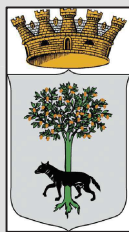


Comune di Lecce



*Finanziamento CIPE
Programma Opere Minori e Interventi finalizzati
al supporto dei servizi di trasporto nel Mezzogiorno*

**LAVORI di RISTRUTTURAZIONE
della Fontana di Piazza Indipendenza
al QUARTIERE S. ROSA**

PROGETTO ESECUTIVO

Progettazione:

Settore LL. PP. - Area manutenzione Impianti

dott. geom. Luigi Di Sabato
per. eltr. Marcello Astro
per. ind. Lorenzo Bergamo

Responsabile Unico del Procedimento:

dott. geom. Luigi Di Sabato

Il Dirigente del Settore LL.PP.:

ing. Giovanni Puce



**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
E DELLE SUE PARTI**

L'Assessore ai LL. PP.
ing. Alessandro Delli Noci
Il Sindaco
dott. Carlo Salvemini

AII. F

aggiornamento:
agosto 2018

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

1. GENERALITÀ

1.1 FINALITÀ DEL PIANO

Un'infrastruttura ornamentale della Città, quale è sicuramente la fontana di Piazza Indipendenza nel quartiere "S. Rosa", all'atto della sua progettazione ed esecuzione, non può essere considerata un bene di durata illimitata, per il quale necessitano, nel corso degli anni, soli interventi di manutenzione non spazialmente e temporalmente prevedibili in origine.



Diversamente, come qualunque opera di ingegneria civile, ad essa deve essere attribuita un periodo definito "vita utile", entro il quale programmare l'attuazione di precise attività manutentive. Al riguardo, già da alcuni anni, l'orientamento della gestione delle infrastrutture "fontanili", nonché l'impianto normativo, hanno sempre più posto attenzione alla problematica del controllo del livello di degradazione, venendosi quindi sempre più a manifestare, per il caso specifico, la necessità di una idonea manutenzione ordinaria e straordinaria, programmata seguendo determinate fasi logiche.

Tale esigenza è particolarmente significativa per una struttura di tipo complesso (impiantistico/murario) le cui opere costruttive, anche per l'azione di più fattori concomitanti, quali l'invecchiamento naturale dei materiali, l'azione di processi chimici di degrado e l'esigenza d'assorbire il continuo incremento delle sollecitazioni dinamiche circostanti, mantenendo comunque le condizioni di servizio iniziali, impongono un'opportuna analisi, avente come obiettivo la conservazione, il

ripristino, nonché l'adeguamento delle strutture esistenti, assicurando in tal modo il prosieguo della vita utile dell'opera.

Il presente piano di Manutenzione è stato pertanto redatto a corredo del progetto esecutivo inerente i lavori di "Ristrutturazione della Fontana di Piazza Indipendenza" nel Quartiere "S. Rosa".

L'obiettivo che si desidera raggiungere, tramite gli interventi previsti in progetto, consiste nella risoluzione dei problemi caratterizzanti l'attuale stato di degrado della fontana, garantendo altresì una corretta manutenzione ed efficienza nel tempo.

Gli strumenti costituenti il piano di manutenzione dell'opera edilizia progettata previsti dalla legislazione vigente, comprendono:

- ✓ **il programma di manutenzione;**
- ✓ **il manuale di manutenzione;**
- ✓ **il manuale d'uso.**

Inoltre vengono recepite le indicazioni delle nuove norme tecniche per le costruzioni con la relativa circolare esplicativa, ovvero del DM Infrastrutture del 14 gennaio 2008 e circolare esplicativa del 2 febbraio 2009 n. 6171 C.S.LL.PP, aventi ad oggetto l'approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni. Norme che riconoscono l'importanza in fase progettuale, sia per le opere civili ed industriali che infrastrutturali, della verifica dei requisiti di curabilità, gestione e manutentabilità delle soluzioni progettuali.

➤ **IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

L'art. 38 del DPR 05/10/2010, n. 207 - "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs 12/04/2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", così come confermato dal nuovo codice degli Appalti – D. Lgs. 50/2016, indica le modalità per la stesura del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, quale parte integrante del progetto esecutivo.

Il programma di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione degli interventi manutentivi pianificabili e/o programmabili. Attraverso tale strumento si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative, ad innalzare il livello di prestazionalità dei beni edilizi, ad ottimizzare l'affidabilità complessiva dell'immobile e di ogni suo singolo componente.

Il programma di manutenzione viene inteso come uno strumento che struttura un insieme di controlli e di interventi di manutenzione da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni.

La struttura del programma proposto dai regolamenti legislativi si articola in tre sottoprogrammi

parte:

A) che riguarda il sottoprogramma temporale dei controlli delle prestazioni, in cui per ogni classe di requisito si dovranno verificare le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita utile;

B) che si riferisce al sottoprogramma temporale delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita utile dell'opera, individuando in tal modo la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

C) che riguarda il sottoprogramma temporale degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'immobile. Il programma di manutenzione deve, inoltre, essere aggiornato sulla base dei dati di ritorno provenienti dall'esecuzione degli interventi manutentivi.

Nel caso di beni immobili si articola secondo la scomposizione del sistema edilizio operata al momento della costituzione dell'anagrafica e dovrà individuare:

- la combinazione delle migliori strategie manutentive da applicare;
- le modalità di ispezione periodica, con frequenze adeguate alle criticità di funzionamento e alle conseguenze (rischi, disagi) derivanti da malfunzionamenti;
- le scadenze temporali degli interventi e delle ispezioni;
- le modalità di esecuzione degli interventi con il relativo piano di sicurezza (determinazione dei materiali, degli strumenti e dei mezzi d'opera);
- gli operatori addetti all'esecuzione degli interventi;
- i criteri di misurazione e di controllo delle attività.

Le attività di manutenzione e ispezione potranno, inoltre, essere temporalmente articolate in programmi a breve, medio e lungo termine. Le categorie di informazioni essenziali che costituiscono i programmi di manutenzione dovranno essere individuate per ogni intervento manutentivo programmabile o accidentale, deciso dalla struttura tecnica che gestisce l'immobile oppure attivato su richiesta dell'utenza. Infine il programma di manutenzione deve contenere, oltre a tutte le informazioni di base utili per la pianificazione degli interventi manutentivi, le procedure per la registrazione e l'aggiornamento delle informazioni a seguito dell'esecuzione di interventi manutentivi per guasto e delle informazioni di ritorno che verranno raccolte.

In particolare, il piano di manutenzione per un'infrastruttura del tipo in oggetto, comprende il programma di manutenzione ed i relativi:

- sottoprogramma dei controlli, finalizzato a definire il programma delle verifiche e dei controlli;
- il sottoprogramma di manutenzione, volto a riportare i differenti interventi manutentivi.

Nella presente relazione, in forma schematica, l'oggetto dei controlli e della manutenzione è riferito ai diversi elementi costituenti la fontana oggetto di ristrutturazione, sia dal punto di vista murario, che di quello impiantistico.

Il presente Piano dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante il periodo al quale fa riferimento, in modo che al termine dei lavori di ristrutturazione, allorché la fontana verrà presa in consegna dal manutentore, lo stesso, quale responsabile dell'esercizio abbia a disposizione:

- ✓ per l'attività di conduzione, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;
- ✓ per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;
- ✓ per l'attività di ispezione, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;
- ✓ per l'attività di manutenzione, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- ✓ quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;
- ✓ quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;
- ✓ quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni del complesso edilizio.

➤ **IL MANUALE DI MANUTENZIONE**

Il manuale di manutenzione viene inteso come uno strumento che dovrà fornire agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile ed impiantistica.

Il manuale, facendo uso di un linguaggio tecnico adeguato, può avere come oggetto una unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnici presenti in un immobile.

Il manuale di manutenzione si configura pertanto come uno strumento di supporto all'esecuzione delle attività di manutenzione programmata ed è essenzialmente finalizzato a fornire le informazioni occorrenti a rendere razionale, economica ed efficiente la manutenzione dei beni edilizi.

L'informazione tecnica necessaria dovrà essere organizzata negli specifici documenti costitutivi del "manuale di manutenzione" e dei "manuali d'uso e di conduzione", diversi in relazione allo scopo e ai destinatari finali degli stessi. Il manuale di manutenzione deve inoltre contenere tutte le informazioni di base utili per l'esecuzione del servizio di manutenzione e prevedere la registrazione e l'aggiornamento delle informazioni di ritorno a seguito degli interventi manutentivi eseguiti.

L'adozione dei manuali di manutenzione consente inoltre di conseguire vantaggi:

- di natura tecnico-funzionale, in quanto aiutano a selezionare le politiche e le strategie di manutenzione più idonee;
- contribuiscono a ridurre i guasti e i degradi generati da una mancata programmazione della manutenzione; pongono le condizioni per controllare l'esecuzione e la qualità del servizio di manutenzione;
- di ordine economico, in quanto con la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ed accrescere l'utilizzo degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione, con l'introduzione di strategie predittive e di opportunità pongono le condizioni per ottimizzare i costi di manutenzione;
- di ordine normativo-giuridico, in quanto consentono di individuare compiti e responsabilità, di evidenziare ed integrare le prestazioni oggettuali e prestazionali relative alle diverse fasi di attuazione della manutenzione (nella fase esecutiva, ad esempio, le prescrizioni relative alla sicurezza e al controllo di qualità).

➤ **IL MANUALE D'USO E CONDUZIONE**

Il manuale d'uso viene inteso come uno strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri del bene immobile, a far conoscere le corrette modalità di funzionamento degli impianti, a istruire sul corretto svolgimento delle operazioni di conduzione, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato, a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili.

Il fine principale dei manuali d'uso e di conduzione, soprattutto per i sistemi impiantistici, è quello di prevenire e limitare i casi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi tecnici e dei componenti costitutivi, attraverso l'indicazione delle modalità di un corretto uso del bene immobile, in modo da ridurre, quanto più possibile, i danni derivanti da una cattiva gestione tecnica.

Con i manuali d'uso e di conduzione si perseguono inoltre obiettivi specifici e trasversali alla manutenzione, quali:

- l'istruzione dell'utenza sul corretto utilizzo del bene immobile, sugli intenti di pulizia ordinaria e sulla gestione periodica delle principali unità tecnologiche;
- il risparmio energetico e la riduzione dei costi di esercizio e d'uso dei sistemi impiantistici;
- il rispetto dei requisiti di sicurezza nell'esercizio e uso delle dotazioni impiantistiche.

Le indicazioni che vengono fornite sono finalizzate all'impostazione del manuale d'uso e di conduzione, inteso quest'ultimo come strumento di supporto alle attività del servizio di conduzione impiantistica.

Per l'impostazione dei manuali d'uso e di conduzione occorre delineare preliminarmente i criteri generali e le procedure di raccolta dell'informazione tecnica, utile alla loro compilazione, per la quale vengono definiti con le presenti linee guida i riferimenti legislativi e normativi, la terminologia, i criteri generali e, appunto, le procedure di raccolta e di elaborazione.

L'informazione sarà organizzata in due specifici documenti, denominati «manuale (libretto) d'uso e di manutenzione» e «manuale di conduzione», diversi in relazione allo scopo e ai destinatari finali degli stessi.

Il manuale di conduzione deve inoltre contenere tutte le informazioni di base utili per la pianificazione e l'esecuzione del servizio di conduzione dell'immobile e prevedere la registrazione e l'aggiornamento delle informazioni di ritorno a seguito della conduzione immobiliare.

L'adozione dei manuali d'uso e di conduzione consente inoltre di conseguire vantaggi:

- di natura tecnico-funzionale, in quanto aiutano a conoscere ed a utilizzare correttamente l'immobile e le sue parti;
- permettono di selezionare le politiche di conduzione più idonee;
- contribuiscono a ridurre i guasti e i degradi generati da un non corretto uso;
- di ordine economico in quanto con la predisposizione di appropriate procedure di conduzione contribuiscono a minimizzare i costi di esercizio degli impianti.

1.2 METODOLOGIE

1.2.1 CONDUZIONE

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione. Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Area Manutenzione Impianti del Settore LL.PP. del Comune di Lecce da cui dipende, l'esaurimento delle eventuali scorte.

1.2.1.1 VIGILANZA

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

L'Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata.

Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali.

La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

1.2.1.2 ISPEZIONE

Il Comune di Lecce deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera.

La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

1.2.1.3 MANUTENZIONE

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

- ✓ manutenzione ordinaria;
- ✓ manutenzione straordinaria.

1.2.1.3.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognavoli, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

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

oprodotte. 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.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

1.2.1.3.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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.

1.2.2 TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- ✓ emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato.
- ✓ urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni.
- ✓ normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni..
- ✓ da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno

svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti.

La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

1.2.3 PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del D. M. 37/2008 , 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;
- ✓ relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- ✓ elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:
 - ✓ per le strutture, eventuali problemi di ridistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;
 - ✓ per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

1.2.4 DOCUMENTAZIONE TECNICA

Il Comune deve avere conoscenza completa delle caratteristiche dell'opera, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere. Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto - Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del

servizio di manutenzione.

La documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

1.2.5 OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti la fontana ornamentale, più avanti elencate. Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

1.2.6 SOTTOSISTEMI INTERESSATI DALLA MANUTENZIONE

Sono interessati dalla manutenzione:

- ✓ impianto idrico di spinta e ricircolo;
- ✓ impianto di depurazione delle acque;
- ✓ impianti elettrici e speciali;
- ✓ vasche ed opere murarie.

1.2.7 PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati. Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

1.3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e/o normative vigenti.

In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte dalle seguenti leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modificazioni e varianti) di carattere generale:

1.3.1 GENERALI

Sicurezza Lavoro

- ✓ DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro ed aggiornamenti successivi.
- ✓ Impianti
- ✓ Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'[articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a\) della legge n. 248 del 2005](#), recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Rumore

- ✓ Art. 844. C.C. – Immissioni
- ✓ Art. 659. C.P. - Disturbo delle occupazioni o del riposo delle persone
- ✓ D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada
- ✓ D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 (1). - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada
- ✓ D.P.C.M. 1 marzo 1991 (1). - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- ✓ L. 26 ottobre 1995, n. 447 (1). - Legge quadro sull'inquinamento acustico
- ✓ Norma UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".

1.3.2 IMPIANTI IDRICI

- ✓ Dlgs 31/2001 sui requisiti delle acque potabili;
- ✓ l'Allegato 1 dell'Accordo Stato-Regioni 2003 sulle piscine;
- ✓ D.lgs. 116/2008 (e D.M. 30 marzo 2010) sulle acque balneabili.
- ✓ Legge n. 319 del 10 marzo 1976: norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- ✓ D.P.R. n. 236 del 24 maggio 1988: qualità delle acque destinate al consumo umano
- ✓ Legge n. 36 del 5 gennaio 1994: disposizioni in materia di risorse idriche
- ✓ Norme UNI-CIG

1.3.3 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

- ✓ Legge n. 186 del 1 marzo 1968: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

- ✓ Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'[articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a\) della legge n. 248 del 2005](#), recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.[CEI 64-8/7 Sezione 702](#) (aggiornamento 06/2003) - Impianti elettrici - Piscine e Fontane;
- ✓ [CEI EN 60335-2-41/A1](#) parte 2a - Norme particolari per pompe elettriche;
- ✓ [CEI EN 60598-2-18](#) - Apparecchi di illuminazione per piscine e usi simili.
- ✓ Legge 791 Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- ✓ Norma Europea EN 50173 sulla tecnologia dell'informazione e sui sistemi di cablaggio generici. Sono richiamate inoltre tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate per le relative competenze dallo Stato, dalle Regioni, dalle Province, dagli Enti preposti e autorizzati che comunque possono interessare direttamente le operazioni di manutenzione. Inoltre si farà riferimento, per i singoli componenti, alle norme specifiche.

1.3.4 IMPIANTI ELETTROMECCANICI

- ✓ CEI EN 60335-2-41/A1 parte 2^a - Norme particolari per pompe elettriche per liquidi aventi temperatura non superiore a 35 °C

1.4 RACCOMANDAZIONI

1.4.1 TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il "giornale di "manutenzione" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

1.4.2 RIPARAZIONI

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegherà apposita documentazione fotografica.

1.4.3 MODIFICHE

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo. A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

1.4.4 CONTROLLI E REGISTRAZIONI

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche

consigliabili prima della ripresa del servizio.

Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio dell'intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

2. IMPIANTI TERMIDRAULICI

2.1 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI TERMIDRAULICI

2.1.1 PREMESSA

Scopo del manuale d'uso è quello di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti meccanici oggetto del presente intervento con una gestione corretta che ne eviti il degrado anticipato.

A tal fine si evidenziano nel seguito gli elementi necessari per un corretto uso, tale da limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, permettere di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

2.1.2 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Il manuale d'uso fa riferimento agli impianti meccanici ed elettrici realizzati nell'ambito dei lavori di "Ristrutturazione della Fontana di Piazza Indipendenza" nel quartiere S. Rosa.

I lavori impiantistici interesseranno, nella loro interezza, il rifacimento dei circuiti di spinta, ricircolo e depurazione delle acque a servizio della vasche ornamentali, nonché l'impianto elettrico e di illuminazione con nuovi fari a LED.

In particolare gli interventi progettati consistono in:

- rimozione e conferimento a discarica degli impianti idraulici ed elettrici esistenti;
- sollevamento del fondo delle vasche della fontana con cls. cementizio alleggerito;
- impermeabilizzazione delle vasche della fontana;
- rivestimento delle vasche con tessere vetrificate;
- esecuzione dei nuovi impianti idrici di spinta e ricircolo in tubazioni di polietilene termosaldato;
- realizzazione del nuovo impianto di illuminazione delle vasche con fari a LED;
- nuovo impianto elettrico e quadro di comando e protezione del sistema elettromeccanico attraverso TELECONTROLLO.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Di seguito sono elencati gli elaborati del progetto esecutivo in cui sono raffigurati e descritti gli impianti meccanici in oggetto, nonché le caratteristiche prestazionali delle apparecchiature:

- ✓ **All. A – Relazione Generale Specialistica;**
- ✓ **All. C – Elenco prezzi unitari;**
- ✓ **All. E – Computo metrico e stima;**
- ✓ **Tav. 03 – Impianto idrico – Distribuzione reti di spinta e ricircolo- Particolari costruttivi.**

2.2 MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI IDRAULICI

2.2.1 COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza sistematica di 1 (una) persona.

2.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

2.2.3 ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

2.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- ✓ CPSC intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;
- ✓ IMP intervento di manutenzione programmato.

2.2.5 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi.

Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura.

- ✓ ISC sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita

2.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI IDRAULICI

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per ciascun componente costituente l'impianto elettro-meccanico.

Le schede forniscono il livello minimo di manutenzione richiesto per i singoli componenti in oggetto, e dovranno essere comunque integrate con le indicazioni di manutenzione indicate dal Costruttore per ogni singolo componente.

Nelle schede, la cadenza dei vari interventi è indicata con le seguenti abbreviazioni:

- **G:** **giornaliero**
- **S:** **settimanale**
- **2S:** **ogni due settimane**
- **M:** **mensile**
- **2M:** **ogni due mesi**
- **3M:** **ogni tre mesi**
- **6M:** **ogni sei mesi**
- **A:** **annuale**
- **CS:** **ad ogni cambio di**
- **EV:** **su evento**
- **CH:** **su chiamata**

2.3.1 ELETTROPOPOMPE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Prima di un periodo di funzionamento assicurarsi che:		
- la girante ruoti liberamente (anche dopo operazioni su tenute)	CPSC	A
- la pompa non funzioni a secco	CPSC	S
- l'aria sia spurgata	CPSC	A
- il senso di rotazione sia corretto	CPSC	A
- i cuscinetti siano lubrificati	CPSC	A
Inversione delle funzioni delle pompe ogni qualvolta si rendesse necessario o comunque per alternare il funzionamento ed equilibrarne l'usura	IMP	M
Controllo della prevalenza attraverso controllo pressione di aspirazione e mandata	CPSC	M
Serraggio o sostituzione (ove necessario) delle tenute meccaniche	IMP	A
Controllo corpo pompa e girante ed eventuale regolazione degli elementi di tenuta	CPSC/IMP	A/EV
Verifica alberi, cuscinetti e giunti	CPSC	A

Controllo della velocità di rotazione dei motori elettrici	CPSC	M
Controllo dell'accoppiamento dei motori elettrici con le pompe	CPSC	6M
Controllo del serraggio delle morsettiere	CPSC	A
Controllo ingrassaggio dei cuscinetti del motore elettrico e della loro rumorosità	CPSC	6M
Controllo dell'assorbimento elettrico	CPSC	6M
Controllo taratura protezioni elettriche	CPSC	6M

2.3.2 MOTORI ELETTRICI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Senso di rotazione	CPSC	A
Equilibrio interfase	CPSC	A
Temperatura di funzionamento	CPSC	A
Efficienza della ventola (se ventilazione forzata)	CPSC	A
Giunti o organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ecc)	CPSC	A
Protezione delle parti in tensione elettrica	CPSC	A
Messa a terra	CPSC	A
Resistenza di isolamento	CPSC	A
Corrente assorbimento (tolleranza 15% su dati di targa)	CPSC	A
Effettuare la pulizia e lubrificazione dei cuscinetti	IMP	A
Controllo dei sistemi di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi, mancanza di fase	CPSC	6M

2.3.3 VALVOLAME

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, senza forzatura sulle posizioni estreme	IMP	A
Lubrificazione delle parti abbinanti (come prevede il costruttore)	IMP	A
Controllo dell'assenza di perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggio o rifare premistoppa)	CPSC/IMP	AEV
Controllo dell'assenza di trafilamenti ad otturatore chiuso, e ove necessario, smontaggio e pulizia o sostituzione delle parti danneggiate	CPSC/IMP/I SC	A/A/EV
Verifica stato di conservazione parti in gomma dei giunti antivibranti	CPSC	A
Verifica di assenza di trafilamenti nelle valvole di ritegno (anche da controllo eventuale rotazione pompe non attive)	CPSC	A
Verifica dalle letture dei manometri dell'eventuale sporcamento anomalo dei filtri	CPSC	3M
Smontaggio completo e pulizia dei filtri	IMP	A

2.3.4 TUBAZIONI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Controllo a vista della tenuta dei raccordi filettati e flangiati, e delle saldature in genere	CPSC	A
Controllo dei sostegni e punti fissi	CPSC	A
Controllo di assenza di inflessioni delle tubazioni	CPSC	A
Controllo dello stato di conservazione della verniciatura ed eventuali ritocchi	CPSC/IMP	A/A
Controllo della continuità delle coibentazioni ed eventuali ripristini	CPSC/IMP	A/A
Controllo dello stato di conservazione delle protezioni (in alluminio e/o in laminato plastico) ed eventuali ripristini/sostituzioni	CPSC/IMP/I SC	A/EV/EV

2.3.5 STRUMENTAZIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Verifica letture sui termometri ed eventuale sostituzione apparecchi guasti	CPSC/ISC	G/EV
Verifica letture sui manometri ed eventuale sostituzione apparecchi guasti	CPSC/ISC	G/EV
Verifica letture con strumenti campione	CPSC	A

2.3.6 APPARECCHIATURE ELETTRICHE A CORREDO DEGLI IMPIANTI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Effettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche	IMP	A
Effettuare il controllo delle condizioni delle apparecchiature:		
- contatti mobili	CPSC	A
- conduttori e loro isolamento	CPSC	A
- serraggio morsetto	CPSC	A
- apparecchi di protezione (con controllo taratura e tempo intervento)	CPSC	A
- apparecchi indicatori (voltometri, amperometri)	CPSC	A
Controllo degli isolamenti degli apparecchi elettrici	CPSC	A

Controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche	CPSC	A
Verifica corretto funzionamento inverter	CPSC	S

2.3.7 APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Effettuare la manutenzione mediante:		
- lubrificazione steli o perni valvole (se non autolubrificanti o a lubrificazione permanente)	IMP	A
- lubrificazione perni o serrande	IMP	A
- rabbocchi nei treni di ingranaggi a bagno d'olio	IMP	A
- pulizia e serraggio morsetti	IMP	A
- sostituzione conduttori danneggiati	ISC	A
- smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con sostituzione delle parti danneggiate	IMP/ISC	A/EV

2.3.8 VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DALLA REGOLAZIONE AUTOMATICA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Verifica correttezza dei parametri di funzionamento controllati	CPSC	G
Verifica allarmi e ricerca cause di eventuali anomalie	CPSC	G

REGOLAZIONE AUTOMATICA: VERIFICHE PERIODICHE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Regolazione a due posizioni		
Verifica comandi agendo lentamente su dispositivi	CPSC	CS
Verifica comando di arresto a temperatura prefissata con tolleranza + 1° C	CPSC	CS
Verifica comando di marcia con un differenziale minore o massimo uguale a quello prescritto	CPSC	CS
Effettuare le verifiche di cui sopra in ognuna delle configurazioni previste (normale, ridotto, ecc)	CPSC	CS
Regolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotativo		
Verifica manuale della rotazione valvole (5 esecuzioni)	CPSC	CS
Alimentare il sistema e provarne la risposta (senso e ampiezza rotazione fine corsa) manipolando l'impostazione dei valori prescritti	CPSC	CS
Verifica assenze di trafilamento sullo stelo	CPSC	CS
Test della regolazione, con variazione del setpoint e verifica della risposta del sistema	CPSC	CS
Regolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rettilineo		
A sistema alimentato, verificare la risposta manipolando l'impostazione dei valori prescritti (2 escursioni per ogni senso	CPSC	CS

di marcia)		
Verifica assenze di trafilamento sullo stelo	CPSC	CS
Test della regolazione, con variazione del setpoint e verifica della risposta del sistema	CPSC	CS
Tutti i sistemi		CS
Predisposizione secondo la stagione (estiva, invernale)	CPSC	CS
Regolazione orologi programmatori	CPSC	CS
Manovra delle valvole manuali di inversione estate/inverno sottocentrale chiudere prima tutte le valvole, poi aprire quelle per la stagione incipiente	IMP	CS
Messa a riposo		
Portare l'apparecchiatura nelle condizioni di riposo previste dal costruttore. In mancanza, togliere l'alimentazione al sistema, eccezione fatta eventualmente per l'orologio programmatore	IMP	CS

Tutte le operazioni dovranno essere condotte con attrezzature per la protezione individuale in conformità al D.Lvo n.81/2008 e ss. mm. ed ii.

3.1 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1.1 PREMESSA

Scopo del manuale d'uso è quello di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti elettrici e speciali oggetto del presente intervento con una gestione corretta che ne eviti il degrado anticipato.

A tal fine si evidenziano nel seguito gli elementi necessari per un corretto uso, tale da limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, permettere di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

3.1.2 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Il manuale d'uso fa riferimento agli impianti elettrici, a servizio di quelli meccanici e di illuminazione realizzati nell'ambito dell'intervento di "Ristrutturazione della Fontana di Piazza Indipendenza".

I lavori impiantistici si svolgeranno nell'interno delle vasche ornamentali, lungo il camminamento a piano delle stesse e nella centrale idrica posta al piano interrato.

3.1.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Di seguito sono elencati gli elaborati del progetto esecutivo in cui sono raffigurati e descritti gli impianti elettrici e speciali in oggetto, nonché le caratteristiche prestazionali delle apparecchiature:

- ✓ **All. A – Relazione Generale Specialistica;**
- ✓ **All. E – Elenco prezzi unitari;**
- ✓ **All. F – Computo metrico e stima;**
- ✓ **Tav. 04 – Impianto illuminazione vasche;**
- ✓ **Tav. 05 – Quadro elettrico di distribuzione – Schema unifilare.**

Per la descrizione dettagliata degli impianti elettrici e speciali si rimanda anche al documento "Capitolato speciale d'Appalto".

3.1.4 MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1.6.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Il nuovo impianto di illuminazione è comandato da idoneo dispositivo a tempo programmabile a richiesta dell'utenza.

Gli impianti di illuminazione sono realizzati con fari ad immersione con grado di isolamento IP58 con lampade a LED; le prove di efficienza e la verifica dei risultati sono controllabili tramite gli interruttori di protezione e controllo cablati sul quadro generale.

3.1.6.2 IMPIANTI ELETTRICI

- ✓ Mantenere sempre chiusi i quadri elettrici.

- ✓ Mantenere sempre visibili i cartelli indicatori.
- ✓ Non collegare a terra apparecchi a doppio isolamento
- ✓ Non utilizzare prese multiple e adattatori non omologati.
- ✓ Non collegare carichi eccessivi alle prese.
- ✓ Non estrarre le spine agendo sui cavi.

3.2.1 COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza saltuaria di 1 (una) persona.

3.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

3.2.3 ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

Di seguito è riportato un elenco non esaustivo di alcune anomalie che sono più frequentemente riscontrabili nelle apparecchiature installate:

- ✓ intervento delle protezioni sui quadri elettrici di bassa tensione, di locale;
- ✓ cedimento meccanico del fissaggio degli apparecchi illuminanti;
- ✓ mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione normale;
- ✓ mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione di emergenza; avaria alle batterie;
- ✓ apparecchi di comando rotti o non funzionanti;
- ✓ prese a spina che si surriscaldano, o sfiammano, o sono visibilmente rotte.

3.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- ✓ CPSC intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;

3.2.5 IMP intervento di manutenzione programmato. MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di

apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi.

Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura.

✓ ISC sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita.

3.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.3.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo vita.

Livelli di illuminamento ordinario

I fari che presenteranno led spenti dovranno essere sostituiti affinché nella vasca, il valore di illuminamento ordinario reale, non scenda al di sotto dell'80% né del valore nominale stabilito in progetto.

UPS

Le batterie esaurite devono essere sostituite in modo che l'autonomia dell'UPS in emergenza, pari a 30 minuti nominali a pieno carico, non scenda al di sotto dei 25 minuti.

3.3.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

I controlli devono essere effettuati in orari e in condizioni per cui il verificarsi di black-out non generi disservizi complessivi per la fontana.

3.3.3 QUADRI BASSA TENSIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Esame a vista delle apparecchiature per la ricerca di rotture, tracce di bruciature, anomalie in genere	CPSC	6M
Verifica della manovra di apertura e chiusura degli interruttori	CPSC	M
Controllo del funzionamento dei circuiti ausiliari relativi a:	CPSC	M
sgancio		
trascinamento		
comando		
segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche		
Verifica dell'efficacia dei blocchi meccanici	CPSC	6M
Controllo e serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	CPSC	A
Controllo delle condizioni di pulizia del quadro e delle apparecchiature	CPSC	6M
Controllo della lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	CPSC	A
Verifica, per ogni partenza, delle caratteristiche elettriche e della taratura dell'interruttore	CPSC	6M
Controllo del collegamento a terra del quadro	CPSC	6M

3.3.4 IMPIANTI DI SICUREZZA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Controllo da centrale dell'illuminazione sicurezza	CPSC	M
Prova di funzionamento dei dispositivi dell'impianto manuale allarme incendio	CPSC	6M
Pulizia dei rivelatori di fumo in ambiente e nel vano tecnico sopra il controsoffitto	CPSC	A
Controllo da centrale dell'impianto automatico allarme incendio	CPSC	6M

3.3.5 IMPIANTI ELETTRICI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Verifica a vista dell'integrità delle protezioni contro i contatti diretti	CPSC	6M
Prova di efficacia dispositivi protezione contatti indiretti (differenziali)	CPSC	6M
Verifica della resistenza d'isolamento dei circuiti	CPSC	A
Misura dell'impedenza dell'anello di guasto a terra	CPSC	A
Verifica dell'esistenza di lampade spente	CPSC	M

3.3.6 DOCUMENTAZIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Conservazione progetto esecutivo		
Conservazione dichiarazione D.M. 37/08 ed allegati		
Conservazione denuncia di terra		
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto illuminazione sicurezza		
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto manuale ed automatico allarme incendio e allarme gas		
Controllo dei documenti in possesso dall'utente per denuncia obbligatoria agli organi competenti		A
Rispondenza degli schemi dei quadri elettrici allo stato di fatto		6M
Verifica delle bollette dell'Ente Distributore con particolare riferimento al fattore di potenza e al confronto fra potenza impegnata e potenza assorbita		M
Inoltro di lettera all'Ente Distributore per la verifica dei parametri tecnici di sua competenza, quali:		A
tensione di alimentazione presente e futura		
valore della corrente di c.c. nel punto di consegna		
valore della corrente convenzionale di guasto verso terra		
tempo di intervento delle protezioni		

3.3.7 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per ciascuna componenti costituenti i componenti impiantistici meccanici.

3.3.8 QUADRI BASSA TENSIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Sostituzione interruttori	ISC	EV
Sostituzione di componenti dei circuiti ausiliari relativi a:	ISC	EV
sgancio		
trascinamento		
comando		
segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche		
Riparazione dei blocchi meccanici	ISC	EV
Serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	IMP	A
Pulizia del quadro e delle apparecchiature	IMP	6M
Lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	IMP	A

3.3.9 IMPIANTI DI SICUREZZA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Sostituzione componenti illuminazione sicurezza	ISC	EV
Sostituzione componenti TLC di controllo impianti	ISC	EV

3.4 IMPIANTI ELETTRICI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Sostituzione involucri di protezione contro i contatti diretti rotti o danneggiati	ISC	EV
Sostituzione dispositivi protezione contatti indiretti	ISC	EV
Sostituzione apparecchi arresto, sezionamento e comando	ISC	EV
Sostituzione lampade spente	IMP	6M

Tutte le operazioni dovranno essere condotte con attrezzature per la protezione individuale in conformità al D.Lvo n.81/2008 e ss. mm. ed ii.

4. OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE

4. 1. MANUALE D'USO DELLE OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE

GERARCHIA	ELEMENTI DA MANUTENERE	TIPI INTERVENTO	FREQUENZA

Classe di unità tecnologiche	STRUTTURA
Descrizione	insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici appartenenti al sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi dell'edificio stesso, di collegare

Unità tecnologiche	Fondazione
Classe di elementi tecnici Programma di	dirette non occorre non occorre
Classe di elementi tecnici Programma di	indirette non occorre non occorre

Unità tecnologiche	Muratura			
Classe di elementi tecnici	struttura			
Programma manutenzione	di	controllo a vista - verifica di eventuali processi di degrado della muratura, dei giunti e delle sigillature individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura	ispezione a vista	annuale
Classe di elementi tecnici	intonaco interno			
Programma manutenzione	di	controllo a vista - controllo dello stato di conservazione della finitura e della uniformità cromatica - rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste	ispezione a vista	biennale
Programma manutenzione	di	lavaggio ad acqua - lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco - eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici e chimici e successivo	pulizia	quando necessario
Programma manutenzione	di	riparazione - riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi	riparazioni, sistemazioni e ritocchi	quando necessario
Classe di elementi tecnici	rivestimento in tessere vetrificate			
Programma manutenzione	di	controllo a vista - controllo dello stato di conservazione della finitura e della uniformità cromatica - rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste	ispezione a vista	biennale
Programma manutenzione	di	lavaggio ad acqua - lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo	pulizia	quando necessario
Programma manutenzione	di	riparazione	riparazioni, sistemazioni e	quando necessario

Programma manutenzione	di verifica terra - verifica a vista della continuità dei circuiti di terra afferenti ai singoli quadri	ispezione a vista	a	semestrale
Programma manutenzione	di verifica apparecchiature - verifica a vista dello stato di efficienza degli interruttori sezionatori ed automatici, dei teleruttori, contatori e degli altri dispositivi	ispezione a vista	a	quando necessario
Programma manutenzione	di verifica differenziali - verifica con idonea strumentazione dei tempi e delle correnti differenziali di intervento degli interruttori	ispezione strumentale		annuale
Programma manutenzione	di verifica schema controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati	ispezione a vista	a	annuale
Classe di elementi tecnici	condutture			
Programma manutenzione	di verifica generale	ispezione a vista	a	semestrale
Programma manutenzione	di - controllo delle morsetterie e serraggio delle connessioni, dei contenitori, e del prescritto grado di protezione verifica isolamento - verifica dello stato di isolamento delle parti in tensione e del serraggio dei	ispezione a vista	a	annuale
Programma manutenzione	di verifica della messa a terra verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione e del loro collegamento all'impianto di terra	ispezione strumentale		annuale

Unità tecnologiche	Impianti di estrazione dell'aria
Classe di elementi tecnici	Estrattori
Programma manutenzione	di controllo e pulizia ■ semestrale ⁂ lubrificazione

Unità tecnologiche	Sistema elettrico
Classe di elementi tecnici	Quadri
Programma manutenzione	di verifica generale ispezione a vista annuale

Programma manutenzione	di	verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di controllo surriscaldamenti	ispezione vista	a	semestrale
Programma manutenzione	di	- accertamento dell'eventuale presenza di surriscaldamenti localizzati e serraggio dei morsetti verifica terra	ispezione vista	a	semestrale
Programma manutenzione	di	- verifica a vista della continuità dei circuiti di terra afferenti ai singoli quadri	ispezione vista	a	quando necessario
Programma manutenzione	di	verifica apparecchiature - verifica a vista dello stato di efficienza degli interruttori sezionatori ed automatici, dei teleruttori, contatori e degli altri dispositivi	ispezione vista	a	annuale
Programma manutenzione	di	verifica differenziali - verifica con idonea strumentazione dei tempi e delle correnti differenziali di intervento degli interruttori	ispezione strumentale		annuale
Programma manutenzione	di	verifica schema - controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati	ispezione vista	a	annuale
Classe di elementi		condutture			
Programma manutenzione	di	verifica generale - controllo delle morsetterie e serraggio delle connessioni, dei contenitori, e del prescritto grado di protezione	ispezione vista	a	semestrale
Programma manutenzione	di	verifica isolamento	ispezione vista	a	annuale
		verifica dello stato di isolamento delle parti in tensione e del serraggio dei morsetti			
Programma manutenzione	di	verifica della messa a terra verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione e del loro collegamento all'impianto di terra	ispezione strumentale		annuale

Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI DI SICUREZZA
Descrizione	la classe di unità tecnologiche indicata come impianti di sicurezza è costituita dall'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio stesso a fronte di situazioni di pericolo

Classe di unità tecnologiche	AREE ESTERNE
Descrizione	Insieme di unità tecnologiche e di elementi tecnici connessi con il sistema edilizio aventi la funzione di consentire o facilitare l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio

Unità tecnologiche	Aree pedonali - marciapiedi
Classe di elementi tecnici	Pavimento di varia natura
Programma di manutenzione	controllo dello stato ispezione a mensile controllo al fine di individuare eventuali anomalie della pavimentazione, con particolare attenzione ai casi in cui rappresentino pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone vista
Programma di manutenzione	controllo dello stato di conservazione (efflorescenze, variazioni cromatiche, pulizia, pulizia con prodotti detergenti non aggressivi lubrificazione per la pavimentazione in genere semestrale
Programma di manutenzione	riparazioni riparazioni, sistemazioni e quando necessario
Programma di manutenzione	interventi correttivi di sostituzione di elementi danneggiati o comunque sostituzioni quando necessario rinnoovo localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale (superiore a mq.2,00) o totale eseguita tramite la rimozione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del fondo e posa di nuovo pavimento

Unità tecnologiche	Aree pedonali		
Classe di elementi tecnici	Pavimento di varia natura		
Programma manutenzione	di controllo dello stato di controllo al fine di individuare eventuali anomalie della pavimentazione, con particolare attenzione ai casi in cui rappresentino pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone	ispezione a vista	mensile
	- controllo dello stato di conservazione (efflorescenze, variazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, sollevamenti, etc.)		
Programma manutenzione	di pulizia	pulizia, lubrificazione	semestrale
Programma manutenzione	di pulizia con prodotti detergenti non aggressivi per la pavimentazione in genere	riparazioni, sistemazioni e ritocchi	quando necessario
Programma manutenzione	di - interventi correttivi di sostituzione di elementi danneggiati o comunque deteriorati rinnovo localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale (superiore a mq.2,00) o totale eseguita tramite la rimozione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del fondo e posa di nuovo pavimento	sostituzioni	quando necessario

Unità tecnologiche	Aree a verde e bordure		
Classe di elementi tecnici	Prati		
Programma manutenzione	di Taglio	riparazioni, sistemazioni e ritocchi	quindicinale
	- rasatura eseguita con mezzi meccanici a lama rotante e/o con trituratori, rastrellatura e allontanamento alle pubbliche discariche		
Programma manutenzione	di pulizia	pulizia	trimestrale
	- pulizia di tappeti erbosi da foglie e allontanamento alle pubbliche discariche		
Programma manutenzione	di rifacimento tappeto	sostituzioni	quando necessario

Unità tecnologiche	Fognatura acque meteoriche
Classe di elementi tecnici Programma di manutenzione Programma di manutenzione	Pozzetti e caditoie verifica dello stato di efficienza e conservazione ispezione a vista annuale verifica dello stato dei luoghi per rilevamento di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione pulizia pulizia annuale
	- pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque meteoriche con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione
Classe di elementi tecnici Programma di manutenzione Programma di manutenzione	collettori verifica dello stato di efficienza e conservazione ispezione a vista annuale verifica dello stato dei luoghi per rilevamento di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione pulizia annuale - pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque meteoriche con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione

5. CONCLUSIONI

In definitiva, è assolutamente vietato apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture sia murarie che impiantistiche per nessun motivo.

Occorre controllare periodicamente il grado di usura delle parti a vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie, come presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti, fessurazioni, disgregazioni, distacchi, esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura, accertare lo stato di conservazione degli apparati e componenti impiantistici, il loro grado di usura, la pulizia e lubrificazione, il funzionamento meccanico ed elettrico, ecc.

In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato, dandone immediata comunicazione all'Ufficio Manutenzione dell'Area Manutenzione Impianti del Settore LL.PP. del Comune di Lecce.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione degli interventi di ristrutturazione di cui è parte sostanziale ed integrante il presente documento.