



COMUNE DI VITTUONE

CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO
REGIONE LOMBARDIA

Protocollo:

Progetto Esecutivo

Lavori di restauro e implementazione del Parco storico di Villa Venini



Regione Lombardia - Bando "Interventi finalizzati all'avvio di processi di rigenerazione urbana"
D.d.U.O. 15.01.2021 - n. 245

Luogo

Comune di Vittuone, via Dante – via Piave, villa Venini

Proprietà

Comune di Vittuone, Piazza Italia 5, 20009 Vittuone

Descrizione dei contenuti			Elaborato n.
Piano di manutenzione			FASCICOLO 02 ELABORATO 05
CIG	Delibera di approvazione	Data	Revisione
9382024321	---	13/02/2023	n. 0.00

R.U.P.

Arch. Daniele Giovanni Ciacci

Progettista impianti elettrici

P.I. Giorgio De Bernardi

Affidatario dell'incarico

Responsabile del progetto:
Dott. Agr Giovanni Castelli

Collaboratori:
Arch. Davide Binda
Arch. Letizia Mariotto
Dott. Agr. Paolo Sonvico
Arch. Annalisa Marzoli

DOTTORE AGRONOMO
GIOVANNI CASTELLI

Via Monteggia 38
21014 – Laveno Mombello (VA)
P.I. 01975140128
info@castelliagronomo.com
info@pec.castelliagronomo.com



SOMMARIO

PREMESSA.....	3
1. MANUALE D'USO	4
2. MANUALE DI MANUTENZIONE	4
2.1. Descrizione delle Risorse necessarie per l'intervento Manutentivo	5
2.2. Definizioni di manutenzione (CEI 0-3, CEI 56-50, UNI 10147).....	9
2.3. Definizioni di lavori (CEI 11-48 e CEI 11-27).....	10
2.4. Definizioni relative alle persone (CEI 64-8)	10
2.5. Le Manutenzioni Da Eseguire A Cura Di Personale Specializzato	11
3. Programma di manutenzione	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.1. Sottoprogramma Dei Controlli	12
3.2. Sottoprogramma Degli Interventi Di Manutenzione.....	13

PREMESSA

Il piano di manutenzione, che deve accompagnare il progetto, è richiesto espressamente dalle normative tecniche.

Il Piano di Manutenzione costituisce un sistema per la gestione e il controllo degli strumenti e obiettivi della manutenzione, costituiti essenzialmente nel mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'intervento.

Esso si può articolare in:

- manuale d'uso;
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione.

1. MANUALE D'USO

La ditta costruttrice dell'impianto elettrico, alla fine dei lavori, dovrà presentare un fascicolo con i necessari libretti d'uso e manutenzione del materiale, apparecchiature ed impianti installati. Il manuale d'uso si riferisce alle parti più importanti degli impianti e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da una utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- gli elaborati grafici con l'ubicazione delle parti menzionate;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

2. MANUALE DI MANUTENZIONE

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

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) l'ubicazione e rappresentazione grafica delle parti menzionate;
- b) descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- c) le anomalie riscontrabili;
- d) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- e) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Ubicazione E Rappresentazione Grafica Delle Parti Menzionate

Per l'ubicazione e la rappresentazione grafica delle parti menzionate si farà riferimento agli elaborati grafici di progetto e alla documentazione presentata alla fine dei lavori.

Tale documentazione è utilizzata, ai sensi del D.M. 37/08 e per altri eventuali usi previsti dalla legislazione vigente, limitatamente ai documenti specifici per le singole autorizzazioni; oltre alla manutenzione essa serve inoltre per le verifiche e l'esercizio degli impianti.

2.1. Descrizione delle Risorse necessarie per l'intervento Manutentivo

Attrezzatura collettiva

Per il controllo di accumulatori (es. batterie delle lampade per illuminazione di sicurezza – emergenza):

- guanti antiacido;
- occhiali per il rischio chimico;
- grembiule in neoprene;
- scarpe antiscivolanti.

Per lavori ad altezze elevate (oltre i due metri dal piano di calpestio):

- cinture di sicurezza;
- complesso anticaduta;
- funi;
- imbracatura.

Per lavori su parti in tensione:

- pedane e tappeti isolanti;
- guanti isolanti;
- elmetto e visiere;
- indumenti protettivi.

Si consiglia di avere a disposizione un gruppo elettrogeno di piccola potenza (circa 2 kW a 230 V) per alimentazione di utensili e per interventi di emergenza.

Dispositivi di protezione individuale (dpi)

Sempre:

- vestiario di dotazione non infiammabile.

Per lavori in elevazione:

- cintura di sicurezza (di trattenuta o imbracatura).

Per verifiche e misure:

- elmetto;
- guanti isolanti;
- visiera o occhiali.

Per l'installazione e la rimozione dei dispositivi di messa a terra e di equipotenzialità:

- elmetto;
- guanti isolanti;
- visiera o occhiali;
- utensili ed attrezzi isolanti.

Per manovre di interruttori:

- elmetto;

- guanti da lavoro o isolanti;
- visiera o occhiali;
- utensili ed attrezzi isolanti.

Per lavori su circuiti B.T. in tensione:

- elmetto;
- guanti isolanti;
- visiera o occhiali;
- utensili ed attrezzi isolati;
- tappeto o tronchetti isolanti;

N.B. si deve assicurare la doppia protezione isolante.

Le Anomalie Ricontrabili

In generale è opportuno che i componenti dell'impianto siano sottoposti a manutenzione secondo la periodicità e le modalità indicate dai costruttori nei relativi manuali d'uso e di manutenzione e nei casi di evidenti segni di deterioramento o di non regolare funzionamento. Si ricorda che esistono componenti, che se correttamente installati ed utilizzati, non sono soggetti a manutenzione, ad esempio quelli ad uso domestico e similare (CEI CT 23). Essi infatti, hanno l'attitudine a svolgere la funzione nelle condizioni definite dalla norma di prodotto sino alla constatazione del guasto. Tutti i componenti sono comunque soggetti all'esame a vista allo scopo di accertare lo stato di uso e conservazione per l'eventuale sostituzione in caso di necessità.

A titolo di esempio si riportano alcune anomalie riscontrabili causate dalle sollecitazioni esterne sotto elencate:

1. Temperatura ambiente

Nel caso di temperatura ambiente molto bassa si possono avere i seguenti fenomeni:

- screpolatura e/o fessurazioni dei materiali isolanti;
- aumento della viscosità dei lubrificanti;
- formazione di ghiaccio con conseguente aumento di peso;
- perdita o decadimento delle caratteristiche meccaniche;
- contrazioni delle parti metalliche del componente con sollecitazioni sui sostegni isolanti.

La temperatura ambiente elevata, invece, può provocare i seguenti danni:

- invecchiamento accelerato dei materiali isolanti, in particolare elastomeri, termoplastici e termoindurenti, con riduzione delle caratteristiche meccaniche ed elettriche con effetti di rammollimento, fusione, sublimazione, fessurazioni, ossidazioni e carbonizzazione dell'isolante, riduzione della viscosità ed eventualmente anche evaporazione;
- indurimento dei lubrificanti;
- evaporazione dei lubrificanti;
- riscaldamento degli apparecchi con riduzione dello smaltimento del calore prodotto nell'esercizio;
- dilatazione delle parti metalliche del componente con sollecitazioni sui sostegni isolanti.

2. Sorgenti esterne di calore

Il calore può essere trasmesso per irraggiamento, convezione o conduzione da:

- tubazioni di distribuzione d'acqua calda; apparecchi di illuminazione ed altri componenti dell'impianto elettrico;
- processi di fabbricazione;
- azione diretta del sole o del mezzo circostante;
- trasmissione da parte di materiali conduttori del calore.

Gli effetti sui componenti elettrici delle sorgenti di calore sono analoghi a quelli ricordati per le temperature elevate.

3. Presenza di acqua

L'acqua dovuta a umidità relativa molto elevata o pioggia può essere assorbita dagli isolanti e può produrre rigonfiamenti dal materiale isolante, ridurre notevolmente il grado di isolamento e, se unita a sporcizia, può comportare corrosioni e/o elettrolisi. La presenza di forte umidità unitamente a variazioni di temperatura porta alla formazione di condense molto dannose per i componenti elettrici. La rugiada può essere causa di corrosioni.

4. Presenza di corpi solidi

La presenza di polveri infiammabili può essere pericolosa e causa di incendi, e, nei casi peggiori di esplosioni. Le polveri e/o la sporcizia che si deposita sui componenti elettrici limita la dissipazione

del calore ed in pratica equivale ad una coibentazione, con aumenti della temperatura del componente elettrico. I danni sono equiparabili a quelli dovuti alle temperature elevate. Inoltre i corpi estranei possono provocare danni meccanici, difficoltà di contatto delle parti elettriche, ai nuclei magnetici dei relè e dei contattori.

5. Presenza di sostanze corrosive o inquinanti

La presenza di gas, nebbie e vapori, ad esempio sali marini, cloro, acidi, ossidi, ammoniaca, ozono, ecc., determina condizioni di corrosione in particolare se in presenza di umidità relativa superiore al 60% e calore, con conseguenti riduzioni della resistenza superficiale degli isolanti, possibile ossidazione del rame e possibile aumento della resistenza nei punti di contatto.

6. Urti meccanici

In presenza di movimentazione dei cavi o di installazione degli stessi in prossimità di zone soggette a passaggio di persone, a movimentazione di carichi, a transito di mezzi di trasporto o a deposito materiali metallici che possono interferire con i componenti elettrici, il materiale elettrico può essere soggetto a danneggiamenti meccanici dovuti ad urti o usura meccanica con conseguenti abrasioni, schiacciamenti, rotture, tagli ed altri danneggiamenti.

7. Vibrazioni

Le vibrazioni possono provocare allentamenti delle connessioni, dei supporti delle condutture o dei componenti oltre a disturbi sulla funzionalità e guasti per effetti di risonanza.

8. Danneggiamenti dovuti ai sostegni

I conduttori ed i cavi non sostenuti per tutto il loro percorso da supporti, anche in relazione al tipo di posa scelto, devono essere sostenuti mediante dispositivi adeguati posizionati ad intervalli tali che i conduttori ed i cavi non vengano danneggiati dal loro peso.

Inoltre la scelta non appropriata di sostegni per il fissaggio di componenti elettrici o di condutture all'esterno degli edifici, e pertanto soggetti alle intemperie (per esempio utilizzo di viti non zincate a caldo o in acciaio inossidabile), rende possibile il deteriorarsi (arruginirsi) degli organi di tenuta e causare cedimenti strutturali dei sostegni con il conseguente danneggiamento dei conduttori o dei cavi.

9. Danneggiamenti dovuti a trazione

Quando le condutture siano sottoposte in modo permanente a trazione (per esempio a causa del proprio peso su percorsi verticali), si devono scegliere tipi di cavi aventi sezione e tipi di posa tali da evitare qualsiasi danno ai cavi, alle loro connessioni ed ai loro supporti. Questa sollecitazione può produrre danni alle condutture procurando abrasioni, tagli e screpolature alle guaine dei cavi nei punti di sostegno.

10. Presenza di flora o di muffe

Per i componenti dell'impianto esposti all'azione degli agenti atmosferici e per i quali è ipotizzabile la formazione di flora o di muffe occorre verificare lo stato dei componenti in particolare di quelli con isolamento in PVC.

11. Presenza di fauna

La presenza di roditori può essere causa di danni agli isolanti in particolare dei cavi. Anche la presenza di termiti può causare danni agli isolanti.

12. Irraggiamento solare

L'irraggiamento solare può procurare surriscaldamento dei componenti elettrici, riscaldamento non uniforme del componente con conseguente sollecitazioni meccaniche, decolorazione, formazione di ozono, deterioramento delle superfici isolanti.

13. Effetti sismici

A seguito di effetti sismici, anche se di lieve entità, occorre procedere ad una ricognizione degli impianti al pari di quanto fatto per gli impianti soggetti a vibrazione.

14. Vento

Gli effetti del vento possono assimilarsi alle sollecitazioni prodotte dalle vibrazioni, o a sollecitazioni meccaniche di trazione.

15. Altre sollecitazioni e danni

Danneggiamenti ai componenti elettrici possono essere causati anche da altre sollecitazioni anomale quali, ad esempio, le radiazioni ultraviolette che possono provocare danni superficiali ai materiali isolanti ed in particolare a quelli elastomeri e termoplastici, causando screpolature o fessurazioni.

Le Manutenzioni Eseguibili Direttamente Dall'utente

Le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente sono condizionate dal tipo di manutenzione, dal tipo di lavoro e dalla mansione, esperienza e preparazione degli addetti alla manutenzione.

Si ritiene opportuno richiamare le definizioni dei vari tipi di componenti.

2.2. Definizioni di manutenzione (CEI 0-3, CEI 56-50, UNI 10147)

1. Manutenzione ordinaria

Per manutenzione ordinaria di un impianto si intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la loro destinazione d'uso.

2. Manutenzione straordinaria

Per manutenzione straordinaria di un impianto si intendono gli interventi, con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrano negli interventi relativi alle definizioni di nuovo impianto, di trasformazione e di ampliamento di un impianto e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria. Si tratta di interventi che, pur senza obbligo di redazione del progetto da parte di un professionista abilitato, richiedono una specifica competenza tecnico-professionale e la redazione da parte dell'installatore della dichiarazione di conformità.

3. Manutenzione preventiva

Manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un componente dell'impianto.

4. Manutenzione preventiva programmata

Manutenzione svolta in accordo con un piano temporale stabilito.

5. Manutenzione preventiva non programmata

Manutenzione svolta non in accordo ad un piano temporale stabilito, ma dopo la ricezione di una indicazione riguardante lo stato di una entità.

6. Manutenzione preventiva predittiva

Manutenzione predittiva effettuata a seguito dell'individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'extrapolazione secondo modelli appropriati del tempo residuo prima del guasto.

7. Manutenzione sotto condizione

Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato.

8. Manutenzione controllata

Un metodo che permette di assicurare una qualità del servizio desiderata mediante l'applicazione sistematica di tecniche di analisi che usano mezzi di supervisione centralizzata e/o un campionamento per minimizzare la manutenzione preventiva e ridurre la manutenzione correttiva.

9. Manutenzione correttiva

La manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di una avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire l'azione richiesta.

10. Manutenzione migliorativa

Insieme delle azioni di miglioramento o piccola modifica che non incrementano il valore patrimoniale dell'entità.

2.3. Definizioni di lavori (CEI 11-48 e CEI 11-27)

1. Lavoro elettrico

Lavoro su, con o in prossimità di un impianto elettrico quali prove e misure, riparazioni, sostituzioni modifiche, ampliamenti, montaggi ed ispezioni.

2. Lavoro non elettrico

Lavoro in prossimità di un impianto elettrico quali costruzioni, scavi, pulizie, verniciature, ecc..

3. Lavoro sotto tensione

Ogni lavoro in cui un lavoratore viene in contatto con parti attive o entra nella zona di lavoro sotto tensione con parti del suo corpo o con attrezzi, con equipaggiamenti o con dispositivi che devono essere maneggiati.

4. Lavoro in prossimità di parti attive

Qualsiasi attività lavorativa in cui un lavoratore entra nella zona prossima con parti del proprio corpo, con un attrezzo o con qualsiasi altro oggetto senza invadere la zona di lavoro sotto tensione.

5. Lavoro fuori tensione

Attività lavorativa su impianti elettrici, che non sono attivi e non hanno carica elettrica eseguita dopo aver messo in atto tutte le misure per prevenire il pericolo elettrico

2.4. Definizioni relative alle persone (CEI 64-8)

1. Persona esperta (PES)

Persona formata in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che l'elettricità può creare. In particolare, persona che, con adeguata attività e/o percorso formativo e maturata esperienza, ha acquisito quanto segue:

conoscenze generali dell'antinfornistica elettrica;

completa conoscenza della problematica infornistica per almeno una precisa tipologia di lavori;

capacità di affrontare in autonomia l'organizzazione e l'esecuzione in sicurezza di qualsiasi lavoro di precisa tipologia;

capacità di valutare i rischi elettrici connessi con il lavoro e sa mettere in atto le misure idonee a ridurli o a eliminarli;

capacità di affrontare gli imprevisti che possono accadere in occasione di lavori elettrici;

capacità di informare e istruire correttamente una PAV affinché esegua un lavoro in sicurezza.

2. Persona avvertita (PAV)

Persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare. In particolare, persona che, con adeguata formazione, ha acquisito quanto segue:

conoscenza dell'antinfornistica elettrica relativa a precise tipologie di lavoro;

capacità di comprendere le istruzioni fornite da una PES per una precisa tipologia di lavori;

capacità di organizzare ed eseguire in sicurezza un lavoro di una precisa tipologia, dopo aver ricevuto istruzioni da una PES;

capacità di affrontare le difficoltà previste;

capacità di riconoscere ed affrontare i pericoli connessi propriamente all'attività elettrica che è chiamata ad eseguire.

3. Persona comune (PEC)

Persona non esperta e non avvertita nel campo delle attività elettriche. In particolare, persona che può operare autonomamente solo in assenza completa di rischio elettrico, oppure sotto sorveglianza di PES o PAV quando vi sia presenza di rischi elettrici residui.

2.5. Le Manutenzioni Da Eseguire A Cura Di Personale Specializzato

Qualora all'interno della struttura di manutenzione non siano identificabili, per tipologia di lavoro da eseguire, personale in grado di svolgere tali lavori, essi dovranno essere eseguiti mediante affidamento a terzi.

3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze prestabilite, al fine di una corretta gestione degli impianti e dei componenti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo due sottoprogrammi:

- a. il sottoprogramma dei controlli
- b. il sottoprogramma degli interventi di manutenzione

3.1. Sottoprogramma Dei Controlli

I controlli sulle apparecchiature e sui componenti devono essere effettuati in base all'esperienza tecnica di chi gestisce l'impianto, tenuto conto delle condizioni di esercizio, e delle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura. È opportuno che detti controlli siano, poi, aggiornati sulla base delle informazioni e dell'archiviazione dei dati raccolti a seguito di guasti o disservizi. I controlli possono essere a vista o con misure e prove. I controlli a vista sono finalizzati al rilevamento delle carenze e deficienze delle apparecchiature e componenti riscontrabili senza uso di prove e misure.

Le prove possono essere effettuate direttamente sul posto con strumentazione portatile o, quando necessario, in laboratorio. Il personale incaricato deve avere adeguata competenza a seconda del tipo di controllo, che può essere semplice (in genere affidato a manutentori generici), complesso (affidato a tecnici), molto complesso (affidato a specialisti).

Tali controlli riguardano in generale:

- esistenza, aggiornamento e rispondenza della documentazione tecnica necessaria;
- esistenza e leggibilità di targhe di identificazione, cartelli monitori, ecc.;
- idoneità delle attrezzature e impianti necessari alle apparecchiature (impianto ventilazione, estintori, impianto antincendio, ecc.);
- idoneità dei locali (umidità, pulizia, temperatura ambiente, ecc.);
- presenza di tracce di animali;
- esistenza ed integrità dei DPI con relativa documentazione di uso e stato di conservazione;
- esame delle fatture commerciali dell'ente distributore per la rispondenza delle condizioni contrattuali;
- integrità meccanica ed elettrica delle apparecchiature e componenti;
- rispondenza delle regolazioni (taratura) delle protezioni ai valori progettuali;
- stato di conservazione delle apparecchiature e dei componenti nei confronti delle influenze esterne (inquinamento, polvere, ecc.);
- funzionamento o rumorosità anomala;
- stato di usura, ossidazione, perlinatura dei contatti degli interruttori e dispositivi di manovra;
- fissaggio delle apparecchiature;
- assenza di perdite di fluidi refrigeranti e controllo delle loro caratteristiche fisiche (temperatura, pressione, ecc.);
- efficienza e funzionalità dei segnalatori, indicatori, commutatori, ecc.;
- controllo del serraggio dei morsetti;
- presenza di segni di surriscaldamento;

- distanze di isolamento in aria.
- Le prove e misure sono finalizzate al controllo del buon funzionamento di tutti i dispositivi elettrici e meccanici, sia di funzionamento che di protezione.
- In genere tali controlli riguardano:
 - l'efficienza dei relè di protezione;
 - l'efficienza dei leveraggi e delle parti soggette a movimento;
 - la corretta funzionalità degli interblocchi meccanici e elettrici;
 - l'efficienza dei comandi manuali e elettrici;
 - l'efficienza dei dispositivi di sgancio;
 - la continuità dei conduttori di terra e protezione;
 - l'integrità e funzionalità della strumentazione di misura e controllo;
 - la funzionalità dei circuiti di potenza e dei circuiti ausiliari con relativi circuiti di comando;
- il mantenimento dei dati di progetto (potenze assorbite, tensioni, fattore di potenza, ecc.) e dei parametri elettrici di sicurezza (impedenze di guasto, resistenza di terra, ecc.);
- il corretto smaltimento del calore in modo da non causare temperature eccessive nei componenti e apparecchiature;
- l'isolamento dei circuiti e apparecchiature.

3.2. Sottoprogramma Degli Interventi Di Manutenzione

Il seguente programma delle verifiche periodiche è stato redatto secondo le indicazioni della guida CEI 64-52.

- 1) Una volta al mese:
 - (a) controllo di funzionamento degli apparecchi per illuminazione di sicurezza utilizzando sistemi di autodiagnosi o manuali;
 - (b) prova di funzionalità degli interruttori differenziali;
- 2) Una volta ogni sei mesi:
 - (a) controllo di efficienza delle sorgenti di energia di sicurezza, fatti salvi tempi inferiori indicati dal costruttore per la loro manutenzione (durata lampade di emergenza);
- 3) Una volta l'anno:
 - (a) Esame a vista generale con particolare attenzione alle condizioni dello stato di conservazione e di integrità degli isolamenti, delle giunzioni, dei componenti dell'impianto e degli apparecchi utilizzatori ed all'efficacia degli apparecchi di illuminazione di sicurezza;
 - (b) Esame a vista, ove possibile, delle connessioni e dei nodi principali facenti parte dell'impianto di terra compresi i conduttori di protezione ed equipotenziali principali;
 - (c) Verifica dello stato dei quadri elettrici;
 - (d) Prova di continuità con campionamento non inferiore al 20% dei conduttori di protezione;
 - (e) prova di funzionalità degli interruttori differenziali con prova strumentale;
- 4) Una volta ogni due anni:
 - (a) misura dei livelli di illuminamento;
 - (b) misura della resistenza di terra per i sistemi TT, anche con il metodo indicato nell'Allegato C al capitolo 61 della norma CEI 64-8;

Si raccomanda di predisporre un registro per annotare la documentazione relativa alle verifiche effettuate.