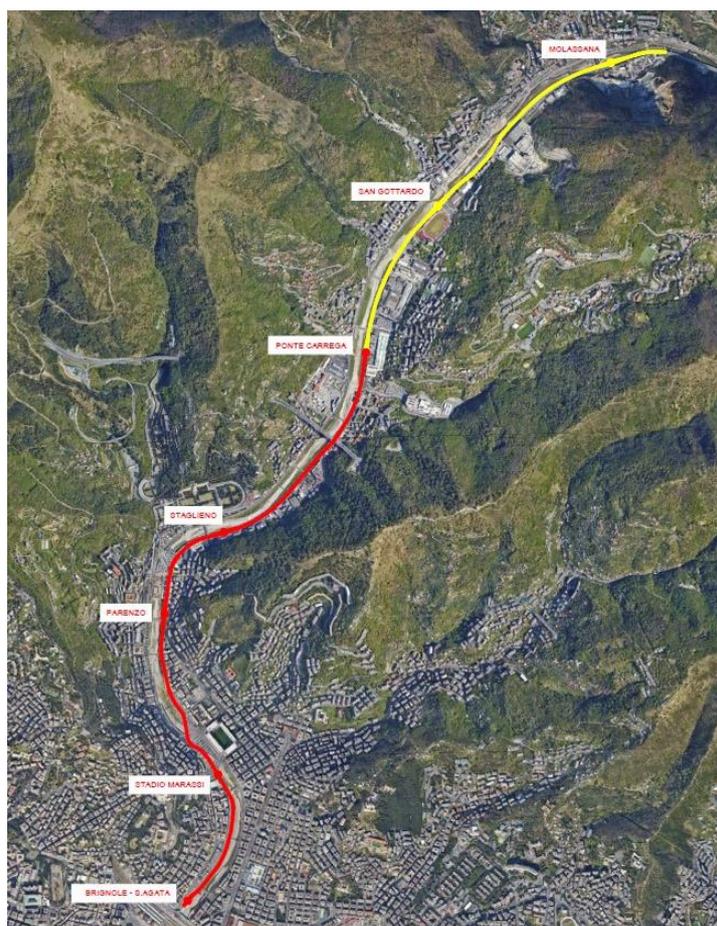




SKYMETRO

PROLUNGAMENTO DELLA METROPOLITANA IN VALBISAGNO
CUP B39J22001360001 CIG 9262977270

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
(D.lgs. n. 36 / 2023)



ELABORATI DI CARATTERE GENERALE
PIANO DI MANUTENZIONE
Impianti elettrici

Commessa	Fase	Lotto	Disciplina	WBS	Tipo	Numero	Foglio	Rev.
MGE1	P4	LV	GEN	COM	R	010	00	A

Rev.	Descrizione	Nome		Data	Ragioni Modifica
A	Adeguamento al parere del CSLPP e altri Enti e allineamento progetto	Redatto	Vari	07/03/2025	
		Verificato	S. Giua	07/03/2025	
		Approvato	D. D'Apollonio	07/03/2025	
		Autorizzato	P. Cucino	07/03/2025	
B		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
C		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
D		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			



INDICE

1.	PREMESSA	5
2.	MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE IMPIANTI LFM	5
2.1	ELENCO PARTI DI IMPIANTO	5
2.2	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	5
2.2.1	DESCRIZIONE	5
2.2.1.1	Impianti LFM a servizio dei fabbricati	5
2.2.2	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE AREE ESTERNE	7
2.2.3	ACCESSIBILITÀ	7
2.3	CABINE DI TRASFORMAZIONE MT/BT	7
2.3.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	8
2.3.2	MANUTENZIONE	8
2.3.2.1	Manutenzione preventiva	8
2.3.2.2	Manutenzione correttiva	8
2.3.2.3	Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione	9
2.4	QUADRI ELETTRICI BT	9
2.4.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	9
2.4.2	MANUTENZIONE	9
2.4.2.1	Manutenzione preventiva	9
2.4.2.2	Manutenzione correttiva	11
2.4.2.3	Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione	12
2.5	CORPI ILLUMINANTI	12
2.5.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	12
2.5.2	MANUTENZIONE	12
2.5.2.1	Manutenzione preventiva	13
2.5.2.2	Manutenzione correttiva	14
2.5.2.3	Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione	14
2.6	GRUPPI PRESE FM	15
2.6.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	15
2.6.2	MANUTENZIONE	15
2.6.2.1	Manutenzione preventiva	15
2.6.2.2	Manutenzione correttiva	15
2.6.2.3	Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione	16
2.7	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	16
2.7.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	16
2.7.2	MANUTENZIONE	16
2.7.2.1	Manutenzione preventiva	17
2.7.2.2	Manutenzione correttiva	21
2.7.2.3	Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione	21
2.8	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	22
2.8.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	22



2.8.2	MANUTENZIONE	22
2.8.2.1	Manutenzione preventiva	22
2.8.2.2	Manutenzione correttiva	24
2.8.2.3	Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione	24
2.9	IMPIANTO VIDEO-SORVEGLIANZA (TVCC)	25
2.9.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	25
2.9.2	MANUTENZIONE	28
2.9.2.1	Manutenzione preventiva	28
2.9.2.2	Manutenzione correttiva	31
3.	MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE	32
3.1	ELENCO PARTI DI IMPIANTO	32
3.2	ACCESSIBILITÀ	32
3.3	SISTEMA DI SUPERVISIONE	32
3.3.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	32
3.3.2	MANUTENZIONE	32
3.3.2.1	Manutenzione preventiva	33
3.3.2.2	Manutenzione correttiva	33
3.4	RETE DATI	33
3.4.1	METODOLOGIE DI MESSA IN SERVIZIO E USO (ISTRUZIONI OPERATIVE)	33
3.4.2	MANUTENZIONE	33
3.5	LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)	35
3.6	CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI	35
3.7	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	36



1. PREMESSA

Scopo del presente Piano di Manutenzione è quello di fornire, conformemente al livello di approfondimento della presente fase progettuale, le indicazioni per la pianificazione della manutenzione degli impianti elettrici relativi alla linea della metro di Genova lungo la Val Bisagno.

In particolare, il presente Piano di Manutenzione si riferisce ai seguenti impianti:

- Impianti LFM;
- Impianti di Segnalamento e Telecomunicazione

2. MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE IMPIANTI LFM

Scopo del presente capitolo del Piano di Manutenzione Impianti è fornire le necessarie informazioni per un corretto uso ed una corretta manutenzione degli Impianti Luce e Forza Motrice (LFM) della linea nuova linea.

2.1 Elenco parti di impianto

Questa sezione riporta la descrizione della configurazione del sottosistema Impianti LFM dal punto di vista delle sua costituzione tipologica.

In particolare, gli Impianti LFM oggetto del presente capitolo sono costituiti da:

- Cabina di Trasformazione MT/BT;
- Quadri Elettrici BT;
- Corpi illuminanti;
- Apparecchiature FM.

La scomposizione ad albero con la relativa lista delle parti (LRU) è riportata in ciascuno dei paragrafi seguenti dedicati alle singole parti di impianto.

2.2 Caratteristiche dell'impianto

2.2.1 Descrizione

2.2.1.1 Impianti LFM a servizio dei fabbricati

Per la distribuzione principale dell'energia agli impianti di stazione e fabbricati tecnologici è stato previsto l'impiego di cavi multipolari ed unipolari.

La distribuzione principale tra il quadro QGBT e le utenze principali o i sottoquadri sarà realizzata mediante canalette in acciaio zincato a caldo. Le canalizzazioni saranno sempre separate fra la sezione normale e preferenziale e la sezione No-Break.

La distribuzione secondaria avverrà tramite , tubi in PVC e scatole di derivazione installate in vista a parete/soffitto oppure sottotraccia.



Impianto di illuminazione

L'illuminazione interna dei locali tecnologici sarà generalmente realizzata impiegando apparecchi illuminanti cablati con smart drivers elettronici ed equipaggiati con moduli LED. Per i locali apparati, di diagnostica e controllo, gli apparecchi di illuminazione previsti avranno tutti ottica dark light, antiriflesso ed antiridescenza a bassissima luminanza.

L'illuminazione dei locali aperti al pubblico sarà realizzata mediante corpi illuminanti LED di potenza differente a secondo delle esigenze di illuminamento secondo quanto riportato negli elaborati grafici di progetto.

Illuminazione di Sicurezza/Emergenza

Per l'illuminazione di sicurezza/emergenza è stata prevista l'alimentazione di alcuni corpi illuminanti.

Impianto di Forza Motrice

L'impianto di forza motrice sarà realizzato mediante l'installazione di gruppi prese in cassette di PVC autoestingente di tipo sporgente, ciascuno costituito da una presa UNEL 2P+T 16A ed una presa bivalente 2P+T 10/16A; solo all'interno del locale di cabina MT/BT verranno installati anche gruppi di prese interbloccate con interruttore di blocco e fusibili, costituiti ciascuno da una presa CEE 2P+T - 16A ed una presa CEE 3P+T -16A.

L'alimentazione delle prese succitate è realizzata mediante cavi di sezione dipendente dal carico previsto per la presa e dalla distanza dal punto di alimentazione; le sezioni utilizzate sono riportate negli schemi unifilari di progetto.

Per l'alimentazione di tutti i gruppi prese, si è previsto l'impiego di tubazioni rigide di PVC Ø32mm autoestingente posate a parete. Le tubazioni e le cassette di derivazione dovranno avere grado di protezione almeno pari a IP 55.

Impianti di alimentazione apparecchiature meccaniche e varie

Con gli impianti LFM sono stati previste tutte le dorsali di alimentazione delle apparecchiature meccaniche di condizionamento, ventilazione, pompe di aggrottamento, cancelli automatici e ascensori. Ogni singola apparecchiatura sarà alimentata e protetta da linea di alimentazione dedicata e realizzata a mezzo cavo multipolare di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4% e i collegamenti alle utenze. Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate con apposite tubazioni in PVC sotto traccia o esposte a seconda delle esigenze.

Inoltre dalla sezione no-break saranno alimentate le eventuali centraline antintrusione e rilevazione incendi.

Nel caso di utenze necessarie alla sicurezza il cavo utilizzato sarà del tipo FTG10(O)M1.

Alimentazioni centrali di ventilazione e pompaggio

L'alimentazione delle Centrali di Ventilazione (disconnessione fumi) e di pompaggio (impianto idrico antincendio) all'interno Deposito saranno derivate da appositi quadri ubicati in prossimità degli



impianti stessi alimentati dal quadro elettrico generale QGBT; in caso di mancanza dell'energia elettrica da rete, l'alimentazione sarà garantita tramite sistema di commutazione automatico dal Gruppo Elettrogeno previsto in fermata. I quadri di gestione delle Centrali di ventilazione e pompaggio sono a carico del progetto relativo.

Impianti di Terra

In tutte le aree di competenza sarà previsto un impianto di terra secondo quanto previsto dalle norme CEI e dalla Specifica Tecnica IS728 ed.1999

L'impianto di terra sarà attestato al collettore di terra del quadro elettrico generale, al quale si attesteranno i conduttori di protezione delle varie linee di alimentazione.

Il valore della resistenza di terra da ottenere sarà quello previsto dalla normativa vigente.

Inoltre, saranno eseguiti i collegamenti equipotenziali delle tubazioni metalliche e delle masse estranee.

2.2.2 Impianti di illuminazione aree esterne

Nell'ambito della presente progettazione è stata posta particolare cura, sia per ciò che riguarda l'aspetto funzionale che quello estetico, alla definizione degli impianti di illuminazione delle aree esterne dedicate al Servizio Viaggiatori, costituite da:

- Banchine scoperte (Marciapiedi);
- Banchine coperte (Pensiline);
- Sovrapasso, rampe e scale coperte;
- Rampe e scale scoperte.

Nel rispetto delle Specifiche tecniche e in accordo con le Normative Regionali in termini di risparmio energetico e di abbattimento dell'inquinamento luminoso, tutti gli impianti di illuminazione a servizio delle suddette aree saranno realizzati con corpi illuminanti da "arredo urbano" dotati di lampade LED ad alta efficienza e basso consumo. L'attivazione/disattivazione degli impianti avverrà con sistemi automatici a bordo quadro, costituiti da dispositivi crono-crepuscolari agenti su contattori predisposti a valle degli interruttori di protezione delle relative linee.

2.2.3 Accessibilità

Non si evidenzia alcuna criticità relativa all'accessibilità agli impianti LFM per l'espletamento delle relative attività di manutenzione.

L'accessibilità alle stazioni è garantita attraverso gli accessi delle stesse, mentre l'accessibilità ai fabbricati tecnologici è garantita attraverso la viabilità ordinaria.

2.3 Cabine di trasformazione MT/BT

Nell'ambito degli Impianti LFM, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per un corretto uso ed una adeguata manutenzione degli apparati e dispositivi costituenti le cabine di trasformazione MT/BT.



Di seguito è riportato l'elenco delle apparecchiature costituenti le cabine di trasformazione MT/BT:

- quadri elettrici di Media Tensione (QMT)
- trasformatori di potenza con isolamento in resina
- quadri elettrici generali di Bassa Tensione (QGBT)
- Unità Statiche di Continuità (UPS).

2.3.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

Gli apparati di cabina sono apparecchiature elettromeccaniche interfacciate con dispositivi comandabili da remoto in maniera automatica.

Per le modalità di uso e avviamento delle singole apparecchiature fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione relativi che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

Le condizioni normali di esercizio si verificano quando l'impianto ed i sottosistemi che ad esso si interfacciano, risulta essere in condizioni di funzionamento ottimale.

In condizioni normali di esercizio, l'attivazione degli impianti è completamente automatica o azionata da operatore.

La condizione di esercizio in condizioni di degrado del sistema è normalmente dettata dal mancato funzionamento automatico o elettromeccanico del sistema stesso. In tale caso il sistema deve necessariamente essere messo in funzione da operatore in modalità manuale.

Per le modalità o logiche di attivazione nei diversi regimi di esercizio fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione relativi che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.3.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:

- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.

2.3.2.1 *Manutenzione preventiva*

La manutenzione preventiva viene eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti ed è volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono.

2.3.2.2 *Manutenzione correttiva*

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.



2.3.2.3 Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione

L'impianto in oggetto e quindi i suoi componenti significativi sono gestiti attraverso il sistema di supervisione.

2.4 Quadri elettrici BT

Nell'ambito degli Impianti LFM, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per un corretto uso ed una adeguata manutenzione dei Quadri Elettrici BT, con la sola esclusione dei QGBT di cabina, trattati in altra sezione dedicata agli apparati costituenti le cabine di trasformazione.

2.4.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

I dispositivi di protezione e comando costituenti i quadri elettrici di bassa tensione sono apparecchiature elettromeccaniche interfacciate con dispositivi comandabili da remoto in maniera automatica.

Le condizioni normali di esercizio si verificano quando l'impianto ed i sottosistemi che ad esso si interfacciano, risulta essere in condizioni di funzionamento ottimale.

La condizione di esercizio in condizioni di degrado del sistema è normalmente dettata dal mancato funzionamento automatico o elettromeccanico del sistema stesso. In tale caso il sistema deve necessariamente essere messo in funzione da operatore in modalità manuale.

Per le modalità di uso e avviamento delle singole apparecchiature fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione relativi che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.4.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:

- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.

2.4.2.1 Manutenzione preventiva

La manutenzione preventiva viene eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti ed è volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono.

Le attività di manutenzione preventiva sono di seguito riepilogate.

- **Verifica funzionamento blocco porte:**
Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di blocco porta agendo sulle maniglie e sul sistema serratura del quadro.
- **Pulizia degli isolatori**



Pulire gli isolatori con un il pennello o con stracci asciutti per rimuovere polvere e sporcizia.

○ **Pulizia degli interruttori e sezionatori di potenza**

Pulire le parti isolanti delle apparecchiature di potenza installate nel quadro con il pennello o con stracci asciutti per rimuovere polvere e sporcizia.

○ **Verifica del collegamento di messa a terra**

Verificare il serraggio dei bulloni e delle viti del sistema di collegamento della messa a terra.

○ **Verifica del collegamento dei cavi sui dispositivi di potenza**

Verificare il serraggio dei bulloni e delle viti dei cavi di connessione sulle apparecchiature di potenza e stringerli adeguatamente.

○ **Verifica del collegamento dei cavi sulle morsettiere**

Verificare il serraggio dei bulloni e delle viti dei cavi sulle morsettiere installate nel quadro e stringerli adeguatamente.

○ **Verifica del collegamento dei cavi sulle schede PLC**

Verificare il serraggio dei bulloni e delle viti dei cavi delle schede (in/out, ethernet, alim.) dei PLC e stringerli adeguatamente.

○ **Misura di isolamento**

Verificare lo stato d'isolamento del sistema sbarre misurando la resistenza di isolamento con il multimetro.

○ **Funzionamento delle apparecchiature**

Verifica del funzionamento delle apparecchiature installate nel quadro agendo su pulsanti, selettori ed interruttori.

○ **Verificare il funzionamento degli ausiliari elettrici**

Verificare il funzionamento degli ausiliari elettrici forzando la movimentazione delle apparecchiature da remoto con un computer.

○ **Verifica di misura**

Verifica del funzionamento di strumenti di misura confrontando le misure con un multimetro e con un oscilloscopio.

○ **Verifica visiva**

Verificare che le segnalazioni luminose non presentano anomalie (se risultano accese o spente).



- **Verifica visiva**
Verificare la chiarezza delle targhette di identificazione delle utenze in modo che siano integre e leggibili.
- **Verifica olfattiva**
Verificare la presenza di eventuali odori non ordinari o di bruciato che segnalano surriscaldamenti o bruciature.
- **Verifica uditiva**
Verificare la presenza di rumori anormali o eventuali sfrigolii per scariche superficiali.
- **Lubrificare interruttori e sezionatori di potenza**
Lubrificare i contatti fissi e mobili degli interruttori estraibili con un leggero strato di grasso di vaselina applicandolo con il pennello.
- **Verifica del collegamento dei cavi degli inverter**
Verificare il serraggio dei bulloni e delle viti dei cavi di connessione di collegamento con gli inverter e stringerli adeguatamente.

2.4.2.2 *Manutenzione correttiva*

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.

La segnalazione dell'avaria può avvenire mediante uno dei seguenti indicatori:

- Eventi segnalati dal sistema di supervisione integrata: il sistema evidenzia la presenza di anomalie di funzionamento;
- Prove di sistema (situazioni di emergenza): durante le prove di sistema, che simulano delle situazioni di emergenza, si evidenziano delle anomalie di funzionamento.
- Manutenzione Preventiva: durante le visite previste per la manutenzione preventiva è possibile che si verifichi la presenza di anomalie nel funzionamento delle apparecchiature o la rottura di elementi costituenti l'impianto;

L'attività di manutenzione correttiva si sviluppa fondamentalmente in 3 punti:

- Accertare il tipo di avaria;
- Individuarne le possibili cause;
- Adottare le procedure di risoluzione del guasto come da specifiche indicazioni del costruttore.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.4.2.3 Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione

L'impianto in oggetto e quindi i suoi componenti significativi sono gestiti attraverso il sistema di supervisione.

Di seguito si riporta una tabella per gli stati/allarmi delle componenti dell'impianto in esame.

	SEGNALI	
	EVENTI	ALLARMI
Qel	interruttore/sezionatore aperto	assenza alimentazione/tensione
	interruttore/sezionatore chiuso	comunicazione quadro inattiva
	contattore aperto	selettore in locale
	contattore chiuso	selettore in manutenzione
		interruttore scattato
		interruttore estratto
		interruttore in modalità test
		incongruenza logico fisica interruttori
		contattori entrambi aperti

2.5 Corpi illuminanti

Nell'ambito degli Impianti LFM, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per un corretto uso ed una adeguata manutenzione dei Corpi Illuminanti.

2.5.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

I corpi illuminanti sono apparecchi del tutto "passivi". La fruizione degli stessi avviene fornendo tensione tramite circuiti a comando manuale (in locale) e/o automatico (da quadro elettrico).

Le condizioni normali di esercizio si verificano quando l'impianto ed i sottosistemi che ad esso si interfacciano, risulta essere in condizioni di funzionamento ottimale.

La condizione di esercizio in condizioni di degrado del sistema è normalmente dettata dal fisiologico invecchiamento delle lampade e degli accessori deputati all'accensione o da stress ambientali (polveri, smog, urti).

Per le modalità di uso e avviamento dei corpi illuminanti fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.5.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:

- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.



2.5.2.1 *Manutenzione preventiva*

La manutenzione preventiva viene eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti ed è volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono.

Le attività di manutenzione preventiva sono di seguito riepilogate.

- **Verifica di funzionamento in emergenza**
verifica dell'effettivo intervento in emergenza di tutti gli apparecchi
- **Verifica di condizioni costruttive apparecchi**
verifica delle condizioni costruttive degli apparecchi con eventuale sostituzione delle lampade o dei particolari di materia plastica danneggiati
- **Verifica integrità segnale**
verifica dell'integrità e leggibilità dei segnali di sicurezza in relazione alle distanze di visibilità
- **Verifica degrado**
verifica del degrado delle lampade
- **Verifica di autonomia**
misurazione dell'autonomia dell'impianto ad alimentazione centralizzata (gruppo soccorritore) o di ogni singolo apparecchio di tipo autonomo, mediante esecuzione della seguente operazione: viene simulata una interruzione dell'alimentazione ordinaria e si verifica (visivamente) l'intervento e la durata in funzionamento in modalità emergenza degli apparecchi di illuminazione e segnalazione di sicurezza, per il tempo previsto dall'ambiente d'installazione. Se gli apparecchi testati non garantiscono l'autonomia di impianto, le batterie devono essere sostituite
- **Verifica protezioni**
verifica delle protezioni da cortocircuito e sovraccarico nel funzionamento in emergenza
- **Verifica comando di emergenza**
verifica del funzionamento del comando di spegnimento d'emergenza del soccorritore in corrente alternata (pulsante a fungo)
- **Verifica tensione in uscita**
verifica della tensione d'uscita in emergenza e del valore di carico
- **Verifica protezioni selettive**
verifica delle protezioni selettive

- Verifica conformità numero e tipologia apparecchi installati
verifica del numero e della tipologia degli apparecchi installati, con relativi dati di ubicazione e di prestazioni illuminotecniche in conformità con il progetto originale
- Verifica conformità numero e tipologia apparecchi installati
verifica del numero e della tipologia degli apparecchi installati, con relativi dati di ubicazione e di prestazioni illuminotecniche in conformità con il progetto originale
- Verifica conformità numero e tipologia apparecchi installati
verifica del numero e della tipologia degli apparecchi installati, con relativi dati di ubicazione e di prestazioni illuminotecniche in conformità con il progetto originale

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.5.2.2 *Manutenzione correttiva*

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.

La segnalazione dell'avaria può avvenire mediante uno dei seguenti indicatori:

- Prove di sistema (situazioni di emergenza): durante le prove di sistema, che simulano delle situazioni di emergenza, si evidenziano delle anomalie di funzionamento.
- Manutenzione Preventiva: durante le visite previste per la manutenzione preventiva è possibile che si verifichi la presenza di anomalie nel funzionamento delle apparecchiature o la rottura di elementi costituenti l'impianto;

L'attività di manutenzione correttiva si sviluppa fondamentalmente in 3 punti:

- Accertare il tipo di avaria;
- Individuarne le possibili cause;
- Adottare le procedure di risoluzione del guasto come da specifiche indicazioni del costruttore.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.5.2.3 *Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione*

Le attività di manutenzione correttiva saranno richieste ed effettuate in caso di riscontro della presenza di anomalia a seguito delle attività di manutenzione preventiva.

Per i corpi illuminanti per i quali non sono previste attività di manutenzione preventiva, le attività di manutenzione correttiva saranno richieste ed effettuate in caso di riscontro della presenza di anomalia a seguito di un controllo visivo effettuato dal personale tecnico operante nella stazione.



2.6 Gruppi prese FM

Nell'ambito degli Impianti LFM, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per un corretto uso ed una adeguata manutenzione dei gruppi presa per la alimentazione di utenze F.M. generiche, temporanee o fisse.

2.6.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

I gruppi presa al servizio della Stazione sono caratterizzati da interblocco meccanico: la spina è inseribile e disinseribile solo a sezionatore aperto.

Le condizioni normali di esercizio si verificano quando l'impianto ed i sottosistemi che ad esso si interfacciano, risulta essere in condizioni di funzionamento ottimale.

In condizioni normali di esercizio, la fruizione dei gruppi presa deve avvenire con spine compatibili e utilizzando i metodi di connessione corretti.

La condizione di esercizio in condizioni di degrado del sistema è normalmente dettata dall'utilizzo anomalo del sistema stesso.

Per le modalità di uso e avviamento dei corpi illuminanti fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.6.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:

- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.

2.6.2.1 *Manutenzione preventiva*

La manutenzione preventiva viene eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti ed è volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono.

2.6.2.2 *Manutenzione correttiva*

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.

La segnalazione dell'avaria può avvenire mediante uno dei seguenti indicatori:

- Prove di sistema (situazioni di emergenza): durante le prove di sistema, che simulano delle situazioni di emergenza, si evidenziano delle anomalie di funzionamento.
- Manutenzione Preventiva: durante le visite previste per la manutenzione preventiva è possibile che si verifichi la presenza di anomalie nel funzionamento delle apparecchiature o la rottura di elementi costituenti l'impianto;



L'attività di manutenzione correttiva si sviluppa fundamentalmente in 3 punti:

- Accertare il tipo di avaria;
- Individuarne le possibili cause;
- Adottare le procedure di risoluzione del guasto come da specifiche indicazioni del costruttore.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.6.2.3 Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione

L'impianto in oggetto non è gestito attraverso il sistema di supervisione.

Le attività di manutenzione correttiva saranno richieste ed effettuate in caso di riscontro della presenza di anomalia a seguito delle attività di manutenzione preventiva.

Per i corpi illuminanti per i quali non sono previste attività di manutenzione preventiva, le attività di manutenzione correttiva saranno richieste ed effettuate in caso di riscontro della presenza di anomalia a seguito di un controllo visivo effettuato dal personale tecnico operante nella stazione.

2.7 Impianto rivelazione incendi

Nell'ambito degli Impianti Meccanici, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per il corretto uso ed una adeguata manutenzione dell'Impianto Rivelazione Incendi.

2.7.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

L'avviamento degli impianti può essere effettuato in:

- Manuale
- Automatico

Normalmente deve essere impostato in condizione di funzionamento automatico.

Per le modalità di uso e avviamento delle singole apparecchiature fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione relativi che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

Per tutto quanto concerne l'alimentazione elettrica, vie cavi, schemi unifilari riferirsi ai manuali di uso e manutenzione relativi agli impianti elettrici.

2.7.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:

- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.



2.7.2.1 *Manutenzione preventiva*

La manutenzione preventiva viene eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti ed è volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono.

Le attività di manutenzione preventiva sono di seguito riepilogate.

- ***Pulizia centralina***

Pulire accuratamente la centralina facendo attenzione a non attivare allarmi e non utilizzare prodotti che non sono quelli previsti dalla manutenzione per evitare corrosioni del corpo centrale.

- ***Test di sistema***

Verifica del corretto funzionamento della centralina con i vari test di controllo sui loop e sui singoli apparecchi eseguibili dal menù utilizzando la pulsantiera di cui la centrale è equipaggiata.

Verifica della funzionalità e dell'alimentazione delle batterie a bordo centrale.

Verifica di funzionamento di tutti i dispositivi acustici e ottici di allarme facenti parte del sistema, (buzzer, targhe ottico acustiche), tacitabili premendo il tasto "Tacitazione".

- ***Test funzionale centrale rivelazione gas***

Con il test funzionale attivabile da pannello frontale vengono azzerate tutte le temporizzazioni interne al fine di rendere più agevole la verifica di funzionamento delle sonde (simulazione di allarme). Premere il test RESET Test per interrompere il test.

- ***Test di allarme gas centrale rivelazione gas***

Avvicinare alla griglia della sonda l'apposita bomboletta di test e liberare una piccola quantità di gas. Nel caso di verifica delle sonde per monossido di carbonio, può essere utilizzato del fumo prodotto da una combustione. La centrale provvederà a segnalare l'allarme. Premere il test RESET Test per interrompere il test.

- ***Test anomalia sonde centrale rivelazione gas***

Simulare un'anomalia delle sonde nel modo seguente:



- scollegare il cavo di una sonda e verificare le segnalazioni di allarme
- ricollegare la sonda e premere il pulsante “Reset/Test” per riportare la centrale al funzionamento normale verificando il ripristino delle condizioni delle varie interfacce.

- ***Test funzionale unità di campionamento per ambiente***

Eeguire il test di prova funzionamento.

- ***Verifica visiva***

Verifica visiva dei led sul pannello.

- ***Pulizia***

Effettuare la pulizia dei filtri.

- ***Test funzionale***

Effettuare un test di simulazione fumo.

- ***Controllo visivo Unità di spegnimento***

Verificare che il LED «In Tensione» sia acceso; verificare che tutti gli altri LEDs siano spenti e tutte le sirene siano spente.

- ***Controllo sistema Unità di spegnimento***

Premere il tasto «Prova Led/Buzzer» e verificare l’attivazione di tutti i LED e del buzzer interno. Scollegare la tensione di rete (230 Vac) e verificare l’accensione del LED «Guasto alimentazione». Tacitare il buzzer e ricollegare la tensione di rete.

- ***Controllo funzionale Unità di spegnimento***

Attivare un rivelatore o un pulsante di allarme manuale. Verificare che il sistema passi in allarme e si attivino le uscite associate. Ogni settimana provare una linea diversa e cambiare sempre rivelatore e pulsante in modo da provare tutti i dispositivi a rotazione.

- ***Controllo alimentazione Unità di spegnimento***

Aprire la centrale a verificare visivamente le batterie e la loro connessione.

- ***Controllo apparecchiature Unità di spegnimento***



Procedere come per le prove mensili e trimestrali ma controllare il corretto funzionamento di ogni rivelatore, pulsante di allarme, sirena e ogni altro dispositivo.

- **Controllo visivo Unità di alimentazione**

Verificare lo stato del LED che indica lo stato del sistema, che indicano le seguenti condizioni di funzionamento:

1. LED Presenza rete
2. Carica batteria funzionante
3. Batteria scarica
4. Guasto

- **Controllo visivo Targa ottico acustica – Allarme incendio**

Verificare lo stato del LED che indica lo stato della carica della batteria.

- **Test funzionale Targa ottico acustica – Allarme incendio**

Eeguire il test di funzionamento con lo strumento di misurazione fonometrica.

- **Controllo visivo Targa ottico acustica – Evacuare il locale**

Verificare lo stato del LED che indica lo stato della carica della batteria.

- **Test funzionale Targa ottico acustica – Evacuare il locale**

Eeguire il test di funzionamento con lo strumento di misurazione fonometrica.

- **Controllo visivo Targa ottico acustica – Vietato entrare**

Verificare lo stato del LED che indica lo stato della carica della batteria.

- **Test funzionale Targa ottico acustica – Vietato entrare**

Eeguire il test di funzionamento con lo strumento di misurazione fonometrica.

- **Test funzionale Pulsante di allarme**

Eeguire il test di funzionamento con utensili e chiavi in grado di simulare la rottura del vetro.

- **Pulizia rivelatore**

La pulizia del sensore deve essere eseguita a seguito di segnalazione da parte della centrale

In tal caso pulire il rivelatore per limitare l'eccesso di polvere.

- **Test funzionale**

Eeguire il test prova di funzionamento.



- **Pulizia rivelatore**

La pulizia del sensore deve essere eseguita a seguito di segnalazione da parte della centrale

In tal caso pulire il rivelatore per limitare l'eccesso di polvere.

- **Test funzionale**

Eeguire il test prova di funzionamento.

- **Pulizia rivelatore**

La pulizia del sensore deve essere eseguita a seguito di segnalazione da parte della centrale. In tal caso pulire il rivelatore per limitare l'eccesso di polvere.

- **Pulizia rivelatore**

Eeguire il test prova di funzionamento.

- **Controllo visivo rivelatore lineare di fumo**

Un malfunzionamento viene indicato da un LED color ambra che lampeggia una volta per secondo. Se la funzione di compensazione della deriva del rivelatore è arrivata al suo limite il LED ambra lampeggia ogni 2 secondi.

- **Controllo visivo sonda allagamento**

Verificare lo stato dei led: Accensione LED incorporato in caso di allarme.

- **Controllo visivo sonda di temperatura**

Verificare lo stato dei LED. Il LED "Fault" (Guasto) ha due colori e una doppia funzione. Il colore giallo indica lo stato di guasto, mentre il colore verde è il normale stato operativo dell'ADW 511A.

- **Controllo visivo fermo elettromagnetico**

Controllare lo stato del fermo elettromagnetico, verificando eventuale rottura o manomissione.

- **Controllo visivo Modulo comando indirizzato**

Verificare lo stato dei led sul pannello anteriore.

- 1) Il LED rosso si illumina in caso di allarme.
- 2) Un LED giallo si illumina in caso di guasto nel circuito di monitoraggio e non può essere controllato dalla centrale.
- 3) L'altro LED giallo si illumina quando l'isolatore integrato rileva un corto circuito.



- **Controllo visivo Modulo comando indirizzato**

Verificare lo stato dei led sul pannello anteriore.

- 1) Il LED verde si illumina ad indicare che il relay è pronto.
- 2) Il LED giallo si illumina quando l'isolatore integrato rileva un corto circuito nel loop.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.7.2.2 Manutenzione correttiva

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.

La segnalazione dell'avaria può avvenire mediante uno dei seguenti indicatori:

- Eventi segnalati dal sistema di supervisione integrata: il sistema evidenzia la presenza di anomalie di funzionamento;
- Prove di sistema (situazioni di emergenza): durante le prove di sistema, che simulano delle situazioni di emergenza, si evidenziano delle anomalie di funzionamento.
- Manutenzione Preventiva: durante le visite previste per la manutenzione preventiva è possibile che si verifichi la presenza di anomalie nel funzionamento delle apparecchiature o la rottura di elementi costituenti l'impianto;

L'attività di manutenzione correttiva si sviluppa fundamentalmente in 3 punti:

- Accertare il tipo di avaria;
- Individuarne le possibili cause;
- Adottare le procedure di risoluzione del guasto come da specifiche indicazioni del costruttore.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.7.2.3 Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione

L'impianto in oggetto e quindi i suoi componenti significativi sono gestiti attraverso il sistema di supervisione.

Di seguito si riporta una tabella per gli stati/allarmi delle componenti dell'impianto in esame.

Descrizione	Comandi ed Allarmi
-------------	--------------------



Comune di Genova

RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO INDIRIZZATO EN54-7	ALLARME RIVELAZIONE INCENDIO ON DISABILITATO
RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO TEMPERATURA FISSA ANALOGICO INDIRIZZATO EN54-5	IN ANOMALIA IN MANUTENZIONE
CENTRALE DI RIVELAZIONE GAS	OFFLINE
RIVELATORE DI MISCELE ESPLOSIVE RIVELATORE DI OSSIGENO RIVELATORE DI IDROGENO RIVELATORE DI METANO	OFFLINE IN ALLARME ALLARME LIVELLO 1 ALLARME LIVELLO 2
OPC SERVER	COMUNICAZIONE SERVER INATTIVA

2.8 Impianto antintrusione

Nell'ambito degli Impianti Meccanici, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per il corretto uso ed una adeguata manutenzione dell'Impianto Antintrusione.

2.8.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

L'avviamento degli impianti può essere effettuato in:

- Manuale
- Automatico

Normalmente deve essere impostato in condizione di funzionamento automatico.

Per le modalità di uso e avviamento delle singole apparecchiature fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione relativi che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

Per tutto quanto concerne l'alimentazione elettrica, vie cavi, schemi unifilari riferirsi ai manuali di uso e manutenzione relativi agli impianti elettrici.

2.8.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:

- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.

2.8.2.1 *Manutenzione preventiva*

La manutenzione preventiva viene eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti ed è volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono.



Le attività di manutenzione preventiva sono di seguito riepilogate.

- **Controllo visivo Lettore di badge e tastiera PIN**

Verifica visiva del componente, della sua alimentazione e dei led sul pannello.

- **Controllo visivo centrale**

Verifica visiva del componente, della sua alimentazione e dei led sul pannello.

- **Verifica pulizia centrale**

Verificare che il locale di installazione della centrale sia pulito ed eventualmente effettuare una pulizia della centrale stessa.

- **Controllo visivo pannello programmabile**

Verifica visiva del componente, della sua alimentazione e dei led sul pannello.

- **Test funzionale pannello programmabile**

Eeguire il test funzionale del componente premendo i tasti F3 e F4, il pannello passa dalla modalità di funzionamento corrente alla modalità di assegnazione e infine alla modalità prova dei tasti della tastiera.

- **Controllo visivo alimentatore**

Verifica visiva del componente, della sua alimentazione e dei led sul pannello.

- **Controllo visivo contatto magnetico triplo bilanciamento**

Verifica visiva del componente e della sua corretta installazione.

- **Controllo visivo contatto sensore**

Verifica visiva del componente, della sua alimentazione e dei led sul pannello.

- **Controllo visivo modulo**

Verifica visiva del componente, della sua alimentazione e dei led sul pannello.

- **Controllo visivo modulo**

Verifica visiva del componente, della sua alimentazione e dei led sul pannello



Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.8.2.2 *Manutenzione correttiva*

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.

La segnalazione dell'avaria può avvenire mediante uno dei seguenti indicatori:

- Eventi segnalati dal sistema di supervisione integrata: il sistema evidenzia la presenza di anomalie di funzionamento;
- Prove di sistema (situazioni di emergenza): durante le prove di sistema, che simulano delle situazioni di emergenza, si evidenziano delle anomalie di funzionamento.
- Manutenzione Preventiva: durante le visite previste per la manutenzione preventiva è possibile che si verifichi la presenza di anomalie nel funzionamento delle apparecchiature o la rottura di elementi costituenti l'impianto;

L'attività di manutenzione correttiva si sviluppa fondamentalmente in 3 punti:

- Accertare il tipo di avaria;
- Individuarne le possibili cause;
- Adottare le procedure di risoluzione del guasto come da specifiche indicazioni del costruttore.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.8.2.3 *Procedure di diagnostica per esigenze di manutenzione*

L'impianto in oggetto e quindi i suoi componenti significativi sono gestiti attraverso il sistema di supervisione.

Di seguito si riporta una tabella per gli stati/allarmi delle componenti dell'impianto in esame.

Descrizione	Comandi ed Allarmi
LETTORE DI BADGE	OFFLINE
RIVELATORE MULTIPLO	ALLARME ANTINTRUSIONE ON
CONTATTO MAGNETICO	ALLARME ANTINTRUSIONE ON
CONTROLLO ACCESSI DOOR	ALLARME ANTINTRUSIONE ON

2.9 Impianto video-sorveglianza (TVCC)

Nell'ambito degli impianti speciali, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per il corretto uso ed una adeguata manutenzione dell'Impianto di Videosorveglianza (TVCC)

2.9.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

La condizione di normale esercizio è definita dalle seguenti situazioni impiantistiche:

- Tutti gli impianti sono alimentati e in pieno funzionamento.
- Tutti gli interruttori dei quadri Rack che ospitano al centrale TVCC debbono essere chiusi.
- Tutti gli interruttori dei quadri elettrici che alimentano i convertitori TX di campo debbono essere chiusi.
- Gli interruttori dei quadri elettrici di alimentazione della centrale TVCC debbono essere chiusi.
- I terminali Video consol con i relativi comandi manuali debbono essere accesi ed alimentati.
- I terminali Wor Station con le relative periferiche di controllo tastiera/mouse debbono essere accesi ed alimentati.

Le possibili condizioni di funzionamento degradato del sistema sono descritte più sotto per ognuna delle quali sono state riportate le informazioni relative allo stato di esercizio conseguente.

- **Esercizio con guasto a singola telecamera**

Nel caso di singola telecamera guasta non si avrà più disponibilità del flusso video alla centrale e non sarà più possibile visualizzare né il Live View né le registrazioni dal momento del guasto in poi.

- **Esercizio con guasto su TX, RX, NET5404T o manutenzione di una o più telecamere del TX**

In queste condizioni si ha la perdita dei flussi video di massimo n.4 telecamere verso la centrale e non sarà più possibile visualizzare per esse né il Live View né le registrazioni dal momento del guasto in poi.

- **Esercizio con guasto ad uno o più NMS o ad uno o più Slot di memoria di un NMS**

Questa condizione di guasto è prevista dal sistema che avendo una ridondanza di hard disk in RAID permette il normale svolgimento delle attività di visualizzazione e registrazione. Resta inteso che non ci sarà lo spazio necessario alla duplicazione ridondante dei dati a causa del guasto creando una situazione di esercizio non in sicurezza prima del ripristino delle condizioni normali.



- **Esercizio con guasto di un System manager**

Questa condizione di guasto è prevista dal sistema che avendo una ridondanza di System Manager permette il normale svolgimento delle attività di visualizzazione e registrazione. Resta inteso che non saranno possibili ulteriori guasti del SM5000 ridondante creando una situazione di esercizio non in sicurezza prima del ripristino delle condizioni normali.

- **Esercizio con guasto di due System manager**

Questa condizione comporta il fuori servizio completo del sistema.

- **Esercizio con guasto degli Switch di centrale**

Questa condizione di guasto è prevista dal sistema che avendo una ridondanza di Switch in Layer3 permette il normale svolgimento delle attività di visualizzazione e registrazione. Resta inteso che non saranno possibili ulteriori guasti dello Switch ridondante creando una situazione di esercizio non in sicurezza prima del ripristino delle condizioni normali.

- **Esercizio con guasto degli Switch di posto remoto**

Questa condizione prevede la perdita della connessione del posto remoto alla centrale.

Il posto remoto non potrà in nessun modo visualizzare il video di alcuna telecamera di sistema.

- **Esercizio con guasto della WorkStation**

Il guasto della WorkStation causa la perdita di controllo del sistema in termini di programmabilità e settaggio delle impostazioni, il sistema continua tuttavia ad erogare normalmente il servizio per cui è preposto nelle consoli video di posto remoto ed in centrale.

- **Esercizio con guasto della Video Consol**

Il guasto della Video Consol comporta la perdita di possibilità di visualizzazione delle immagini presso la relativa postazione locale/remota. La centrale e le altre

postazioni con sono influenzate da questo guasto continuando il loro normale esercizio.

- **Esercizio con guasto della tastiera**

Il guasto della tastiera KBD5000 causa la perdita di controllo della consoli video a cui è collegata l'apparecchiatura; nel peggiore dei casi la consoli video remota continua tuttavia a fornire le immagini presenti a video prima del guasto.

L'unico sistema a cui l'impianto TVCC è collegato e da cui dipende in maniera diretta è il sistema Luce e Forza Motrice. Nonostante la ridondanza e la riserva di alimentazione garantita dai quadri di tipo UPS che alimentano la centrale TVCC, possono verificarsi i seguenti malfunzionamenti legati a:

- **Perdita dell'alimentazione di una cassetta TX**

Può essere causata dall'apertura per sovraccarico o cortocircuito dell'interruttore che alimenta il convertitore ottico/elettrico. In queste condizioni si ha la perdita dei flussi video di massimo n.3 telecamere verso la centrale e non sarà più possibile visualizzare per esse né il video in diretta né le registrazioni dal momento del guasto in poi.

- **Perdita dell'alimentazione di un QEIS**

In questo caso si ha disalimentazione di una quantità di convertitori TX che può raggiungere nei casi peggiori anche una diecina di unità con perdita di circa 30 flussi video e non sarà più possibile visualizzare per essi né il video in diretta né le registrazioni dal momento del guasto in poi. Si ha quindi perdita di una intera zona più o meno vasta di un piano della stazione.

- **Perdita dell'alimentazione della centrale TVCC**

Si può verificare nella eventualità remota che si apra per sovraccarico o cortocircuito l'interruttore del quadro UPS che alimenta la centrale e che l'alimentazione non sia ripristinata prima della scarica totale dell'UPS che protegge la centrale.



Essendo la centrale fuori servizio, dovranno essere effettuate opportune manovre per la riattivazione.

2.9.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:

- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.

2.9.2.1 *Manutenzione preventiva*

La manutenzione preventiva viene eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti ed è volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono.

Le attività di manutenzione preventiva sono di seguito riepilogate.

- **Verificare il corretto orientamento delle telecamere**

Orientare le telecamere come previsto da progetto costruttivo e/o concordato gli utenti del sistema.

- **Verificare il corretto serraggio delle connessioni**

Controllare l'efficace contatto elettrico delle connessioni

- **Verificare il corretto controllo da remoto**

Da Video Consol o Workstation verificare la possibilità di guidare i movimenti della speed dome e del relativo obiettivo ottico

- **Verificare la resistenza meccanica dei fissaggi a parete della telecamera**

Manualmente verificare se il fissaggio a parete presenta qualche cedimento o non è sufficientemente stabile

- **Pulizia telecamera**

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- **Controllo visivo QRack**

Verifica visiva dei quadri rack di contenimento delle apparecchiature

- **Controllo visivo QRack**

Verifica visiva dei componenti del sistema, della loro corretta alimentazione e delle corrette segnalazioni (led a fronte pannello)

- **Controllo visivo**

Verifica visiva del componente, della sua corretta alimentazione e della corretta segnalazione (led a fronte pannello).

- **Controllo tensione di alimentazione**

Verifica della corretta tensione di alimentazione in servizio

- **Verifica impostazioni e corretto funzionamento del software integrato**

Verifica del mantenimento delle impostazioni predefinite per il funzionamento del software, nello specifico il mantenimento delle password, dei raggruppamenti predefiniti di telecamere, impostazioni di registrazione

- **Controllo data e ora**

Controllo della corretta sincronizzazione della data/ora del sistema

- **Verifica video delle telecamere**

Controllo della corretta visualizzazione delle singole telecamere ed individuazione delle telecamere non a fuoco o non correttamente direzionate

- **Verifica trasmissione video**

Verifica della trasmissione video a Istituti di Vigilanza (Polfer, PCS, Grandi Stazioni). Si deve verificare recandosi in loco la sincronizzazione delle telecamere della centrale con quelle delle singole postazioni remote

- **Verifica registrazioni Gestore della memorizzazione di rete Serie**

Effettuazione di prova di estrazione di flussi video da telecamere diverse e verifica dei file estratti

- **Corretto funzionamento del software integrato Console video**

Verifica del mantenimento delle prestazioni del software della video consol come velocità di scorrimento delle schermate, di lettura del flusso video, ecc..

- **Controllo visivo Flat Panel LCD Monitors - 42"**

Controllo visivo della funzionalità degli apparecchi.

- **Controllo difetti di regolazione Flat Panel LCD Monitors - 42"**

Verifica del mantenimento delle regolazioni predefinite per le visualizzazioni dei monitor agendo dal menù dell'apparecchio (luminosità, contrasto, saturazione).

- ***Pulizia Series Flat Panel LCD Monitors - 42"***

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- ***Controllo visivo Convertitore elettro-ottico***

Verifica visiva della corretta alimentazione e delle corrette segnalazioni (led di segnalazione visibili sul fronte dell'apparecchiatura).

- ***Controllo visivo Alimentatore***

Verifica visiva della presenza della alimentazione di uscita (led verde di segnalazione visibile sul fronte dell'apparecchiatura).

- ***Controllo visivo Encoder***

Verifica visiva dei led posizionati sul fronte della apparecchiatura. I led consentono di verificare:

- Presenza video: led verde - corretto funzionamento telecamera; Stato rete: se il led è spento l'unità non è collegata alla rete;
- Attività rete: spia lampeggiante indica il corretto scambio di informazioni in rete; Alimentazione: Led di colore blu – alimentazione presente;
- Stato unità: led rosso indica una condizione di errore.

- ***Controllo visivo Switch Layer di centrale***

Verifica visiva dei led di segnalazione della apparecchiatura.

I led consentono di verificare:

- - Lo stato dell'apparecchio
 - led P verde acceso – presenza tensione di alimentazione;
 - led Ring Manager
 - nessun led acceso – funzione RM disattivata;
 - verde acceso – funzione RM attiva;
 - verde lampeggiante – anello non allacciato a porta ring; led Stand by verde acceso – funzionamento stand-by attivato; led R1,R2 led giallo acceso - contatto di segnalazione chiuso in modalità manuale
 - led giallo spento – contatto di segnalazione aperto nella modalità manuale.
- - Lo stato della porta
 - led spento – nessun collegamento presente;
 - led verde acceso – collegamento valido;
 - led giallo lampeggiante – ricezione e invio dati presente.

- ***Controllo visivo Switch di postazione remota***



Verifica visiva dei led di segnalazione della apparecchiatura. Il led consente di verificare:

- verde: avvenuto collegamento dello switch;
- lampeggiante: apparecchiatura in attività;
- giallo: mancato collegamento della apparecchiatura.

- **Controllo visivo e pulizia Tastiera**

Verifica visiva della apparecchiatura controllando le connessioni dei morsetti. Procedere inoltre ad una pulizia della tastiera per evitare depositi di polvere.

- **Controllo visivo e pulizia Cassetta TX**

Aprire la cassetta e procedere alla verifica visiva delle connessioni interne all'apparecchiatura.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

2.9.2.2 Manutenzione correttiva

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.

La segnalazione dell'avaria può avvenire mediante uno dei seguenti indicatori:

- Eventi segnalati dal sistema di supervisione integrata: il sistema evidenzia la presenza di anomalie di funzionamento;
- Prove di sistema (situazioni di emergenza): durante le prove di sistema, che simulano delle situazioni di emergenza, si evidenziano delle anomalie di funzionamento.
- Manutenzione Preventiva: durante le visite previste per la manutenzione preventiva è possibile che si verifichi la presenza di anomalie nel funzionamento delle apparecchiature o la rottura di elementi costituenti l'impianto;

L'attività di manutenzione correttiva si sviluppa fondamentalmente in 3 punti:

- Accertare il tipo di avaria;
- Individuarne le possibili cause;
- Adottare le procedure di risoluzione del guasto come da specifiche indicazioni del costruttore.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.



3. MANUALE OPERATIVO E DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

3.1 Elenco parti di impianto

Questa sezione riporta la descrizione della configurazione del sottosistema Impianti di Telecomunicazione dal punto di vista delle sua costituzione tipologica.

In particolare, gli Impianti di Telecomunicazione oggetto del presente capitolo sono costituiti da:

- Sistema di Supervisione
- Rete Dati.

La scomposizione ad albero con la relativa lista delle parti (LRU) è riportata in ciascuno dei paragrafi seguenti dedicati alle singole parti di impianto.

3.2 Accessibilità

Non si evidenzia alcuna criticità relativa all'accessibilità agli impianti di Telecomunicazione per l'espletamento delle relative attività di manutenzione.

L'accessibilità alle stazioni è garantita attraverso gli accessi delle stesse, mentre l'accessibilità ai fabbricati tecnologici è garantita attraverso la viabilità ordinaria.

L'accessibilità alla linea è garantita attraverso la viabilità ordinaria e tramite un sistema di scale e rampe.

3.3 Sistema di supervisione

Nell'ambito degli Impianti di Telecomunicazione, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per il corretto uso ed una adeguata manutenzione degli apparati e dispositivi costituenti il Sistema di Supervisione.

3.3.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

Le condizioni normali di esercizio si verificano quando l'impianto ed i sottosistemi che ad esso si interfacciano, risultano essere in condizioni di funzionamento ottimale.

La condizione di esercizio in condizioni di degrado del sistema è normalmente dettata dal mancato funzionamento del sistema stesso. In tale caso il sistema deve necessariamente essere attivato da operatore in modalità manuale.

Per le modalità di uso e avviamento delle singole apparecchiature fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione relativi che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

3.3.2 Manutenzione

Le attività manutentive si suddividono in:



- operazioni di manutenzione preventiva;
- operazioni di manutenzione correttiva (a seguito di guasto e/o malfunzionamento).

Di seguito si riporta una descrizione sintetica delle attività previste per i due diversi tipi di manutenzione.

3.3.2.1 *Manutenzione preventiva*

Il sistema non necessita di manutenzione preventiva in quanto costantemente diagnosticato.

3.3.2.2 *Manutenzione correttiva*

La manutenzione correttiva viene eseguita per riportare l'impianto e le apparecchiature che lo compongono nello stato in cui siano rispettate le funzionalità e prestazioni di progetto.

Per la descrizione dettagliata delle attività da svolgere fare riferimento alle schede di dettaglio riportate nei Manuali di Manutenzione che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

3.4 Rete dati

Nell'ambito degli Impianti di Telecomunicazione, nel presente paragrafo sono riportate le indicazioni per il corretto uso ed una adeguata manutenzione della Rete Dati.

3.4.1 Metodologie di messa in servizio e uso (istruzioni operative)

Le condizioni normali di esercizio si verificano quando l'impianto ed i sottosistemi che ad esso si interfacciano, risultano essere in condizioni di funzionamento ottimale.

La condizione di esercizio in condizioni di degrado del sistema è normalmente dettata dal mancato funzionamento del sistema stesso. In tale caso il sistema deve necessariamente essere attivato da operatore in modalità manuale.

Per le modalità di uso e avviamento delle singole apparecchiature fare riferimento ai manuali di uso e manutenzione relativi che saranno forniti in fase di Progettazione Esecutiva e As built.

3.4.2 Manutenzione

Le attività e gli interventi sui singoli componenti costituenti le reti di distribuzione in F.O. ed in rame lungo la rete dovranno essere svolte secondo quanto previsto dalle normative vigenti ed in base alle indicazioni fornite dal Costruttore.

Di seguito si riportano gli elenchi delle operazioni da svolgere in base a quanto previsto.

Rete distribuzione in F.O.

Fase	Operazione	Descrizione
Controllo certificazioni progetto	Verifica documentazione	Verifica che la documentazione di progetto sia aggiornata (disegni di installazione, schemi di alimentazione principale e schemi distribuzione, tavole planimetriche)

Controllo generale impianto	Verifica a vista	Verifica che l'armadio rack di distribuzione non presenti segni evidenti di danneggiamento e/o rottura
		Verifica che le apparecchiature attive e passive installate all'interno dell'armadio rack non presentino anomalie evidenti e/o segni di danneggiamento
		Verifica che i terminali di connessione dei cavi non presentino anomalie e/o segni evidenti di danneggiamento
		Verifica che i cavi in F.O. per la parte visibile, non presentino evidenti segni di danneggiamento
Prove periodiche	Misure	Misura di attenuazione: verifica strumentale che lungo la tratta, il segnale non subisca una attenuazione superiore al limite imposto dalle normative vigenti
		Verifica della continuità della fibra ottica: verifica che la fibra trasmetta correttamente
		Verifica della terminazione del cavo: verifica che la terminazione sia funzionante

Rete distribuzione cavi in rame

Fase	Operazione	Descrizione
Controllo certificazioni progetto	Verifica documentazione	Verifica che la documentazione di progetto sia aggiornata (disegni di installazione, schemi di alimentazione principale e schemi distribuzione, tavole planimetriche)
Controllo generale impianto	Verifica a vista	Verifica che l'armadio rack di distribuzione non presenti segni evidenti di danneggiamento e/o rottura
		Verifica che le apparecchiature attive e passive installate all'interno dell'armadio rack non presentino anomalie evidenti e/o segni di danneggiamento
		Verifica che i terminali di connessione dei cavi non presentino anomalie e/o segni evidenti di danneggiamento
		Verifica che i cavi in rame, per la parte visibile, non presentino evidenti segni di danneggiamento
Prove periodiche	Misure	Misura di attenuazione-frequenza: verifica strumentale che lungo la tratta, il segnale non subisca una attenuazione superiore al limite imposto dalle normative vigenti e la frequenza non venga alterata
		Misura della resistenza di isolamento: verifica strumentale del valore di isolamento dei singoli fili costituenti le coppie e le quarte dei cavi
		Misura della resistenza del rame. Verifica strumentale del valore di resistenza delle coppie e delle quarte costituenti il cavo di trasmissione
		Misura della diafonia nella bicoppia: verifica strumentale dei valori di paradiafonia (disturbi in prossimità della sorgente) e telediafonia (disturbi lontani dalla sorgente) sulle bicoppie del cavo
		Misura del punto di fischio: verifica strumentale della attenuazione sulle coppie

3.5 Lista di approvvigionamento logistico iniziale (scorte tecniche)

Ove prevista in Contratto, la lista dell'approvvigionamento logistico iniziale (scorte tecniche) per tutti gli impianti e i sistemi oggetto dell'Appalto sarà definita nelle successive fasi progettuali (Progetto Esecutivo e As Built) in base a quanto riportato nei Rapporti Finali RAM dichiarati dai Fornitori dei componenti.

3.6 Catalogo figurato dei ricambi

Per ciascun impianto e sistema oggetto dell'Appalto, saranno utilizzate tavole grafiche di ogni tipo (assonometriche, etc.) ricavabili dagli elaborati di progetto, che consentano almeno di poter identificare le parti sia installate che eventualmente per sequenza di rimozione.

Il catalogo sarà organizzato con disegni d'assieme e disegni di dettaglio.

Il catalogo figurato sarà accompagnato dalla Lista di Approvvigionamento Logistico Iniziale e compilata in tutte le sue parti. Nel campo "Riferimento Figura" sarà riportato, per ciascuna LRU (ovvero LLRU), i riferimenti ai disegni del catalogo figurato. Le informazioni di stoccaggio consentiranno di dimensionare le tipologie dei magazzini.



3.7 Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione di ciascun impianto e sistema oggetto dell'Appalto prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti 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**

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 di vita;

- **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;

- **Sottoprogramma degli Interventi**

Il 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.

Gli elementi per l'organizzazione e la gestione delle attività manutentive, delle risorse (comprese quelle di esercizio) e dei materiali di scorta saranno pienamente fornite nelle successive fasi progettuali (Progetto Esecutivo e As Built) secondo al modello esemplificativo di cui alla tabella seguente, nel cui campo "Condizioni di esercizio" dovranno essere riportati gli acronimi individuati nella tabella "impatto sull'esercizio".

Acronimo	Impatto sull'Esercizio	Descrizione
A	Livello 1	Fuori Servizio su entrambi i binari (per il posto di movimento e per le Stazioni)
B	Livello 2	Fuori Servizio su un binario
C	Livello 3	Rallentamento
D	Livello 4	Nessun impatto

Tabella 1. Impatto sull'esercizio

SCHEDA DI PROGRAMMA DI MANUTENZIONE														
Commessa/Contratto:										Scheda N°		PM 2		
Sottosistema: SSE										Foglio		1 di 1		
Ass. Superiore:										Codice Sede Tecnica INRETE2000 di appartenenza:				
Condizioni di esercizio:					Classe Omogenea di Aggregazione dell'informazione: Periodicità				Codice Sede Tecnica INRETE2000 di appartenenza:					
Fuori Servizio su un binario (B)														
Oggetto Analizzato	Tipo di attività	Rif. Scheda MP	Procedura	Periodicità	Durata Totale (ore)	Personale			Attrezzi e strumenti	Materiali	Stato dell'Impianto ai Fini dell'Intervento	Condizioni di Esercizio Richieste ai fini dell'Intervento	Quantità Componente	Ore-uomo anno
						Q.tà	Grado di specializ.	Durata (h/uomo)			SSE		SSE	SSE
SEZIONATORE (SSA1, SSA2)	S	1.1	Smontaggio e pulitura dei componenti soggetti ad usura..	DN o 3000 Manovre	B



Comune di Genova

RIEPILOGO/LEGENDA

Acronimo	Periodo Manutenzione	A	B	C	D	Totale
		ore-uomo /anno	ore-uomo /anno	ore-uomo /anno	ore-uomo /anno	ore-uomo /anno
MN	Manutenzione Mensile					
TR	Manutenzione Trimestrale					
SM	Manutenzione Semestrale					
AN	Manutenzione Annuale					
BN	Manutenzione Biennale					
.....					
Totale						