers. Special.
Manutenzione ordinaria e spazzamento	settimanale	Oper. comune
Eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio	Quando necessita	Pers. Special.
Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti	Quando necessita	Pers. Special.

1.6 MANUFATTI MURARI DEL GIARDINO

Si intendono manufatti murari dei giardini tutte quelle strutture che hanno funzioni di sostegno, di delimitazione, di contenimento, di arginatura.

Particolare attenzione andrà rivolta all'esame delle tecniche costruttive, alla definizione delle malte idrauliche e dei loro componenti in percentuale, alla presenza di tessiture murarie decorative nei paraventi a vista.

Ulteriori analisi dovranno riguardare le patine e le colorazioni assunte dai manufatti anche a causa della presenza di muschi, licheni e alghe.

Per i muri a spalliere e a rustico si dovranno realizzare rilievi con indicazione esatta della localizzazione delle specie vegetali e dei luoghi a esse destinati, distinguendo tra le piante nate spontaneamente (sopravvenute) e quelle invece previste dal progetto originario (sopravissute).

In caso di dissesto o problemi idrogeologici si dovrà intervenire mediante opportuni sistemi di bonifica e consolidamento dei suoli, deviando temporaneamente ruscelli o canali in maniera che i lavori possano essere eseguiti senza danneggiare e occludere sorgenti, canalizzazioni e condotti di approvvigionamento.

Allorquando si verificasse l'impossibilità di risanare le murature mediante le tecniche tradizionali, potranno essere usati materiali differenti, purché sia assicurato il rispetto dell'immagine unitaria, utilizzando malte ed elementi lapidei tradizionali per il rivestimento dei nuclei cementizi e, in caso di necessità, intervenendo mediante calcestruzzo armato per assorbire le spinte di masse terrose o idriche.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni.	Esame visivo: <ul style="list-style-type: none">• verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza• rilevazione di efflorescenze, di abrasioni, distacco di materiali e lesioni
Intervento leggero.	Pulizia con sostanze speciali Diserbo
Manutenzione preventiva	/////
Intervento pesante	rifacimento di parti di rivestimento previa rimozione della parte deteriorata e preparazione del fondo ricostruzione parti dissestate
Sostituzione	/////

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Controllo dell'integrità	annuale	Pers. Special.
Manutenzione ordinaria e diserbo	settimanale	Operaio Com.
Eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio	Quando necessita	Pers. Special.
Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti	Quando necessita	Pers. Special.

2. IMPIANTI A RETE

2.1 IMPIANTO IDRICO

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafileamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Il presente piano di manutenzione si ritiene debba 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 con particolare riferimento alle componenti di impianto fornite dai vari costruttori.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni.	Esame visivo della funzionalità degli allacciamenti;
Intervento leggero.	Sostituzione elementi difettosi o danneggiati Ripristino allacciamenti
Manutenzione preventiva	Pulizie ordinaria pozzetti ispezione
Intervento pesante	Rifacimento tratto conduttura che comprende scavi e rifacimento sottofondo
Sostituzione	////

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

I lavori rientranti in questa categoria comprendono tutte le attività necessarie al mantenimento in efficienza e all'adeguamento delle reti degli impianti. Sono compresi in questa categoria di lavori anche le attività connesse all'emergenza e, pertanto, non programmabili, riconducibili al "pronto intervento".

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Controllo dell'integrità delle tubazioni analizzando eventuali segni di cedimenti ed assestamenti delle pavimentazioni stradali.	annuale	Pers. Special.
Manutenzione ordinaria su organi di manovra, riduzione e valvole degli impianti e reti.	mensile	Operaio Com.
In presenza di rottura o deterioramento delle tubazioni occorre provvedere alla riparazione della parte di manufatto danneggiato.	Quando necessita	Pers. Special.

2.2 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

La manutenzione degli impianti di irrigazione è annuale. Il buon funzionamento e la longevità di un impianto di irrigazione dipendono essenzialmente dalle riparazioni costanti e da una manutenzione adeguata. Gli impianti che non beneficiano di una buona manutenzione sono destinati a essere rimpiazzati innanzi tempo. Gli impianti di irrigazione richiedono una manutenzione regolare da parte di personale competente e sperimentato. Pertanto Il Manutentore dovrà tempestivamente provvedere a impiegare tale personale, tanto per gli interventi programmabili ordinari, quanto per quelli straordinari a causa di guasti imprevedibili, al fine di garantire l'immediato ripristino dell'impianto.

A tal fine Il Manutentore dovrà organizzare un servizio di ispezione degli impianti e una manutenzione preventiva dell'impianto di irrigazione, onde evitare situazioni di emergenza segnalata da una zona non bagnata sul prato o da una perdita d'acqua, causa di danni anche gravi, la riparazione dei quali, in tal caso, verrà addebitata al Manutentore medesimo e il corrispettivo per la riparazione detratto dai certificati di pagamento.

La manutenzione consiste in controlli periodici per varie regolazioni e pulizie. La frequenza degli interventi è determinata dalla qualità delle apparecchiature e dall'installazione.

Le ispezioni e i controlli inoltre dovranno tener conto dei seguenti aspetti, con i corrispondenti interventi riparatori:

Ricerca e riparazione dei guasti:

La rottura dell'impianto di irrigazione permette alla terra di entrare e ostruire le valvole e gli irrigatori. Gli acquedotti cittadini possono anche trasportare detriti di terra. Inoltre, se l'acqua ha un contenuto minerale elevato, si possono formare dei depositi che, restringendo i passaggi, diminuiscono la portata e ostruiscono gli ugelli. Una minor portata fa aumentare la pressione a discapito dell'uniformità e dei consumi d'acqua.

Perdita della guarnizione di testa:

Fare pressione sulla testa dell'irrigatore e con precauzione farla scendere alcune volte, facendo uscire le impurità che si trovano attorno alla guarnizione e all'interno dell'ugello. Se ancora la guarnizione perde, rimuovere la testa dal corpo, pulirla dalle impurità e sostituire la guarnizione, se danneggiata

Intasamento dell'ugello:

Rimuovere l'ugello dalla testa prima della pulizia e lavarla con un getto d'acqua per asportare tutte le impurità. Contemporaneamente far uscire lo sporco con lavaggi nelle opposte direzioni. Se l'ugello rimane intasato, usare una punta in plastica per estrarre la particella incastrata. Se ancora non si riesce a pulirla, sostituire l'ugello con uno nuovo della stessa provenienza. Provare ancora l'irrigatore e controllare il raggio, il settore e le prestazioni. Non usare coltelli, fili di ferro o cacciaviti per pulire l'ugello, perché possono intaccare la superficie interna alterando la distribuzione. Quando si sostituisce un ugello, assicurarsi di metterne uno con le stesse caratteristiche del precedente. Non rimuovere la zona erbosa attorno all'irrigatore per facilitarne il getto. Non solo questa rimozione è un obbrobrio estetico, ma l'irrigatore si può intasare più facilmente, specie se si trova in una zona fangosa. Alzare l'irrigatore o installarne uno nuovo con una torretta più alta. Se l'irrigatore sostituito è più alto del precedente, regolare i raccordi sotto il corpo irrigatore per posizionare la sua testa qualche millimetro sotto la superficie del terreno. Se il terreno di riempimento è bagnato e instabile, sostituirlo con un terreno granulare secco e compatto. Quando l'irrigatore è installato o sostituito, il terreno di riempimento attorno deve essere compattato con un attrezzo o con i piedi, perché gli irrigatori non adeguatamente compatti tendono a inclinarsi o girare sul raccordo.

Mancata apertura o chiusura delle valvole:

Ci possono essere alcuni fori ostruiti che impediscono il passaggio dell'acqua da o alla parte superiore del diaframma. Per pulire i fori nel coperchio e nel corpo della valvola, rimuovere il cappello della valvola e usare sottili fili di rame. Se possibile risciacquare con acqua, riassemblare e provare.

Se la valvola non si apre, controllare la manopola di controllo di flusso per verificare se è aperta. Provare quindi con la vite di apertura manuale. Se la valvola funziona, controllare se arriva corrente dal programmatore con un tester o con il solenoide. Se si sente lo scatto del solenoide quando si dà corrente, il solenoide sta lavorando, altrimenti occorre sostituirlo. Se il solenoide è buono e c'è corrente al programmatore, ci deve essere il cavo interrotto tra programmatore e valvola. Valvole che gocciolano hanno qualche particella di plastica nella sede del diaframma che ne impedisce la perfetta chiusura e alla lunga può causare danni allo stesso. Un'altra causa può essere una molla indebolita.

Riparazioni o sostituzioni:

Vanno seguiti i seguenti criteri di valutazione: l'età e le prestazioni delle apparecchiature possono richiedere una sostituzione; vecchi irrigatori che non fuoriescono più e vecchi modelli con poca altezza di torretta vengono spesso bloccati dall'altezza dell'erba e del terreno circostante. Questi inconvenienti provocano chiazze asciutte o bagnate e ruscellamenti. Occorre sostituirli con irrigatori che fuoriescano di 10 cm, o più, secondo l'altezza di accumulo del terreno e dell'erba prima del taglio. Se una tubazione distributrice perde in diversi punti anche dopo averla riparata, il tubo può essere difettoso o la pressione troppo alta. Se si è constatato un difetto di fabbrica occorre sostituire il tubo. Se la pressione è troppo alta, installare una valvola di controllo pressione.

Riparare e/o sostituire le apparecchiature dipende dal costo dei ricambi e del lavoro comparato con il costo di una nuova apparecchiatura. Più elevato è il costo delle apparecchiature, più sarà conveniente la riparazione.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni.	Esame visivo: <ul style="list-style-type: none"> • Danneggiamenti; • Problemi potenziali; • Perdite;
Intervento leggero.	Regolazione del settore e del raggio; Allineamento corretto delle testine; Valvola a chiusura lenta.
Manutenzione preventiva	Pulizia dei filtri; Regolazione delle valvole;
Intervento pesante	Rifacimento tratto conduttura che comprende scavi e rifacimento sottofondo
Sostituzione	/////

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

I lavori rientranti in questa categoria comprendono tutte le attività necessarie al mantenimento in efficienza e all'adeguamento delle reti degli impianti. Sono compresi in questa categoria di lavori anche le attività connesse all'emergenza e, pertanto, non programmabili, riconducibili al "pronto intervento".

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Verifica valvole di ritegno; Verifica pressione di esercizio dell'impianto; Verifica Usura degli ugelli a causa di detriti; Verifica batteria del programmatore; Attivazione dell'impianto secondo necessità.	mensile	Pers. Special.
Grassaggio pompa; Sostituzione ugelli Svuotamento pre-invernale;	annuale	Pers. Special.
In presenza di rottura o deterioramento delle tubazioni o di altri elementi occorre provvedere alla riparazione della parte di manufatto danneggiato.	Quando necessita	Pers. Special.

2.3 IMPIANTO FOGNARIO

L'efficienza del funzionamento delle nuove dorsali fognarie viene garantita con una periodica ispezione al fine di verificare la presenza di eventuali ostruzioni o l'eventuale formazione di depositi sul fondo, da rimuovere periodicamente mediante pulizia idrodinamica.

E' inoltre necessario un periodico controllo delle pareti e del fondo dei vari manufatti per rilevarne lo stato di usura delle pareti, della soletta in calcestruzzo, del rivestimento del fondo e delle pareti.

Durante i sopralluoghi di controllo occorrerà verificare il corretto funzionamento dei meccanismi di apertura dei chiusini in ghisa, ripristinando gli accessi, in caso di copertura degli stessi dal manto stradale o dal terreno vegetale, o rottura delle cerniere.

2.3.1 POZZETTI DI ISPEZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni.	Esame visivo: <ul style="list-style-type: none"> • dello stato del dispositivo di chiusura; • delle pareti laterali; • della base d'appoggio; • delle penetrazioni; • dei dispositivi di accesso

Intervento leggero.	Sostituzione elementi difettosi Ripresa dei giunti
Manutenzione preventiva	Trattamento anticorrosione delle parti metalliche
Intervento pesante	Ricostruzione del sottofondo Riposizionamento di elementi danneggiati
Sostituzione	Rifacimento che comprende scavi e ripristino collegamenti

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Controllo dei pozzetti di ispezione con relativi chiusini che devono essere verificate nella loro staticità e solidità riferita alle sollecitazioni e ai carichi cui sono sottoposti e riferite agli eventi massimi di sollecitazione a transito.	annuale	Pers. Special.
Controllo e pulizia dei fondi dei pozzetti dal materiale terro-sabbioso ivi depositatesi.	annuale	Pers. Special.
Pulizia idrodinamica dei pozzetti di linea, mediante pulizia idrodinamica con rimozione e smaltimento del materiale raccolto.	Ogni tre anni	Pers. Special.

2.3.2 CANALIZZAZIONE FOGNATURA

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni.	Esame visivo della funzionalità degli allacciamenti;
Intervento leggero.	Sostituzione elementi difettosi ; Ripresa degli allacciamenti
Manutenzione preventiva	Pulizie ordinaria caditoie
Intervento pesante	Rifacimento tratto conduttura che comprende scavi e rifacimento sottofondo
Sostituzione	/////

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Controllo dell'integrità delle tubazioni analizzando eventuali segni di cedimenti ed assestamenti delle pavimentazioni stradali.	annuale	Pers. Special.
Controllo e pulizia delle tubazioni pozzetti dal materiale terro- sabbioso ivi depositatesi.	semestrale	Pers. Special.
In presenza di rottura o deterioramento delle tubazioni occorre provvedere alla riparazione del manufatto danneggiato.	Quando necessità	Pers. Special.
Pulizia idrodinamica dei pozzetti di linea, mediante pulizia idrodinamica con rimozione e smaltimento del materiale raccolto.	Ogni tre anni	Pers. Special.

2.4 IMPIANTO ELETTRICO DI ILLUMINAZIONE

Gli interventi manutentivi devono essere coordinati in modo da minimizzare i costi d'intervento e massimizzarne l'efficacia, per tale motivo si riportano di seguito le seguenti modalità operative minime:

- far corrispondere il cambio lampada con la pulizia dei vetri di protezione e chiusura. Solo in caso di apparecchi con ridotti livelli protezione agli agenti atmosferici, possono essere previsti degli

interventi intermedi

- Gli interventi di manutenzione sugli impianti elettrici sono estremamente delicati in quanto è necessario mantenere l'integrità nel tempo dell'impianto documentando adeguatamente eventuali interventi che ne modifichino le caratteristiche, utilizzando materiali identici a quelli esistenti (nel caos dei cavi anche nel colore), con analoghe prestazioni, evitando di alterare il grado di protezione di quei componenti che sono suscettibili di esposizione alle intemperie.
- I quadri elettrici vanno puliti periodicamente, ogni anno, assicurandosi che i contrassegni conservino la loro leggibilità. Ogni anno occorre controllare le linee nei pozzetti e l'efficienza dei relè crepuscolari.
- Per quanto riguarda i sostegni di acciaio, essi vanno tenuti in osservazione, in relazione alle condizioni atmosferiche, al fine di provvedere alla verniciatura quando necessaria. Una periodicità per la verniciatura, in ogni caso, può essere prevista intorno ai cinque anni limitatamente per sostegni verniciati e per periodi molto più lunghi per pali in acciaio zincato che comunque perdono gran parte del loro strato protettivo in meno di 10 anni.

Gli interventi manutentivi, devono essere adeguatamente documentati e registrati.

Un particolare chiarimento è necessario nei confronti delle operazioni di cambio lampada:

calcolare i tempi di accensione media annua dei singoli circuiti e confrontarli con le tabelle fornite dai produttori della vita media delle lampade installate, per valutare i tempi di relamping programmati.

Utilizzare sistemi di stabilizzazione della tensione che migliora le performance, riduce i costi energetici (anche con operazione di riduzione del flusso luminoso), ed aumenta la vita media delle sorgenti luminose.

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere eseguite con le apparecchiature non in tensione, (dopo aver controllato che gli interruttori dei relativi circuiti siano aperti) da personale qualificato ed autorizzato.

Gli automezzi per la manutenzione devono essere dotati degli idonei dispositivi di sollevamento o di accesso ai corpi illuminanti, partendo dalle semplici scale doppie per i sostegni di apparecchi decorativi posti a meno di 3,5 metri da terra, sino a sistemi con cestello mobile per sostegni sino a 8-10 metri di altezza.

Le principali anomalie riscontrabili riguardano:

- Abbassamento livello di illuminazione
- Avarie
- Difetti agli interruttori
- Difetti delle lampade
- Corrosioni e difetti di stabilità

Le tipologie più comuni di interventi legati ad un uso normale ed ordinario degli impianti d'illuminazione:

- sostituzione delle lampade;
- pulizia degli apparecchi di illuminazione;
- stato di conservazione dell'impianto;
- verniciatura e protezione dalla corrosione dei sostegni.

Gli interventi di manutenzione del sistema possono essere così sintetizzati:

- **CONTROLLO ANNUALE:**

Ispezione visiva dello stato di conservazione dei pozzetti di ispezione, degli interruttori e degli elementi metallici. Controllo strumentale e verifica elettrica

- **MANUTENZIONE ANNUALE:**

Pulizia dei vetri, reintegro delle lampade, sostituzione elementi metallici corrosi

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni.	Esame visivo: <ul style="list-style-type: none"> • del funzionamento dell'impianto e del singolo punto luce; • del corpo illuminante; • della base d'appoggio.
Intervento leggero.	Sostituzione componenti impianto danneggiate Sostituzione corpo illuminante.
Manutenzione preventiva	Seguire quanto indicato nelle schede della Ditta Erogatrice Servizio
Intervento pesante	//////////
Sostituzione	Sostituzione quadro elettrico; Sostituzione palo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Quadro di BT: controllo funzionamento interruttori; Pulizia e verifica connessioni morsettiere e collegamento a terra.	semestrale	Pers. Special. Ditta Erogatrice servizio
Controllo della funzionalità e dell'efficienza degli apparecchi per illuminazione esterna. Pulizia corpi illuminanti, con eventuale lavaggio coppe.	annuale	Pers. Special. Ditta Erogatrice servizio
Sostituzione lampade: può essere effettuata o a scadenza programmata o per intervento in caso di guasto. Contemporaneamente alla sostituzione lampada dovrà essere effettuata anche la pulizia interna del corpo illuminante e la sostituzione di elementi accessori ritenuti di consumo, quali starter, condensatori, ecc.	Quando necessita	Pers. Special. Ditta Erogatrice servizio

3. AREE INTERNE – SERVIZI IGIENICI E GUARDIANIA

In questo capitolo rientrano le opere edili e l'insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici appartenenti al sistema edilizio, nonché le unità tecnologiche costituenti gli impianti di adduzione idrica ed elettrica, i sanitari, e gli arredi.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- **verifica:** per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.
- **pulizia:** per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- **sostituzione:** la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali.

Rientrano in questa categoria:

- interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);
- interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza
- (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);
- interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione della Legge 46/90, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;
- indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento
- per le strutture, eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Operazioni	Modalità Operativa
Ispezioni.	Esame visivo: verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e pulizia, rilevazione di abrasioni e graffi e danneggiamenti e malfunzionamenti
Intervento leggero.	Pulizia con sostanze speciali
Manutenzione preventiva	/////
Intervento pesante	rifacimento di parti ammalorate o danneggiate e sostituzione di elementi non funzionali
Sostituzione	/////

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Controlli	Periodicità controlli	Pers. Special.
Controllo dell'integrità e pulizia	giornaliero	Pers. Special.
Manutenzione ordinaria con ritocchi alle tinteggiature, manutenzione degli impianti e degli elementi di finitura	annuale	Pers. Special.
Eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio	Quando necessita	Pers. Special.
Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado	Quando necessita	Pers. Special.

4. PRIME INDICAZIONI PER LA GESTIONE DEL PARCO

Sulla base delle valutazioni effettuate circa i costi parametrici applicabili alle attività necessarie per la manutenzione e conseguente gestione del Parco, si ritiene che il costo medio annuo possa essere pari a circa 118 mila euro, come da schema che segue:

Costi	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Totale
Servizio di guardiana e mantenimento	69.056,91	69.056,91	69.056,91	69.056,91	69.056,91	69.056,91	69.056,91	69.056,91	69.056,91	69.056,91	690.569,10
Spese di manutenzione aree verdi	16.450,00	16.450,00	16.450,00	16.450,00	16.450,00	16.450,00	16.450,00	16.450,00	16.450,00	16.450,00	164.500,00
Spese per la manutenzione delle alberature	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	100.000,00
Consumi idrici	16.285,50	16.285,50	16.285,50	16.285,50	16.285,50	16.285,50	16.285,50	16.285,50	16.285,50	16.285,50	162.855,00
Consumi elettrici	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	60.000,00
TOTALE ANNUO	117.792,4	1.177.924,1									