

1.0 Premessa

Il piano di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili, attraverso il quale 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.

Il manuale di manutenzione viene quindi inteso come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, per poter poi procedere con interventi adeguati.

Per manutenzione ordinaria si intendono tutte le operazioni atte a mantenere il complesso impiantistico e strutturale in costante stato di efficienza e funzionalità, nella sua globalità.

Nel caso in esame, possiamo distinguere le opere di consolidamento dei paramenti murari dalle apparecchiature impiantistiche, che necessitano di modalità e tempistica d'intervento differenziate in base alle caratteristiche tecniche delle opere medesime ed alla loro funzionalità.

1.1 Opere edili, di ripristino e consolidamento

Le opere edili e di ripristino e consolidamento dei paramenti murari esterni alla piazza che necessitano di una periodica manutenzione da personale specializzato, consistono in:

- a) Consolidamento del paramento murario con tecnica cuci e scuci
- b) Stuccatura dei giunti del paramento in pietra e/o mattoni
- c) Trattamento mattoni faccia vista
- d) Ripresa intonaco civile
- e) Diserbo e sradicamento vegetazione
- f) Pulizia della scogliera da detriti e rifiuti
- g) Ripristino opere in c.a.
- h) Esecuzione di nuova pavimentazione in granito e travertino.

La nuova pavimentazione sarà eseguita su tutta la piazza in granito di vari colori, avrà uno spessore di cm.6/8 tale da consentire il transito degli automezzi, gli inserti di liste in travertino avranno carattere sia decorativo che funzionale di convogliamento delle acque nelle griglie di raccolta.

Gli interventi sulla scogliera completano il recupero della piazza.

1.2 Opere impiantistiche

Per manutenzione ordinaria si intendono tutte le operazioni atte a mantenere globalmente efficiente il complesso di opere realizzate.

Ciò comprende la fornitura di mano d'opera, utensileria, materiali, mezzi per la conduzione e la manutenzione ordinaria e programmata delle opere.

Le attrezzature impiantistiche di nuova realizzazione, che necessitano di una periodica manutenzione da parte di personale specializzato, consistono prevalentemente in:

- i) Impianto di fognatura
- j) Impianto antincendio
- k) Impianto di irrigazione
- l) Impianto elettrico

m) Impianto telefonico e trasmissione dati

Le tubazioni di scarico della fognatura bianca convogliano le acque meteoriche nella tubazione esistente che scarica in mare.

L'impianto di estinzione incendi è costituito da idrante sottosuolo in ghisa flangiato con scarico automatico di svuotamento antigelo e valvola di sezionamento

L'impianto di irrigazione a goccia in aiuole e zone a verde è costituito da linea principale di erogazione con centralina elettronica di regolazione programmabile fino a 9 settori ed è eseguita con tubazione in polietilene DE 25 microforata.

L'impianto elettrico di illuminazione pubblica è composto da quadro elettrico principale e di settore a servizio dei lampioni e delle plafoniere a LED con centraline di controllo e regolazione. Inoltre è presente un quadro elettrico esterno incassato a servizio delle manifestazioni che vengono organizzate in piazza.

Le linee di alimentazione dei lampioni e delle plafoniere sono interrate.

L'impianto di terra per la protezione contro i contatti diretti e indiretti prevede la realizzazione di un anello di terra con corda nuda da 50 mmq. ispezionabile mediante pozzetti, dove si troveranno infisse paline di dispersione. L'impianto di terra sarà collegato alla linea di terra dell'impianto elettrico ed alle masse metalliche principali ;

L'impianto telefonico e trasmissione dati sarà posato entro scavo con banda segnalatrice di riconoscimento.

Tutte le opere edili, di ripristino e consolidamento, e gli impianti previsti nel presente progetto saranno caratterizzati da documenti tecnici che costituiscono il presente piano di manutenzione che di seguito si elencano:

- 1) Il manuale d'uso:** fornisce le indicazioni per un corretto utilizzo di tutte le funzionalità dell'opera, ed in particolare gli impianti tecnologici;
- 2) Il manuale di manutenzione:** fornisce tutti gli elementi necessari per mantenere intatte tutte le caratteristiche dell'opera ed in particolar modo degli impianti tecnologici.
- 3) Il programma di manutenzione:** fornisce un programma di controlli ed interventi da eseguire sull'opera a cadenze temporali prefissate.

2.0 Manuale d'uso

Nel presente documento sono descritti i metodi e i criteri di sorveglianza e controllo, che dovranno costituire una guida per la gestione operativa della manutenzione programmata dell'intera opera.

2.1 Opere edili, di ripristino, e consolidamento.

Le ditte esecutrici forniranno le schede tecniche relative ai materiali utilizzati per la realizzazione degli elementi quali tipologia di calcestruzzo utilizzato, malte utilizzate per il consolidamento, pavimentazioni, ecc. che andranno a formare un **"manuale d'uso" delle opere edili.**

L'attività di sorveglianza delle opere oggetto del Piano di Manutenzione, si dovrà svolgere sulla base di ispezioni periodiche visive eseguite con cadenza definita, condotte da personale tecnico incaricato specificatamente, e di controlli anche con l'ausilio di strumentazioni, da parte di personale specializzato.

Tali controlli dovranno essere volti all'ubicazione, difetto per difetto, di tutti gli ammaloramenti riscontrati ed il loro obiettivo dovrà essere soprattutto quello di verificarne l'eventuale evoluzione nel tempo.

2.2 Opere impiantistiche

Le apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche costituenti la parte impiantistica antincendio ed elettrica, dovendo rispondere al dettato della direttiva macchine, dovranno essere corredate di apposito manuale d'uso fornito direttamente dal costruttore, al momento della consegna dell'impianto, secondo le disposizioni comunitarie per l'ottenimento del marchio CE.

Detto manuale d'uso chiamato anche libretto d'uso descrive le funzioni delle apparecchiature e delle macchine, il suo uso proprio e le cautele da adottare in caso di anomalie

Per le specifiche tecniche di ogni apparecchiatura meccanica ed elettrica si rimanda al relativo manuale d'uso

3.0 Manuale di manutenzione

3.1 Opere edili, di ripristino, e consolidamento.

3.1.1 Conduzione e manutenzione ordinaria e programmata

Le principali operazioni di manutenzione ordinaria e programmata sono di seguito elencate:

- a) Verifica dell'integrità strutturale dei manufatti, con particolare riferimento agli intonaci ripresi e alle parti in mattoni faccia a vista, consistente nella verifica visiva su processi ossidativi delle strutture in ferro o acciaio. Tali verifiche devono essere eseguite da personale tecnico specializzato, con cadenza biennale, magari utilizzando reagenti chimici in grado di accertare l'esatta consistenza dei materiali.
- b) Controllo biennale dei paramenti al fine di determinare lo stato di sfaldamento delle pareti della scogliera. In presenza di distacco localizzato eseguire lo scrostamento e successivo intervento di ripresa. Verifica che l'eventuale distacco non sia dovuto a condizioni anomale del supporto (ruggine di ferri, dilatazioni, umidità, ecc.).Eventuali ritocchi con idonei materiali su fessurazione degli intonaci o sulle fughe degli elementi in laterizio e/o pietra faccia a vista.
- c) Controllo annuale di sorveglianza delle scogliere al fine di diagnosticare la necessità di un intervento di pulizia sia dalla vegetazione che dai rifiuti.
- d) Ispezione e controllo a vista della pavimentazione in granito e delle canalette e/o liste e panchine in travertino e delle griglie di scolo; eseguita con cadenza annuale ed eventuale pulizia.
- e) Operazioni di pulizia delle aiuole e sfondata delle piante secondo necessità, eseguita con cadenza almeno annuale.
- f) Compilazione di scheda riassuntiva degli interventi di manutenzione (sia ordinaria, che programmata, che straordinaria anche al fine di istituire un archivio storico);

3.2 Opere impiantistiche

Per i macchinari elettromeccanici dovrà essere fornito dallo stesso costruttore unitamente al libretto d'uso anche il manuale di manutenzione programmata. Tale documento dovrà indicare tutte le operazioni necessarie da eseguire per il corretto funzionamento delle apparecchiature meccaniche ed elettriche.

In particolare per "manutenzione" s'intende la fornitura di mano d'opera, utensileria, materiali, mezzi per la conduzione ed il mantenimento in efficienza del complesso impiantistico, secondo un programma ben stabilito.

Inoltre, per le attrezzature non strattamente soggette alla direttiva macchine dovrà prevedersi un programma di manutenzione ordinaria e straordinaria che oltre a prevedere la fornitura di mano d'opera per la normale verifica della funzionalità delle strumentazioni e delle apparecchiature, sia in grado di stabilire la loro preventiva sostituzione, prima che l'usura o il cattivo funzionamento, pregiudichi l'efficienza dell'intero impianto

Indicativamente i lavori minimi e non esaustivi, necessari giornalmente o a cadenza dettata dalla necessità, comprendono:

3.2.1 Conduzione e manutenzione ordinaria

- a) Manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico, comprendente per esempio la sostituzione di fusibili, lampade spia, piccola manutenzione ai componenti ecc.;
- b) Compilazione del quaderno di conduzione;
- c) Compilazione della scheda riassuntiva degli interventi di manutenzione (sia ordinaria, che programmata, che straordinaria) per ogni attrezzatura sia meccanica che elettrica (anche al fine di istituire un archivio storico);
- d) Esecuzione costante di controlli (es. rumorosità), verifiche e interventi correttivi e manutentivi sulle apparecchiature, organi meccanici (es. lubrificazioni, ingrassaggi, ecc.), strumentazione al fine di garantirne un efficiente funzionamento;

Per quanto non specificatamente dettagliato, si fa riferimento a quanto suggerito dalla necessità di una corretta e razionale gestione di impianti idraulici ed elettrici con i relativi complessi impiantistici.

Per gli interventi di riparazione, si utilizzeranno esclusivamente ricambi originali.

3.2.2 Manutenzione programmata

Per evitare danni, rotture e diminuzione di affidabilità del complesso impiantistico, è necessario effettuare la manutenzione programmata alle strutture, alle apparecchiature elettromeccaniche, alle strumentazioni e ad apparecchiature varie.

Gli interventi di seguito descritti sono intesi come minimi, si eseguiranno interventi aggiuntivi qualora strutture, apparecchiature elettromeccaniche, macchine, strumentazione ed apparecchiature varie necessitino di interventi aventi maggiore frequenza.

3.2.3 ORGANI DI MANOVRA IMPIANTI MECCANICI

- Valvole ad azionamento manuale ed elettriche
Controllo taratura ogni 6 mesi;
- Saracinesche a sfera o farfalla
Controllo della funzionalità e lubrificazione ogni 12 mesi;

3.2.4 MOTORI ELETTRICI E POMPE

- Controllo dell'isolamento della scatola della morsettiera ogni 12 mesi;
- Verifica ed eventuale sostituzione cuscinetti ogni 24 mesi;
- Ingrassaggio cuscinetti ogni 3 mesi ove richiesto;
- Controllo e ripristino serraggio della bulloneria della morsettiera ogni 12 mesi;
- Pulizia settimanale della griglia di protezione posteriore;

3.2.5 SUPPORTI CON CUSCINETTI

- Per i supporti con cuscinetti, di organi meccanici a movimento continuo ingrassaggio ogni mese, smontaggio e sostituzione dei cuscinetti ove necessario ogni 24 mesi;
- Per i supporti con cuscinetti, di organi meccanici a movimento continuo e con tempi di sosta prolungati, vanno ingrassati ogni mese ed effettuate prove di efficienza massimo ogni 6 mesi con smontaggio e sostituzione dei cuscinetti ove necessario, ogni 12 mesi;
- Per i supporti con cuscinetti, di organi meccanici sottoposti a servizio gravoso, con possibilità di essere bagnati da liquami trattati e non trattati, vanno effettuate ispezioni ed ingrassaggi mensili, smontaggio con sostituzione dei cuscinetti ove necessario, ogni 12 mesi;

3.2.6 VERNICIATURA PARTI METALLICHE

- Oltre ai ritocchi che di volta in volta si rendano necessari, le parti metalliche, ogni 24 mesi dovranno subire il ciclo completo di pulizia e verniciatura (spazzolatura, n°1 mano antiruggine, n°2 mani finale);
- Pulizia e ripristino della tinteggiatura delle superfici dei locali tecnici, ogni 3 anni;
- La tinteggiatura di tutti gli altri manufatti è da considerarsi manutenzione straordinaria;

3.2.7 PULIZIA DEGLI IMPIANTI

A seconda del grado di utilizzo dell'impianto, effettuare ove possibile lo svuotamento e la pulizia totale della vasca di accumulo con le frequenze qui di seguito elencate:

- naspi erogatori: ogni 24 mesi
- impianto di distribuzione: ogni 24 mesi
- gruppi termoventilanti spurgo aria : ogni 12 mesi

Ove non sia possibile lo svuotamento, si dovrà procedere comunque secondo le periodicità sopra riportate, alla pulizia più accurata possibile.

3.2.8 STRUMENTI E QUADRI ELETTRICI

- Misure elettriche
Controllo e verifica dei Voltmetri ed Amperometri dei quadri, ogni 6 mesi;
- Quadri elettrici
I quadri elettrici di distribuzione e di potenza, dovranno essere controllati e verificati ogni 12 mesi secondo le seguenti modalità:
 - Verifica e ripristino del serraggio della viteria della morsettiera;
 - Controllo dello stato di usura dei contatti;

- Controllo dello stato di conservazione dei trasformatori ausiliari ed eventuale sostituzione;
 - Controllo dello stato di conservazione delle bobine dei teleruttori ed eventuale sostituzione;
 - Pulizia generale dell'interno dei quadri;
 - Controllo della taratura degli interruttori magnetotermici e delle protezioni termiche;
 - Controllo dello stato di tutti i fusibili ed eventuale sostituzione;
 - Sostituzione delle guarnizioni di chiusura ove necessario;
 - Controllo e sostituzione delle lampade di segnalazione;
- Canalizzazioni e cavidotti
Le canalizzazioni ispezionabili ed i cavidotti, dovranno essere controllati visivamente nella loro integrità esterna ogniqualvolta vengono interessati da lavori edili di manutenzione straordinaria e verificati ogni 2 anni secondo le seguenti modalità:
- Verifica integrità fisica delle canalizzazioni e cavidotti;
 - Controllo dello stato di usura dei collegamenti elettrici ;
 - Controllo dello stato di sfilabilità dei cavi e dello stato dell'isolamento protettivo esterno con eventuale sostituzione;
 - Pulizia generale dell'interno delle canalizzazioni e delle scatole di derivazione;
 - Sostituzione dei coperchi di chiusura ove necessario;
- Frutti e corpi illuminanti
Gli elementi esterni di comando quali interruttori e corpi illuminanti, dovranno essere controllati visivamente nella loro integrità esterna ogniqualvolta vengono interessati da lavori edili di manutenzione straordinaria e verificati ogni 2 anni secondo le seguenti modalità:
- Verifica integrità fisica dei pulsanti, delle prese e dei contenitori portafrutta, compreso la funzionalità e la sicurezza degli stessi;
 - Controllo dello stato di usura dei collegamenti elettrici e dei terminali d'impianto;
 - Controllo dei supporti di ancoraggio dei corpi illuminanti e delle lampade, dello stato dell'isolamento protettivo esterno con eventuale sostituzione;
 - Pulizia generale dei corpi illuminanti da deposito di polvere per aumentarne l'efficienza con eventuale sostituzione delle lampade in fase di esaurimento.
 - Sostituzione dei coperchi di chiusura ove necessario;

3.2.9 IMPIANTI DI MESSA A TERRA

Verranno verificati ogni anno, lo stato di conservazione e l'efficienza delle reti di messa a terra e dei dispersori;

4. Programma di manutenzione.

DATI GENERALI DELL'OPERA E PROGRAMMA DELLE MANUTENZIONI			
DATI GENERALI DELL'OPERA		DESCRIZIONE DELLA MANUTENZIONE	
COMPONENTE	SITO ELABORATI	CADENZA	Ditta
PARAMENTI SCOGLIERA - laterizio faccia vista - pietra faccia vista - pulizia vegetazione PAVIMENTAZIONE - granito - travertino SISTEMAZIONI ESTERNE - tamerici IMPIANTO ELETTRICO - alimentazione - allacciamenti - apparecchiature elettriche - reti di distribuzione e terminali ILLUMINAZIONE - reattori e starter - apparecchio illuminante IMPIANTO ANTINCENDIO - valvole e saracinesche - idrante	Piombino Patrimoniale S.r.l.u. Ufficio Tecnico Piazza Bovio n.3 Piombino (LI)	Biennale-controllo a vista Biennale-controllo a vista Annuale-controllo a vista Annuale-controllo a vista Annuale-controllo a vista Annuale-controllo a vista A guasto-riparazione A guasto-riparazione Revisione-annuale Revisione-annuale A guasto-sostituzione Pulizia (in occasione della sostituzione del reattore o starter) Semestrale-vedi manule manutenzione	

5. Registrazione delle verifiche e manutenzioni

Tutte le verifiche e manutenzioni riportate nel presente piano devono essere opportunamente integrate, a cura dell'utente e del responsabile della manutenzione, con eventuali specifiche di manutenzione e di verifica prodotte dai singoli fornitori ed installatori di apparecchiature e dispositivi.

Al termine dell'integrazione, in base a quanto effettivamente installato e realizzato nonché in base alle indicazioni dei fornitori dei materiali e degli impianti, l'utente ed il responsabile della manutenzione devono redigere un elenco codificato di tutti gli interventi di verifica e di manutenzione da eseguire. Non fanno parte degli interventi oggetto di registrazione:

- le pulizie che rientrano nella normale e diretta gestione dell'utente;
- le eventuali operazioni di disinfezione, disinfestazione, derattizzazione e similari risultassero necessarie sulle canalizzazioni;
- la sostituzione di lampadine ed altri materiali di consumo facenti parte dei corpi illuminanti, purché tali operazioni di normale ripristino siano affidate a personale

competente e non alterino le caratteristiche e le installazioni originali delle apparecchiature medesime.

6. Responsabilità di gestione

Tutte le direttive di verifica e di manutenzione dovranno essere affidate ad un responsabile che dovrà comunque affidare tutte le operazioni di verifica, manutenzione e riparazione a personale specializzato ed in possesso dei requisiti tecnici idonei nel caso di strutture e materiali.

Tutte le modifiche alle strutture originali ed ogni variante apportata dovrà essere preceduta da relativa progettazione dimensionale e, al termine dell'esecuzione, dovrà essere accompagnata da relativa dichiarazione di conformità. L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza del sistema composto da strutture, materiali ed attrezzature che compongono l'oggetto, restando affidate alla sua responsabilità, deve pertanto provvedere:

- alla continua sorveglianza del sistema;
- alla sua manutenzione richiedendo, ove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a far eseguire le necessarie ispezioni;
- a far eseguire i necessari interventi di ripristino e/o riparazione, una volta accertate eventuali anomalie;

L'utente deve tenere un apposito registro, costantemente aggiornato, firmato dai responsabili, su cui devono essere annotati:

- a) i lavori svolti sul sistema o nell'area sorvegliata, qualora essi possano influire sull'efficienza del sistema stesso;
- b) le verifiche e le prove eseguite;
- c) eventuali guasti e, se possibile, le cause;
- d) gli interventi in caso di sinistro precisando: tipologia, cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rilevatori entrati in funzione, punti manuali di segnalazione utilizzati.

7. Organizzazione del registro

Il registro delle verifiche e delle manutenzioni deve costituire documento ufficiale che permette di accertare le condizioni d'uso, di affidabilità e di sicurezza dell'oggetto. Pertanto ogni libro-registro deve essere protocollato al suo inizio e deve contenere il riferimento di protocollo del libro-registro precedente. Ogni pagina deve essere numerata e timbrata; ogni verifica o intervento di manutenzione deve riportare:

- a) la data e l'ora della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- b) l'oggetto della verifica e/o intervento manutentivo e/o annotazione di evento;
- c) gli estremi completi dei tecnici esecutori della verifica e/o intervento manutentivo;
- d) il riferimento al codice del tipo di verifica e/o intervento manutentivo.