



COMUNE DI  
BAGNOLO DI PO  
Provincia di Rovigo

## AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO

---

**Rigenerazione dell'Impianto Sportivo di Bagnolo di Po ai fini della pratica sportiva e dell'inclusività degli spazi mediante rifacimento degli spogliatoi e delle aree pertinenziali esterne.**

### Committente:

---

Comune di Bagnolo di Po  
Piazza Marconi, 159  
45022 Bagnolo di Po - RO

### Data:

---

Ottobre 2022  
Rev.01

### Elaborato:

---

**C4**  
PIANO DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Impianto Sportivo  
PROGETTO ESECUTIVO

C4

PROGETTISTA OPERE ELETTRICHE

P.to Industriale Simone Riccardi

Albo dei Periti Industriali di Rovigo n. 674  
via L. Einaudi 115 - 45100 Rovigo  
simone.riccardi@pec.eppi.it

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Riccardo RESINI

---

## PREMESSA

Per la manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere alle sue funzioni, 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 si intende 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.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- 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 stabilisce 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 della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

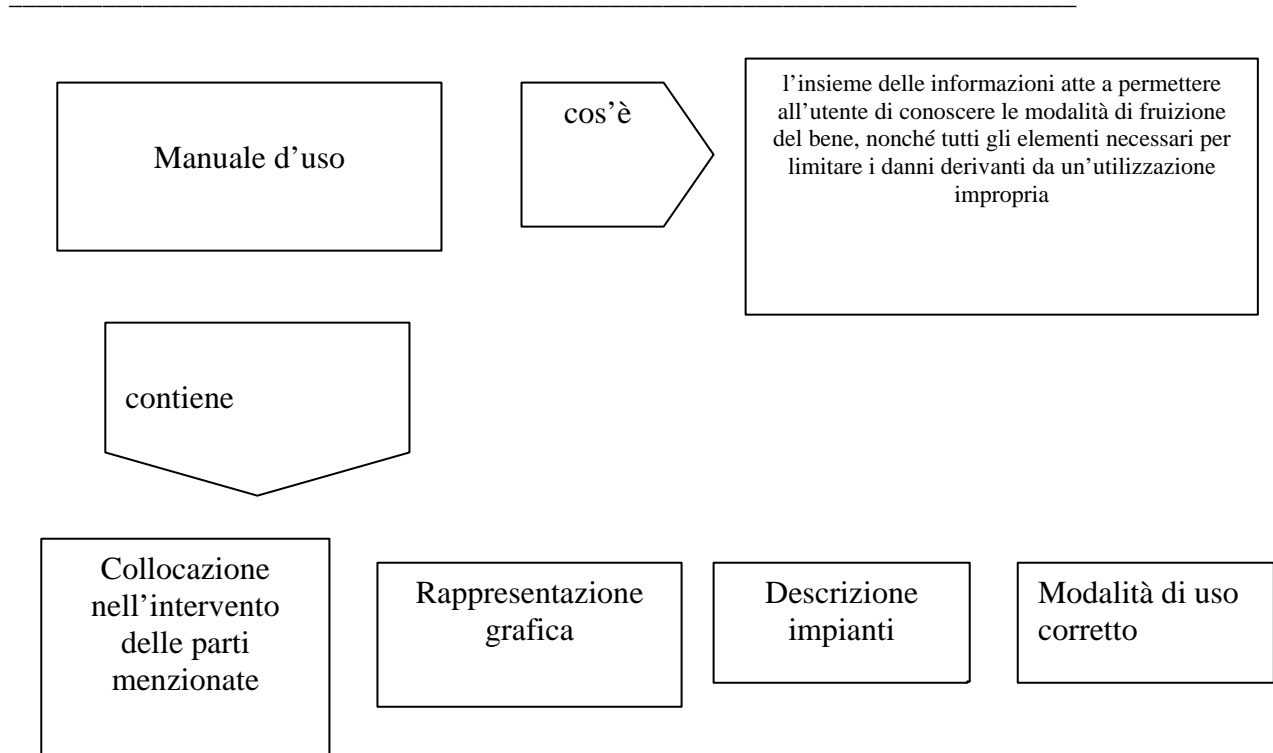
Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

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

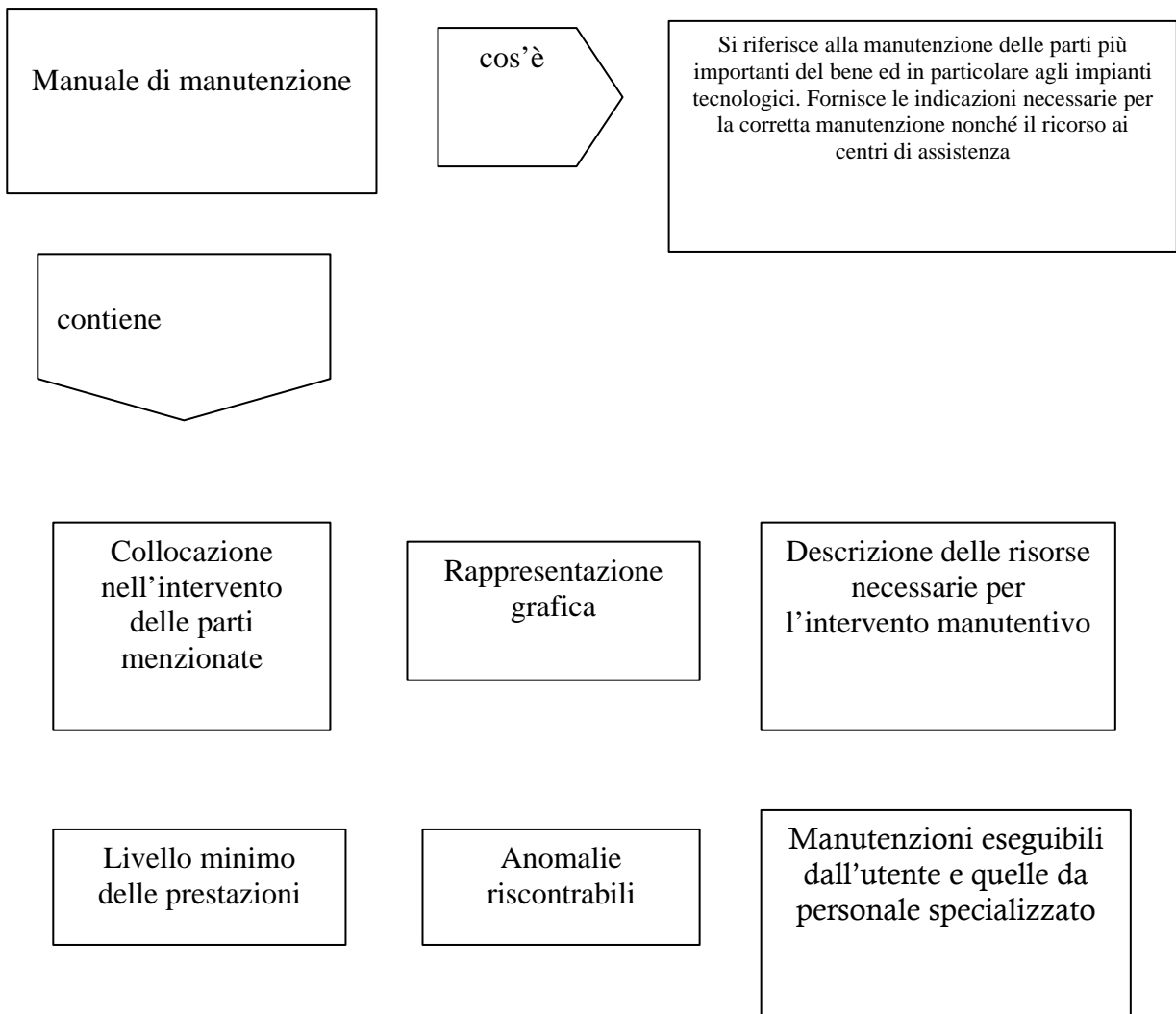
Piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti  
(art. 33 D.P.R. 207/2010)

Manuale d’uso  
Manuale di manutenzione  
Programma di manutenzione

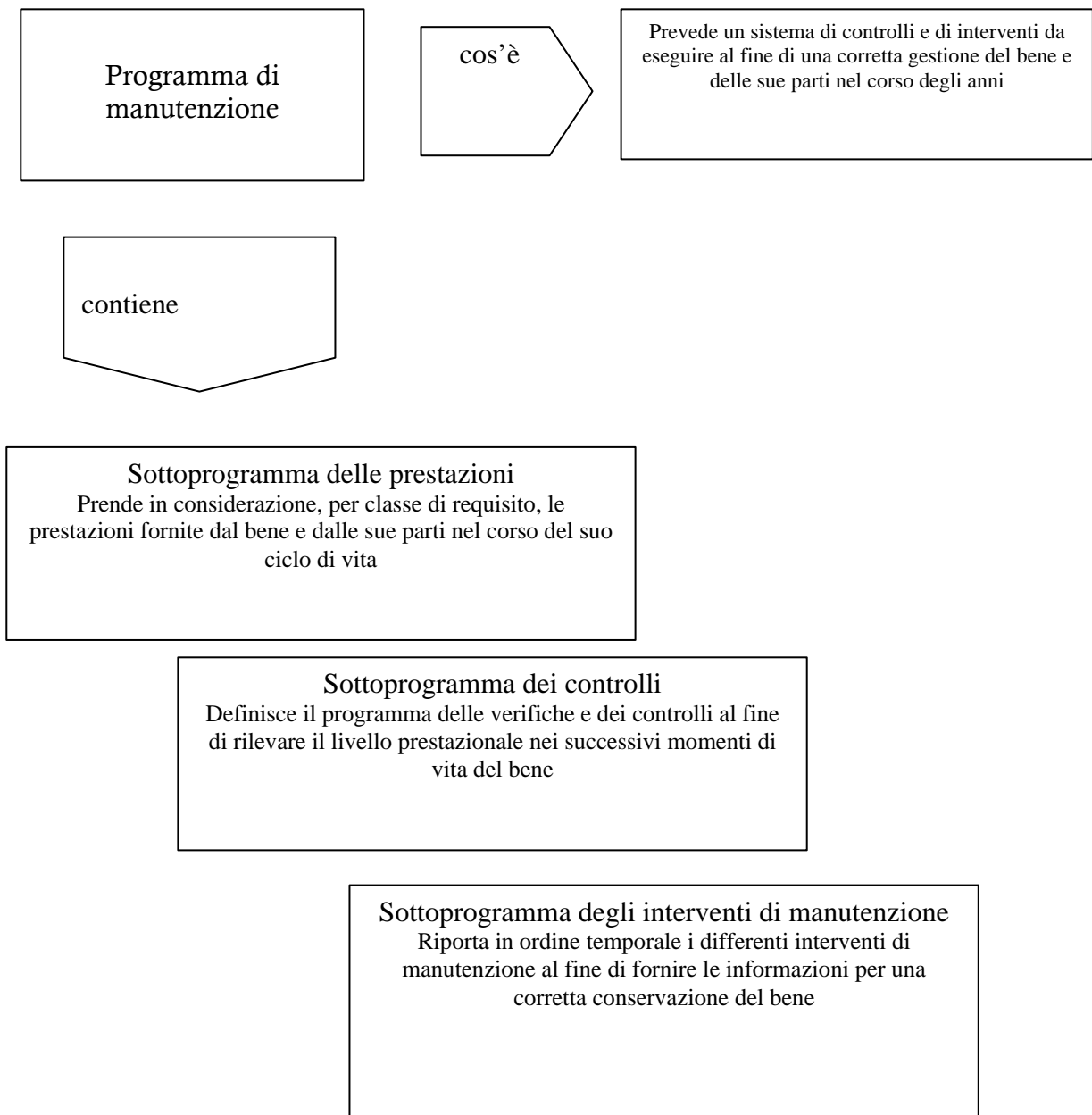


I quattro punti del manuale d'uso trovano collocazione all'interno degli elaborati tecnici redatti dalla Direzione Lavori.

All'occorrenza è inoltre disponibile una documentazione fotografica attestante le varie fasi di intervento cronologicamente susseguite.



I punti che costituiscono il Manuale di Manutenzione saranno trattati al momento della consegna dei lavori quando saranno note tutte le tipologie di apparecchi installati con le relative prestazioni tecniche e relativo programma di manutenzione.



**Lo scopo fondamentale della programmazione manutentiva** è quello di garantire che gli interventi ritenuti necessari vengano realizzati con la massima economia e che il lavoro eseguito risponda a criteri di produttività ed efficienza.

La caratteristica essenziale della programmazione manutentiva consiste nella sua capacità di prevedere le avarie e di predisporre un insieme di procedure per la prevenzione dei guasti e l'eventuale rettifica degli stessi, attraverso un equilibrio economico e tecnico tra due sistemi complementari ed interconnessi:

- il sistema di manutenzione preventiva;
- il sistema di manutenzione a guasto.

Il programma di manutenzione contiene tutte le informazioni di tipo tecnico necessarie per la programmazione nel tempo dei controlli periodici (manutenzione secondo condizione) e per la programmazione a scadenza fissa degli interventi manutentivi e di conduzione (manutenzione preventiva).

Si pone inoltre l'obiettivo di prevedere le avarie e di predisporre un insieme di procedure per la prevenzione dei guasti e l'eventuale rettifica degli stessi.

In relazione ai differenti comportamenti dei componenti tecnologici di un sistema edilizio, il programma di manutenzione risulterà composto da un insieme di strategie manutentive, quali:

- strategia preventiva o programmata, da applicarsi nei casi in cui è possibile individuare la frequenza del guasto con una certa precisione;
- strategia predittiva o secondo condizione, consiste nell'effettuazione di operazioni ispettive (e/o di regolare assistenza) pre-programmate e che hanno luogo in tempi periodicamente prestabiliti, allo scopo di conservare le caratteristiche funzionali ed operative degli impianti e/o delle infrastrutture, per intervenire solo al momento di assoluta necessità;
- strategia a rottura o a guasto avvenuto, da applicarsi ai componenti per i quali non è possibile prevedere né la periodicità del guasto né la periodicità dell'ispezione, ma solo la procedura e l'operatore che dovrà eseguire l'intervento una volta che se ne manifesta la necessità;
- strategia di opportunità, viene definita in relazione alla discrezionalità dell'operatore che gestisce il programma di manutenzione, il quale coglierà l'occasione dell'esecuzione di determinati interventi manutentivi per effettuare monitoraggi, diagnosi ed interventi su altri componenti legati da relazioni di sistema.

Il programma di manutenzione dovrà inoltre essere gestito secondo specifici comportamenti, quali:

- flessibilità nel tempo; occorrerà gestire il mix di strategie manutentive e la loro programmazione temporale in modo flessibile, in quanto, in virtù delle informazioni di ritorno e della loro elaborazione statistica, si potrà verificare che taluni interventi a manutenzione programmata, passano a manutenzione predittiva, a manutenzione a rottura e viceversa;
- individuazione della più opportuna organizzazione produttiva; è finalizzata alla riduzione dei costi improduttivi, dovuti ai tempi di spostamento, ad interventi di manutenzione sparsi ed isolati e a tempi improduttivi di organizzazione e gestione.

## **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI – SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI – SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

### **IMPIANTI DI RISCALDAMENTO – CONTROLLO E MANUNTENZIONE**

#### **Termini e definizioni**

<i>Termine</i>	<b>Definizione</b>
vita utile (durata)	Periodo di tempo a partire da un dato istante durante il quale un apparecchio, in condizioni specificate, presenta un tasso di guasto accettabile oppure finchè si verifica un guasto non riparabile.

Funzionalità	Idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste.
Efficienza	Idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste in condizioni accettabili sotto gli aspetti del rendimento, dell'economia di esercizio, dell'affidabilità, della sicurezza, del rispetto dell'ambiente interno ed esterno.
Affidabilità	Attitudine di un apparecchio a conservare nel tempo funzionalità ed efficienza.
misura dell'affidabilità	Per un periodo di tempo specificato, rapporto tra il numero degli apparecchi che hanno adempiuto alla loro funzione in condizioni di efficienza fino alla fine del periodo e il numero totale degli apparecchi del campione all'inizio del periodo.
Manutenzione	Combinazione di tutte le azioni tecniche e di quelle corrispondenti amministrative intese a conservare o ripristinare un apparecchio o un impianto in uno stato nel quale può adempiere alla funzione richiesta.
manutenzione secondo necessità o correttiva	Manutenzione eseguita all'atto in cui si verifica un guasto o un disservizio o una riduzione di efficienza o di funzionalità.
manutenzione preventiva	Manutenzione rivolta a prevenire guasti, disservizi e riduzioni di efficienza e/o di funzionalità.
Manutenzione programmata	Manutenzione le cui operazioni si svolgono periodicamente secondo un programma determinato.
manutenzione ordinaria	Manutenzione, che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità abbisognavoli unicamente di minuterie; comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste (cinghiette, premistoppa, fusibili, ecc.)
manutenzione straordinaria	Manutenzione che non può essere eseguita in luogo o che, pur essendo eseguita in luogo, richieda mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento) oppure attrezzature o strumentazioni particolari abbisognavoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) o che comporti riparazioni e/o ricambio di parti, ripristini ecc. o che preveda la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi

	e materiali per i quali non siano possibili o convenienti le riparazioni.
disservizio	Andata fuori servizio di un apparecchio e/o di un impianto.
guasto	Cessazione dell'attitudine di un apparecchio o di un impianto ad adempiere alla funzione richiesta.
riparazione	Operazione o serie di operazioni rivolte a ristabilire la funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto, ove si sia verificato un disservizio od un guasto.
ripristino	Ricostruzione nella forma primitiva di un manufatto (per esempio: un rivestimento isolante, un rivestimento refrattario, ecc.)
controllo	Verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto eseguita vuoi ai fini dell'attuazione di procedimenti di manutenzione, riparazione, ecc., vuoi per sincerarsi dei risultati conseguiti coi provvedimenti in questione.
revisione	Controllo generale di un apparecchio o di un impianto inteso a verificarne il grado di funzionalità e di efficienza e che, ove occorra, può implicare sostituzione di parti, pulizia e lubrificazione di parti non accessibili normalmente, lavori di rettifica, aggiustaggi, ecc.
controllo della combustione	Verifica del rendimento della combustione e delle produzioni di fumi in un generatore di calore.
Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione sia di nuove edizioni sia di fogli di aggiornamento. E' importante pertanto che gli utenti delle stesse di accertino di essere in possesso dell'ultima edizione o fogli di aggiornamento.	

### **Impianti elettrici utilizzatori**

Per quanto concerne gli impianti elettrici utilizzatori, le opere relative alla manutenzione ordinaria prevedono:

#### *Quadri elettrici di distribuzione:*

controllo della integrità e dell'efficienza delle linee di alimentazione, serraggio delle connessioni, verifica dell'integrità della carpenteria, eventuale ripresa della vernice, lubrificazione serrature e cerniere, verifica delle targhette di identificazione e della rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche, prova intervento interruttori differenziali;  
Intervento da eseguire di norma ogni sei mesi.

#### *Impianti di Forza Motrice:*

controllo equilibratura dei carichi sulle tre fasi ed eventuale ripristino entro limiti accettabili, verifica stato di conservazione cavi alimentazione apparecchiature a posa mobile, controllo delle cassette di derivazione, verifica ed eventuale aggiornamento targhettistica interna ed esterna, controllo del



serraggio dei morsetti, eventuale sostituzione dei coperchi, controllo dell'integrità delle prese di forza motrice;  
Intervento da eseguire di norma ogni sei mesi.

*Impianti di illuminazione interna ed esterna:*

verifica dello stato di conservazione dei corpi illuminanti, verifica del corretto funzionamento dei circuiti di illuminazione e dei dispositivi di accensione, verifica corretta inserzione dei circuiti comandati da orologi programmatori, taratura degli stessi, eventuale sostituzione di materiali inefficienti quali lampade, starter, condensatori, reattori, accenditori, fusibili, dispositivi antidisturbo;  
Intervento da eseguire di norma ogni sei mesi.

*Illuminazione di sicurezza:*

Verifica corretto intervento illuminazione di sicurezza, simulando mancanza rete, e provvedendo alla scarica completa della batteria del gruppo autonomo;  
Intervento da eseguire di norma ogni mese.

## **Gruppo di continuità**

*Operazioni da effettuarsi ogni mese:*

Verifica alimentazione generale;  
Verifica allarmi segnalati;  
Verifica carica batterie;  
Scarica delle batterie;  
Ricarica delle batterie;  
Simulazione di mancanza rete;  
Verifica durata alimentazione sussidiaria;  
Verifica dello stato batterie;  
Verifica e fissaggio dei cavi;  
rimozione di eventuali batterie guaste.

*Operazioni da effettuarsi tre mesi:*

Misura della temperatura ambiente;  
Misura della corrente di ingresso ed uscita complessiva;  
Verifica dell'integrità ed eventuale sostituzione delle spie di segnalazione;  
Misura della corrente alle batterie e relativa tensione;  
Verifica dello stato della batteria tampone mediante rilievo della densità elettrolitica;  
Verifica del livello dell'elettrolito nella batteria tampone ed eventuale rabbocco; verifica delle perdite ed eventuale sostituzione degli elementi danneggiati;  
Verifica connessioni della batteria tampone e ricopertura con vaselina;  
Verifica del collegamento di terra e continuità.

## **Impianti di terra e protezione contro le scariche atmosferiche**

*Sistema di dispersione:*

verificare che i dispersori non presentino tracce di corrosione e/o alterazioni meccaniche, serraggio dei capicorda e dei morsetti di giunzione, ricoprire con pasta neutralizzante tutte le connessioni del sistema disperdente, ripristinare quelle parti che non dovessero risultare in condizioni ottimali, misura della resistenza dell'impianto di terra;  
Intervento da eseguire di norma ogni anno.

*Sistema di captazione e calate:*

controllo del buono stato dell'organo di captazione, verifica dei giunti e dei sostegni, eventuale collegamento dei giunti scollegati, individuazione di eventuali nuovi oggetti metallici in copertura e collegamento degli stessi all'impianto di protezione;  
Intervento da eseguire di norma ogni anno.

*Collegamenti alle utenze:*

verifica dello stato di conservazione di tutti i conduttori in partenza dal collettore principale; serraggio dei capicorda dei conduttori, verifica (a campione) della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari.  
Intervento da eseguire di norma ogni anno.

### **Impianto TV. Circuito Chiuso Istituto**

*Operazioni da effettuarsi ogni mese:*

verifica ricezioni segnali di tutte le telecamere tramite monitor;  
verifica messa a fuoco telecamera ed eventuale aggiustamento;  
Eventuale orientamento telecamera per rettificare l'inquadratura;  
Rimozione delle apparecchiature guaste in attesa di autorizzazione di riparazione o sostituzione.

*Operazioni da effettuarsi ogni quattro mesi:*

Pulizia vetri custodie telecamere esterne;  
Pulizia obiettivi telecamere esterne con prodotti adatti;  
Controllo integrità custodie anti intemperie ed ancoraggi. All'occorrenza si sostituiranno le viti di ancoraggio.  
Controllo integrità tubazione e cavetti dall'uscita del muro alla custodia ed eventuale ripristino.

*Operazioni da effettuarsi ogni sei mesi:*

Pulizia vetri custodie telecamere interne;  
Pulizia obiettivi telecamere interne con prodotti adatti;  
Controllo integrità custodie interne ed ancoraggi. All'occorrenza si sostituiranno le viti di ancoraggio.  
Controllo integrità tubazione e cavetti dall'uscita del muro alla custodia ed eventuale ripristino.  
Controllo aerazione custodia interna.

*Operazioni da effettuarsi ogni due mesi nel periodo invernale:*

Controllo gruppo termostatico preriscaldamento anti appannamento vetri custodie esterne.

### **Impianto TV. Circuito Chiuso Residenze**

*Operazioni da effettuarsi ogni mese:*

verifica ricezioni segnali di tutte le telecamere tramite monitor;  
verifica messa a fuoco telecamera ed eventuale aggiustamento;  
Eventuale orientamento telecamera per rettificare l'inquadratura;  
Rimozione delle apparecchiature guaste in attesa di autorizzazione di riparazione o sostituzione.

*Operazioni da effettuarsi ogni quattro mesi:*

Pulizia vetri custodie telecamere esterne;  
Pulizia obiettivi telecamere esterne con prodotti adatti;  
Controllo integrità custodie anti intemperie ed ancoraggi. All'occorrenza si sostituiranno le viti di ancoraggio.  
Controllo integrità tubazione e cavetti dall'uscita del muro alla custodia ed eventuale ripristino.

## **Allarme manuale a pulsante fisso**

*Operazioni da effettuarsi ogni mese:*

Verifica e prova allarme per singolo pulsante di allarme "32" pulsanti;  
Verifica funzionamento della targa ottico acustica per singolo pulsante;  
Eventuale sostituzione dei pulsanti e lampade di segnalazione.

## **Impianto gestione integrata**

### Impianto elettrico

*Operazioni da effettuarsi ogni due mesi:*

Verifica funzionamento consolle  
Verifica acquisizione segnale sonoro di allarme accensione lampade;  
Verifica acquisizione monitor di controllo allarme accensione lampade;  
Verifica acquisizione segnale sonoro di chiamata soccorso celle;  
Verifica acquisizione monitor di controllo chiamata soccorso celle;  
Verifica funzionamento citofono sala regia;  
Controllo registrazione situazione di allarme su PC;  
Verifica della centrale per le funzioni simulate.

*Operazioni da effettuarsi ogni quattro mesi:*

Controllo linea alimentazione consolle;  
Controllo linea alimentazione schede IEM;  
Controllo linea alimentazione UPS;  
Verifica intervento UPS e stato delle batterie.

### Allarme emergenza

*Operazioni da effettuarsi ogni due mesi:*

Verifica acquisizione segnale sonoro di allarme emergenza;  
Verifica acquisizione monitor di controllo allarme emergenza;  
Controllo registrazione situazione di allarme su PC;  
Verifica della centrale per le funzioni simulate;  
Verifica schede IEM.

*Operazioni da effettuarsi ogni quattro mesi:*

Controllo linea alimentazione consolle;  
Controllo linea alimentazione schede IEM.

### Impianto rivelazione incendi

*Operazioni da effettuarsi ogni due mesi:*

Verifica acquisizione segnale sonoro di allarme incendio;  
Verifica acquisizione monitor di controllo allarme incendio;  
Verifica tramite software della comunicazione tra centrale e apparecchi di rivelazione;  
Verifica del software residente nella centrale;  
Verifica batterie in tampone con prove di sgancio tensione;  
Controllo registrazione situazione di allarme su PC;  
Verifica della centrale per le funzioni simulate;  
Verifica schede IEM.

*Operazioni da effettuarsi ogni quattro mesi:*

Controllo linea alimentazione consolle;  
Controllo linea alimentazione schede IEM;  
Controllo linea centrale antincendio.

### Impianto allarme rivelazione incendi

*Operazioni da effettuarsi ogni due mesi su apparecchiatura rivelazione incendi:*

Verifica a campione con prova efficienza dei rivelatori con strumenti di test;  
Prova di allarme manuale dei singoli pulsanti;  
Verifica funzionamento della targa ottico-acustica per singolo pulsante;  
Verifica funzionamento targhe ottico-acustici ripetitive;  
Eventuale sostituzione dei pulsanti e lampade di segnalazione;  
Verifica di eventuali sgancio magneti porte di sicurezza.

*Operazioni da effettuarsi ogni quattro mesi su apparecchiatura rivelazione incendi:*

Verifica del fissaggio meccanico dei rivelatori;  
Verifica linee alimentazione dei rivelatori;  
Verifica linee alimentazione dei pulsanti;  
Verifica linee alimentazione delle targhe-ottico acustiche.

### Chiamata soccorso ottico acustica celle

*Operazioni da effettuarsi ogni due mesi:*

Controllo a campione del sistema di chiamata;  
Verifica pulsanti, relè, lampade e suonerie;  
Verifica comunicazione con Sala Regia;

*Operazioni da effettuarsi ogni quattro mesi:*

Controllo generale dell'impianto.

### **Televisione ricreativa**

*Operazioni da effettuarsi ogni due mesi:*

Verifica segnale ricezione antenne;  
Verifica segnale in uscita centrale amplificatrice principale ed eventuale regolazione;  
Verifica alimentatore centrale amplificatrice;  
Verifica Video registratore;  
Verifica alimentazioni;

## **Allegati:**

SCHEDA SPECIFICHE PER INTERVENTI SIGNIFICATIVI: Nelle schede vengono riportate:

- *Dotazioni a cura delle ditte incaricate*: si indicano i dispositivi non in dotazione all'opera che si ritiene importante utilizzare per effettuare la manutenzione. Potrà trattarsi sia di dispositivi di protezione individuale o collettiva che di attrezzature necessarie per l'effettuazione dell'intervento in condizioni di sicurezza. Tali dotazioni non sono esaustive ma dovranno essere, se del caso, integrate per il rispetto delle normative di sicurezza.
- *Note*: contengono eventuali informazioni aggiuntive
- *Misure di prevenzione e protezione*: è una sezione che riporta le principali operazioni necessarie alla manutenzione:
  - Accesso e permanenza sui posti di lavoro
  - Fornitura energia ed illuminazione
  - Movimentazione materiali e/o macchine
  - Altro

Per ognuna di esse vengono riportate, se presenti, i rischi "particolari" e le relative misure previste. I rischi considerati non sono quelli propri della lavorazione prevista ma soltanto quelli "particolari", ovvero che dipendono dalla specificità dell'operazione in quel contesto.

*Interferenze con terzi*: vengono riportate, se presenti, i rischi "particolari" e le relative misure da adottarsi nel caso di prevedibili situazioni di interferenza con altre attività o persone.

**Schede specifiche per interventi significativi**

<b>Oggetto della manutenzione</b> Descrizione :		
Dotazione a cura delle ditte incaricate:		
Note:		
<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>		
<b>Tipo di operazione</b>	<b>Rischi</b>	<b>Misure</b>
1) Accesso e permanenza sui posti di lavoro		
2) Fornitura energia e illuminazioni		
3) Movimentazione materiali e/o macchine		
4) Altro		
Interferenze con terzi		