


REGIONE DEL VENETO 	VI.ABILITA' S.r.l. 	PROVINCIA DI VICENZA 										
<h1 style="text-align: center; color: green;">"SP 134 Tunnel Schio-Valdagno: Rifacimento impianto di illuminazione delle gallerie SchioValdagnoPass e Valle Miara"</h1> <h2 style="text-align: center; color: green;">Commessa 15/2019</h2>												
<h1>PROGETTO ESECUTIVO</h1>												
<b>oggetto</b>	PIANO DI MANUTENZIONE											
Presidente di Vi.abilità S.r.l. Dott.ssa Magda Dellai		Il Direttore Generale di Vi.abilità S.r.l. Ing. Fabio Zeni										
<b>progettazione</b>  <b>SINT Ingegneria</b> <small>SR</small> Via Cristoforo Colombo, 106 I-36061 Bassano del Grappa (VI) Tel.: +39 0424 568457 Fax: +39 0424 219564 E-mail: <a href="mailto:info@sintingegneria.it">info@sintingegneria.it</a> Web-site: <a href="http://www.sintingegneria.it">www.sintingegneria.it</a>  Ing. Francesco Fantinato Ing. Luca Bernardi	<b>responsabile dei lavori(D.L.gs. 81/08)</b>  Vi.abilità S.r.l. Ing. Fabio Zeni	<b>elaborato</b>  <h2 style="color: black;">EEman</h2> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><b>data</b></td> </tr> <tr> <td>11/2019</td> </tr> <tr> <td><b>aggiornamento/i data e numero</b></td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td><b>scala/e</b></td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td><b>commessa/e</b></td> </tr> <tr> <td>15/2019</td> </tr> <tr> <td><b>codice elaborato</b></td> </tr> <tr> <td>19020_0EEman</td> </tr> </table>	<b>data</b>	11/2019	<b>aggiornamento/i data e numero</b>		<b>scala/e</b>	-	<b>commessa/e</b>	15/2019	<b>codice elaborato</b>	19020_0EEman
<b>data</b>												
11/2019												
<b>aggiornamento/i data e numero</b>												
<b>scala/e</b>												
-												
<b>commessa/e</b>												
15/2019												
<b>codice elaborato</b>												
19020_0EEman												
<b>eseguito</b> Ing. Luca Bernardi	<b>controllato</b> Ing. Luca Bernardi											
Vi. abilità S.r.l. Via L.L. Zamenhof, 829 36100 -- Vicenza - Italy	Tel. +39 0444 385711 Fax +39 0444 385799 E -- mail <a href="mailto:info@vi-abilita.it">info@vi-abilita.it</a> Web site <a href="http://www.vi-abilita.it">www.vi-abilita.it</a>	Capitale sociale: 5.050.000,00 euro Partita IVA: 02928200241 Registro Imprese di Vicenza: 02928200241 R:E:A: di Vicenza: n. 285329										
QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI VI.ABILITA' S.p.A. (Legge 22.04.1941, n.633 -- art. 2575 E SEGG. C.C.)												

**COMMITTENTE: VI.abilità S.r.l.**

**OGGETTO: SP 134 TUNNEL SCHIO-VALDAGNO: RIFACIMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DELLE GALLERIE SCHIOVALDAGNOPASS E VALLE MIARA" - COMMESSA 15/2019.**

**TITOLO: PIANO DI MANUTENZIONE**

## **PREMESSA**

Scopo del presente **"Piano di Manutenzione"**, è definire le modalità di manutenzione programmata per le opere riferite all'incarico, come stabilito dall'Art. 38 del DPR 207/10 e dal nuovo Codice degli Appalti D.Lgs 50/2016 e s.m.i.: il documento prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi proposti, l'attività di manutenzione delle opere da realizzare al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

## **SOMMARIO**

1. INTRODUZIONE.....	2
2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI.....	2
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	3
4. INFORMAZIONI GENERALI .....	4
5. MANUALE D'USO.....	4
5.1 UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI .....	4
5.2 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI.....	4
5.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	4
5.4 CRITERI FONDAMENTALI PER L'USO CORRETTO DEGLI IMPIANTI .....	4
6. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	5
6.1 UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI .....	6
6.2 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI.....	6
6.3 RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI.....	6
6.4 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI.....	6
6.5 ANOMALIE RISCONTRABILI.....	6
6.6 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE.....	7
6.7 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO .....	7
7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	7
7.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI .....	8
7.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI.....	8
8. EVIDENZA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....	8

## 1. INTRODUZIONE

Come previsto dall'art. 38 del DPR 207/10, il "Piano di manutenzione" è suddiviso nelle seguenti sezioni, corrispondenti ai "documenti operativi" definiti dal citato DPR:

- "Manuale d'uso"
- "Manuale di manutenzione"
- "Programma di manutenzione"

In questa fase progettuale, il **"Manuale d'uso"** coincide, di fatto, con il documento 19020\_0EErts.doc "Relazione tecnica specialistica" redatta con la medesima filosofia. Infatti, questa illustra l'uso degli impianti tecnologici come sopra definiti e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, consentire di eseguire tutte le operazioni adatte alla conservazione del bene che non richiedono conoscenze specialistiche e riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo per attivare i necessari interventi specialistici.

Esso contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione delle parti menzionate
- La rappresentazione grafica delle stesse
- La descrizione funzionale
- Le modalità d'uso corretto ciascuna apparecchiatura e/o macchina e/o attrezzatura

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

Esso contiene le seguenti informazioni:

- La collocazione delle parti menzionate
- La rappresentazione grafica delle stesse
- La descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo
- Il livello minimo delle relative prestazioni
- Le anomalie riscontrabili
- Le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente
- Le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

Il **"Programma di manutenzione"** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita
- Sottoprogramma dei controlli, che 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
- Sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene

Ai sensi dello stesso art. 38 del DPR 207/10, il "Manuale d'uso", il "Manuale di manutenzione" ed il "Programma di manutenzione", redatti in fase di progettazione, saranno sottoposti al termine della realizzazione dell'intervento al controllo ed alla verifica di validità a cura del Direttore dei Lavori, tenendo conto degli eventuali aggiornamenti degli impianti resisi necessari in corso d'opera per eventuali modifiche operate durante l'esecuzione dei lavori.

## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

I riferimenti legislativi e normativi specifici di cui si è tenuto conto nell'elaborazione del presente "Piano di manutenzione" e dei quali si dovrà tenere conto in fase gestionale delle opere, sono:

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – Tutela della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro

- D. M. 11 gennaio 2017 “Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili
- DPR 462/01 - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. – Tutela della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro
- Guida CEI 0-10:2002 - (Guida alla manutenzione degli impianti elettrici)
- Norma CEI 78-17 “Manutenzione delle cabine elettriche MT/MT e MT/BT dei clienti/utenti finali”
- Norme UNI di seguito elencate:
  - UNI 9910 Manutenzione – Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio
  - UNI 10144 Manutenzione – Classificazione dei servizi di manutenzione
  - UNI 10145 Manutenzione – Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione
  - UNI 10146 Manutenzione – Criteri per la formulazione di un contratto
  - UNI 10147 Manutenzione – Terminologia
  - UNI 10148 Manutenzione – Gestione di un contratto di manutenzione
  - UNI 10224 Manutenzione – Principi fondamentali della funzione della manutenzione
  - UNI 10366 Manutenzione – Criteri di progettazione della manutenzione
  - UNI 10388 Manutenzione – Indici di manutenzione
  - UNI 10449 Manutenzione – Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro
  - UNI 10584 Manutenzione – Sistema informativo di manutenzione
  - UNI 10604 Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili
  - UNI 10685 Criteri per la formulazione di contratti global service
  - UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione
  - UNI EN ISO 8402 Gestione per la qualità e di assicurazione della qualità – Guida per la scelta e l'utilizzazione
  - UNI EN ISO 9000 Norme per la gestione per la qualità e di assicurazione della qualità – Guida per la scelta e l'utilizzazione
  - UNI 10188 Guide generali per l'applicazione delle UNI EN 29001, UNI EN 29002, UNI EN 29003
  - UNI EN 29000-3 Regole riguardanti la conduzione aziendale per la qualità – Guida per l'applicazione della ISO 9001 allo sviluppo, alla fornitura e alla manutenzione del software
  - UNI EN 29000-4 Norme di gestione per la qualità e di assicurazione della qualità – Guida per la gestione del programma di fidatezza
  - UNI EN ISO 9001 Sistemi qualità – Modello per l'assicurazione della qualità nella progettazione, sviluppo fabbricazione, installazione ed assistenza
  - UNI EN ISO 9002 Sistemi qualità – Modello per l'assicurazione della qualità nella fabbricazione, installazione ed assistenza
  - UNI EN ISO 9003 Sistemi qualità – Modello per l'assicurazione della qualità nelle prove, controlli e collaudi finali
  - UNI EN ISO 9004 Gestione per la qualità ed elementi del sistema qualità – Guida generale
  - UNI EN 29004-2 Elementi di gestione per la qualità e del sistema qualità – Guida per i servizi
  - UNI ISO 9004-3 Gestione per la qualità ed elementi del sistema qualità – Guida per i materiali del processo continuo
  - UNI ISO 9004-4 Gestione per la qualità ed elementi del sistema qualità – Guida per il miglioramento della qualità
  - UNI ISO 10005 Guida per la qualità – Guida per i piani della qualità

### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Deve ritenersi parte integrante del presente “Piano di manutenzione” la seguente documentazione di progetto:

Codice documento	Tipo documento	Contenuto
19020_0EErts	Relazione	Relazione tecnica specialistica
19020_0EEsma	Schede	Schede di manutenzione
19020_0EEcst	Specifica Tecnica	Prescrizioni tecniche

#### **4. INFORMAZIONI GENERALI**

Gli impianti tecnologici oggetto del presente “Piano di manutenzione” sono i seguenti:

- impianto di illuminazione di galleria
- quadri BT di alimentazione elettrica
- condutture BT
- sistema di gestione impianto di illuminazione

Ciascuno di questi impianti trova completa ed esauriente descrizione tecnica e formale negli elaborati di progetto e/o, ad opera realizzata, negli as-built finali, ai quali si rimanda per una puntuale definizione.

#### **5. MANUALE D'USO**

Si presentano qui solo alcuni aspetti integrativi, mentre si rimanda ai documenti “Relazione tecnica specialistica” ed alle specifiche tecniche per una descrizione puntuale dell'uso degli impianti.

Il “Manuale d'uso” contiene le seguenti informazioni relativamente agli impianti tecnologici:

- a) ubicazione
- b) rappresentazione grafica
- c) descrizione
- d) modalità d'uso corretto

##### **5.1 UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI**

L'ubicazione degli impianti è definita in termini grafici dagli elaborati di progetto ai quali si rimanda per una completa informazione nel merito.

##### **5.2 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI**

Per la rappresentazione grafica degli impianti si rimanda agli elaborati di progetto.

##### **5.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI**

Per una descrizione puntuale degli impianti si rimanda ai documenti “Relazione tecnica specialistica” e alle specifiche tecniche di componente e di impianto.

##### **5.4 CRITERI FONDAMENTALI PER L'USO CORRETTO DEGLI IMPIANTI**

I criteri fondamentali ai quali ci si deve attenere per una corretta utilizzazione degli impianti tecnologici, in rapporto ovviamente alla loro specifica funzione sono a titolo indicativo non esaustivo i seguenti:

- Far eseguire verifiche ed ispezioni di routine a personale specializzato che conosca funzioni e caratteristiche fisiche, prestazionali e di sicurezza degli impianti oggetto di controllo
- Consentire interventi sulle parti elettriche degli impianti solo da personale specializzato ed autorizzato
- Rendere sempre visibile ad ogni possibile operatore, con cartelli indicatori o con forme equivalenti, lo stato reale della sicurezza dell'impianto specifico su cui si opera in manutenzione ordinaria e/o straordinaria
- Eseguire operazioni di controllo e verifica sugli impianti in orari in cui la mancanza del servizio erogato non generi situazioni di rischio
- Riportare su appositi registri tutti gli interventi realizzati per costituire una banca dati relativa all'esercizio degli impianti
- Aggiornare con continuità la documentazione tecnica riportando ogni modifica sostanziale che comporti varianti tipologiche e/o funzionali, e/o prestazionali su parte o sull'intero impianto
- Evitare qualsiasi modifica e/o adattamento su parti d'impianto che non siano previste come possibilità dai manuali d'uso rilasciati dai costruttori della macchina e/o dell'impianto
- Eseguire verifiche e controlli sulle parti più delicate di ciascun impianto seguendo le procedure previste dal libretto d'istruzione rilasciato dal costruttore

## 6. MANUALE DI MANUTENZIONE

Per **manutenzione** s'intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative, volte a conservare od a ripristinare la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio o di un impianto.

S'intende per **funzionalità** la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per **efficienza** la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per **affidabilità** s'intende poi l'attitudine di un apparecchio o di un impianto a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua **vita utile**, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento od un guasto irreparabile o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Inoltre, si definiscono:

- Deterioramento: quando un apparecchio od un impianto presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza
- Disservizio: quando un apparecchio od un impianto vanno fuori servizio
- Guasto: quando un apparecchio od un impianto non sono più in grado di adempiere alla loro funzione
- Riparazione: quando si ristabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio o di un impianto
- Ripristino: quando si ripristina un manufatto
- Controllo: quando si procede alla verifica della funzionalità e/o dell'efficienza di un apparecchio o di un impianto
- Revisione: quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio o di un impianto, che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, etc.
- Manutenzione secondo necessità: quella che si attua in caso di guasto, disservizio o deterioramento
- Manutenzione preventiva: quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti
- Manutenzione programmata: quella forma di manutenzione preventiva in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito
- Manutenzione programmata preventiva: un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente, secondo un programma prestabilito
- Rapporti con la conduzione: la manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione, la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione

Secondo le norme UNI 8364, la manutenzione è così definita:

- **Ordinaria:** manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente, si limita a riparazioni di lieve entità, con l'uso di sole minuterie, comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, etc.)
- **Straordinaria:** manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature o strumentazioni particolari, che necessitano di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, etc.) ovvero comporta riparazioni e/o, qualora si rendano necessarie, parti di ricambio, ripristini, etc. Essa prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili o convenienti, le riparazioni

Il "Manuale di manutenzione" in sede di progettazione non può che essere una traccia, la quale deve essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche proprie delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, etc.) che vengono proposte in sede di esecuzione dei lavori.

Il "Manuale di manutenzione" contiene le seguenti informazioni relativamente agli impianti tecnologici:

- a) ubicazione
- b) rappresentazione grafica
- c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi
- d) livello minimo delle prestazioni
- e) anomalie riscontrabili
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato

## 6.1 UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

L'ubicazione degli impianti è definita in termini grafici dagli elaborati di progetto ai quali si rimanda per una completa informazione nel merito.

## 6.2 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEGLI IMPIANTI

Per la rappresentazione grafica degli impianti si rimanda agli elaborati di progetto.

## 6.3 RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI

Gli interventi manutentivi richiedono essenzialmente l'impiego delle seguenti risorse.

Risorse umane:

- Personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici di bassa e media tensione
- Personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici e/o idraulici
- Personale comunque preparato ed informato sulle tecnologie utilizzate per l'alimentazione e/o il controllo gestionale degli impianti speciali realizzati.

Risorse materiali:

- Attrezzature: attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grass, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, lampade portatili, etc.)
- Ricambi: manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria, interruttori, spezzoni di cavo nelle formazioni e con le sezioni in opera, prese, accessori vari di impianto, etc
- Strumentazione di controllo e di misura sui vari componenti dell'impianto: termometri, misuratori di pressione, anemometri, pinze amperometriche, voltmetri, amperometri, ohmmetri, wattmetri, cosfimetri, chiavi dinamometriche, misuratori di vibrazioni, etc.

## 6.4 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

In caso di impedimento ad attuare tutti gli interventi di manutenzioni previsti (ad es. se non siano prontamente disponibili le risorse di cui al punto precedente), devono essere almeno attuate le prestazioni necessarie a garantire che gli impianti non presentino pericoli supplementari per gli utenti rispetto alle condizioni ordinarie. Diversamente gli impianti devono essere posti fuori servizio.

Qualora risultino cogenti, devono in ogni caso essere adottati i requisiti prestazionali e i controlli previsti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM – D.M. 11 gennaio 2017).

## 6.5 ANOMALIE RISCONTRABILI

Si riporta un elenco delle principali anomalie riscontrabili sugli impianti tecnologici:

- Disfunzioni sulle celle di MT, sui trasformatori, sui circuiti ausiliari e/o di sicurezza delle diverse apparecchiature nei locali di trasformazione MT/bt: collegamenti impropri, mancanza di tensione sui sistemi di protezione, controllo e supervisione, contrasto negli interblocchi elettromeccanici, perdita pressione (SF6) negli interruttori di potenza, corto circuito, sovraccarico, dispersione verso terra, rottura di qualche particolare strumento e/o circuito ausiliario.
- Blocco gruppo elettrogeno: mancanza combustibile, problemi di interscambio alimentazione ausiliaria e rete, intervento protezioni termiche, magnetiche, differenziali.
- Avaria di motore elettrico: interruzione di tensione per mancanza di alimentazione, rotture cinghie, disallineamenti motore ventilatore
- Mancanza di pressione o portata nei circuiti idraulici: perdite nei circuiti o valvole, arresto pompe di circolazione, intasamento filtri, chiusura di organi di intercettazione
- Blocco apparecchiature di tipo diverso (gruppi termici o frigoriferi): intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature
- Interventi intempestivi sui quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua
- Riduzione delle prestazioni dell'impianto di terra: mancata o difettosa connessione sui morsetti o rotture collegamenti per interventi accidentali, intervento degli scaricatori



- Disalimentazione utenza periferica di tipo diverso: mancanza tensione normale e/o emergenza, anomalie nei circuiti di alimentazione, controllo e/o comando, errore nel software di sistema
- Spegnimento corpi illuminanti: interruzione circuito sul quadro di comando, anomalia regolatori di tensione, disfunzione software di controllo gestionale, disfunzione attuatori locali/remoti; rottura della lampada o del corpo illuminante, malfunzionamento circuito di emergenza

## 6.6 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

L'utente si può fare carico dei seguenti interventi di manutenzione:

- Pulizia costante delle apparecchiature e dei locali di supervisione e controllo
- Ispezione giornaliera per controllo illuminazione
- Verifica giornaliera, nelle diverse fasce orarie, in rapporto alle necessità e alle condizioni climatiche dei carichi elettrici sostenuti
- Verifica giornaliera dei reports relativi ai diversi impianti supervisionati ed eventuale aggiunta carta alla stampante
- Sostituzione strumenti indicatori che non comportino fermate degli impianti base (amperometri, voltmetri, commutatori, termometri, termostati, ...)
- Riarmo degli interruttori generali e/o locali per interventi intempestivi delle protezioni magnetotermiche, differenziali, dovute a cause transitorie
- Verifica giornaliera degli indicatori di presenza delle alimentazioni di energia normale/emergenza/sicurezza
- Controlli stato di efficienza UPS
- Simulazione periodica del funzionamento automatico gruppo elettrogeno

Alcuni di tali interventi sono indicati nel documento 19020\_0EEsma "Schede di manutenzione".

## 6.7 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le principali manutenzioni a cura del personale specializzato sono indicate nel documento 19020\_0EEsma "Schede di manutenzione". Quanto prescritto in tali schede è comunque da intendersi superato dalle indicazioni contenute nei manuali di manutenzione forniti dalle case costruttrici se le due indicazioni sono in disaccordo.

## 7. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il "Programma di manutenzione" prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione dell'apparecchio o dell'impianto e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- Il sottoprogramma delle prestazioni
- Il sottoprogramma dei controlli
- Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Il "Programma di manutenzione" deriva direttamente dal "Manuale di manutenzione" e quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, etc.) installate.

Alla consegna degli impianti devono essere eseguite tutte le prove e verifiche sugli stessi individuando, in rapporto a quanto installato e a quanto dichiarato dallo specifico costruttore, tutti i dati relativi alle prestazioni attese per ciascun impianto o suo specifico significativo componente da ritenere oggetto di specifica manutenzione.

Le prove di primo collaudo costituiranno riferimento univoco per il manuale ed il "Programma di manutenzione" degli impianti.

L'elenco di attività di verifica e controllo nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, e/o le eventuali operazioni che possono discendere



dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate, nonché dalle modifiche funzionali che per cause diverse, potrebbero interessare nel tempo gli impianti stessi.

## 7.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Si riportano di seguito, per ciascuna delle principali tipologie d'impianto tecnologico, una tabella indicativa nella quale si evidenziano per tipo di impianto o suo significativo componente la vita utile per le specifiche prestazioni tecnico funzionali che ne identificano l'affidabilità e l'efficienza.

Oggetto	Prestazioni	Vita utile
Gruppi di continuità assoluta, regolatori di tensione, sistemi di Rifasamento automatico	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costrutti	20 anni
Lampade, accessori elettrici corpi illuminanti	Salvo danneggiamenti meccanici devono restare efficienti per la vita attesa	10000÷12000 ore
Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche in generale	Affidabilità e precisione di funzionamento	15÷20 anni
Impianti di terra	Devono collegare a terra le masse estranee	30 anni
Passerelle, cavidotti	Stabilità e sfilabilità delle condutture	30 anni
Quadri elettrici	Debbono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico.	30 anni
Impianto di supervisione	Devono corrispondere in modo continuativo ai dati progettuali e costruttivi ed essere adattabili alle eventuali nuove esigenze di gestione	10 anni
Apparecchi di misura e di controllo	Devono garantire la correttezza delle misure e dei controlli richiesti nel campo delle tolleranze stabilite	15÷25 anni

## 7.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI

I sottoprogrammi dei controlli e degli interventi sono sintetizzati nel documento 19020\_0EEsma "Schede di manutenzione".

Qualora sia prescritto un controllo si intende, anche se non espressamente specificato, che, qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere in qualche impianto, dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari per ripristinarne l'efficienza, interventi che, peraltro, in rapporto alla loro reale consistenza, potrebbero rimodulare e/o modificare, in tutto o in parte, la periodicità impostata nelle tabelle allegate.

## 8. EVIDENZA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Ogni operazione di manutenzione dovrà essere registrata nel documento 19020\_0EEsma "Schede di manutenzione" da compilarsi a cura del servizio di manutenzione come specificato nei fogli "Note per la compilazione della scheda".

Per alcuni campi quali ad esempio per la periodicità dell'intervento, la scheda già fornisce un'indicazione.

Ciascuna scheda conterrà, oltre ad informazioni generiche circa la parte di impianto cui si riferisce, anche ogni informazione relativa agli interventi effettuati o dei guasti avvenuti (compresa la valutazione sulle cause che li hanno provocati e quali sono stati i rimedi adottati).

Ogni intervento di manutenzione dovrà essere sottoscritto e firmato dall'operatore responsabile della manutenzione.

Nel caso in cui l'intervento di manutenzione vada a modificare gli schemi degli impianti la modifica dovrà essere prontamente riportata in modo da conservare gli schemi sempre rispondenti al reale stato di fatto.

Quanto riportato nelle schede va integrato con le eventuali operazioni specifiche raccomandate dal costruttore della parte o del complessivo impianto.

Per quanto non può essere registrato nei campi previsti dalla scheda si potranno utilizzare fogli integrativi.