

COMUNE DI PIACENZA

NUOVO POLO BIBLIOTECARIO VIALE DANTE

Viale Dante Alighieri n.46,
Piacenza

Intervento cofinanziato dalla Regione Emilia Romagna
con Fondi ATUSS - PR FESR EMILIA-ROMAGNA 2021-2027

Priorità 4 Attrattività, coesione e sviluppo territoriale

Obiettivo Specifico 5.1 Promuovere lo sviluppo sociale, economico e
ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio
naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane

Azione 5.1.1 Attuazione delle Agende Trasformative Urbane per lo Sviluppo
Sostenibile (ATUSS)

PROGETTO ESECUTIVO
(art.33 e 36. DPR n.207/2010)

CUP: E33D21004310005

PIANO DI MANUTENZIONE

Articolo 40 del D.P.R. 21 dicembre 1999, n.554.

"TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO"

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della
salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

(Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 – Suppl. Ordinario n.108)

TITOLO IV – CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

COMMITTENTE:

COMUNE DI PIACENZA

Settore Sviluppo del Patrimonio - Servizio Lavori Pubblici

Piazza Cavalli n.2, 29121 Piacenza (PC)

Dirigente del Settore: ING. ENRICO MARI

RUP: ING. GIOVANNI CARINI

PROGETTISTA:

ING. STEFANO TASSI

Via Pisaroni n.14, 29121 Piacenza (PC)



PROGETTO ESECUTIVO
NUOVO POLO BIBLIOTECARIO
VIALE DANTE

ELABORATO
S03

Data: 09/10/2023

INTERVENTO

Il presente elaborato è stato redatto in conformità alle disposizioni contenute nell'articolo 100 del D.lgs. 9 aprile 2008, n.81 e riguarda una serie sistematica di opere relative demolizione con ricostruzione della Biblioteca Dante Alighieri di Piacenza, sita in Viale Dante Alighieri n.46.

Di seguito vengono riportati dettagliatamente gli interventi in oggetto:

- **Installazione cantiere;**
- **Allestimento impianto elettrico ed alimentazione idrica provvisoria;**
- **Strip-Out;**
- **Demolizione completa di edificio;**
- **Posa di gru fissa;**
- **Scavo di sbancamento e a sezione obbligata;**
- **Fornitura e posa in opera di sabbia;**
- **Fornitura e posa di ghiaia;**
- **Esecuzione delle opere in c.a. di fondazione;**
- **Esecuzione delle opere in c.a. in elevazione;**
- **Realizzazione di murature in laterizio o cartongesso;**
- **Realizzazione di contropareti;**
- **Realizzazione di impianto idrosanitario;**
- **Realizzazione di impianto di riscaldamento;**
- **Realizzazione di intonaci interni;**
- **Realizzazione di sottofondi;**
- **Posa di pavimenti;**
- **Posa di rivestimenti;**
- **Posa di soglie e davanzali in pietra;**
- **Posa di sanitari;**
- **Tinteggiatura pareti e soffitti interni;**
- **Tinteggiatura pareti esterne;**
- **Posa di serramenti interni ed esterni;**
- **Posa apparecchiature elettromeccaniche, stesura cavi, collegamenti, prove;**
- **Demolizione di pavimento esterno in asfalto;**
- **Realizzazione di reti esterne tecnologiche;**
- **Realizzazione di pavimento esterno in asfalto;**
- **Realizzazione reti interne ed esterne per impianti fognari;**
- **Realizzazione reti interne ed esterne per impianti idricosanitario, elettrico;**
- **Smontaggio ponteggio;**
- **Smontaggio gru a torre.**



- **Smontaggio e consegna cantiere;**

STRUTTURE PORTANTI IN CA

- **Collocazione**
piani interrati e piani fuori terra
- **Rappresentazione Grafica**
vedi tavole e dettagli costruttivi
- **Livello minimo delle prestazioni**

Il sistema a telaio in CA è stato concepito come un complesso tridimensionale di pareti portanti, pareti di controventamento e solai, in modo che i vari elementi cooperino sia alla portanza dei carichi verticali sia alla resistenza alle azioni orizzontali.

- **Anomalie riscontrabili**

nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento:
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura (che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C)

I quattro principali sintomi di degrado sono:

- efflorescenze e macchie;
- fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale, ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;
- la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).

Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

- **Lista delle manutenzioni da eseguire**

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	-	Non necessarie	Utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
consolidamento pulizia e ripristino	A bisogno	Vernici, malte e trattamenti specifici.	Utente
Impermeabilizzazione - deumidificazione	A bisogno	Vernici, malte e trattamenti specifici. Prodotti contenenti resine idrofuganti e altri additivi specifici	Utente

COPERTURE E LATTONERIE

- **Livello minimo delle prestazioni**

La copertura deve resistere alle sollecitazioni di progetto comprendenti azioni statiche, dinamiche e sismiche, devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prescrizioni delle norme vigenti.

- **Anomalie riscontrabili**

Azzurrature, decolorazione, deposito superficiale, disgregazione, distacco, infradiciamento, rigonfiamento

- **Lista delle manutenzioni da eseguire**

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Verifica visiva stato canali e pluviali	-	Non necessarie	Personale specializzato

Verifica visiva manto di copertura in lamiera	-	Non necessarie	Personale specializzato
Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Pulitura canali di gronda	Personale specializzato	Attrezzature manuali e nuovi elementi	Personale specializzato
Sostituzioni delle parti o dell'intero componente quando questo risulta essere in stato di degrado e se non soddisfa più i requisiti richiesti.	Quando necessario	Attrezzature manuali e nuovi elementi	Personale specializzato

PARTIZIONI INTERNE TRAMEZZE FISSE/MOBILI/SPOSTABILI

- **Collocazione**

All'interno dei vari piani dell'edificio a seconda della disposizione e collocazione prevista.

- **Rappresentazione Grafica**

Per ciò che concerne la collocazione e disposizione si rimanda al progetto esecutivo e costruttivo per i dettagli.

- **Livello minimo delle prestazioni**

Una tramezzatura può offrire diverse prestazioni. In ogni caso alle tramezzature si richiede soprattutto leggerezza, durata e facilità di esecuzione e manutenzione.

- **Anomalie riscontrabili**

Non si rilevano particolari anomalie se non la formazione di condensa o altri fenomeni legati a questo effetto.

- **Lista delle manutenzioni da eseguire**

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Verifica visiva sullo stato della parete.	-	Non necessarie	Utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di

Nel caso di rifacimento o demolizione della parete.	Quando necessario	Attrezzature manuali e nuovi elementi	Utente
---	-------------------	---------------------------------------	--------

INTONACI

- **Collocazione**

Viene posato sulla superficie delle murature esterne e delle pareti interne.

- **Rappresentazione Grafica**

Sezione particolare costruttivo dei tamponamenti esterni e dei tramezzi interni.

- **Livello minimo delle prestazioni**

Proteggere le strutture dall'azione disgregante degli agenti atmosferici e dai fattori ambientali del microclima interno, prima fra tutti la condensa superficiale.

- **Anomalie riscontrabili**

Crepe, discontinuità, rigonfiamenti, condensa, passaggio di acqua, muffe e macchie dovuti a cattiva posa o non corretta scelta del materiale in fase di progettazione.

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Visivo; verificare la presenza di acqua, macchie o muffe che portano distacchi e degrado dell'elemento.	Anni	Non necessarie	Utente
Verificare che soddisfi le esigenze e le prestazioni.	Anni	Non necessarie	Utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Applicazione di nuovo intonaco con caratteristiche prestazionali migliori oppure applicazione di ulteriore strato di rivestimento che risolva e conferisca più accentuate e specifiche caratteristiche.	Quando necessario	Attrezzature, materiali e prodotti specifici.	Utente

Sostituzione delle parti ammalorate e degradate, ripristino del manto.	Quando necessario	Attrezzature manuali e prodotti specifici.	Utente
--	-------------------	--	--------

SERRAMENTI ESTERNI

- **Collocazione**

All'interno dei tamponamenti esterni e copertura.

- **Rappresentazione Grafica**

Si rimanda il dettaglio tecnico alle tavole costruttive specifiche.

- **Livello minimo delle prestazioni**

In particolare debbono garantire la tenuta all'acqua ed il controllo delle condizioni ambientali dei volumi interni, la sicurezza, la facilità di manovra e manutenzione.

- **Anomalie riscontrabili**

- Incompatibilità con la tipologia del tamponamento esterno che causano problemi di continuità (dilatazioni, ponti termici...).
- Deformazioni in fase di installazione e posa dell'infisso.

- **Lista delle manutenzioni da eseguire**

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Pratico verificando l'apertura e la chiusura dell'infisso.	-	Non necessarie	Utente
Visiva sullo stato degli elementi che lo compongono. Verificare la rispondenza tra i requisiti e le prestazioni effettive riscontrabili.	-i	Non necessarie	Utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Sostituzioni delle parti o dell'intero componente quando questo risulta essere in stato di degrado e se non soddisfa più i requisiti richiesti.	Quando necessario	Attrezzature manuali e nuovi elementi	Utente

SERRAMENTI INTERNI

- **Collocazione**

Situati all'interno delle pareti che identificano i vari ambienti.

- **Rappresentazione Grafica**

Si rimanda il dettaglio tecnico alle tavole costruttive specifiche.

- **Livello minimo delle prestazioni**

Indipendentemente dal tipo di apertura, un buon serramento interno deve presentare:

- facilità di manovra
- buona resistenza meccanica
- isolamento acustico
- resistenza al fuoco
- sicurezza all'intrusione

- **Anomalie riscontrabili**

- Incompatibilità con la tipologia della parete interna che causano problemi di continuità (dilatazioni, ponti termici...)
- Deformazioni in fase di installazione e posa dell'infisso.

- **Lista delle manutenzioni da eseguire**

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Pratico verificando l'apertura e la chiusura dell'infisso.	-	Non necessarie	Utente
Visiva sullo stato degli elementi che lo compongono. Verificare la rispondenza tra i requisiti e le prestazioni effettive riscontrabili.	-	Non necessarie	Utente
Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Sostituzioni delle parti o dell'intero componente quando questo risulta essere in stato di degrado e se non soddisfa più i requisiti richiesti.	Quando necessario	Attrezzature manuali e nuovi elementi	Utente

Programma di manutenzione opere edili eda affini

• INFISSI ESTERNI

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Serramenti in alluminio e vetro			
	Controllo vetri	Controllo a vista	Ogni 6 mesi	Quando necessario
	Controllo generale	Controllo a vista	Ogni 6 mesi	Quando necessario
	Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	Ogni anno	Quando necessario
	Controllo maniglia	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Controllo telai fissi	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Controllo telai mobili	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Controllo maniglioni	Controllo a vista	Ogni mese	Quando necessario
	Controllo serrature	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario

• PARETI INTERNE

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Pareti in cartongesso			
	Controllo generali delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario

• RIVESTIMENTI INTERNI

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Intonaco			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
B	Rivestimenti e prodotti ceramici			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
C	Tinteggiature e decorazioni			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario

• SERRAMENTI INTERNI

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Porte			
	Controllo guide di scorrimento/ cerniere	Controllo a vista	Ogni 6 mesi	Quando necessario
	Controllo generale/ parti in vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Controllo maniglie	Controllo a vista	Ogni 6 mesi	Quando necessario
	Controllo serrature	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario

• CONTROSOFFITTI

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Pannelli Fibra minerale			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
B	Pannelli fonoassorbenti			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
C	Controsoffitti in cartongesso			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario

• PAVIMENTI INTERNI

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Pavimenti ceramici interni			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario

• SCALE, RAMPE PARAPETTI

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
	Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Controllo serraggi elementi metallici	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario

• RIVESTIMENTI ESTERNI, COPERTURA E LATTONERIA

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Cappotto			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario



B	Lamiere copertura e lattoneria			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
C	Guaine impermeabilizzazioni			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
C	Gronde, canali pluviali			
	Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	Ogni 6 mesi	Quando necessario –
	Pulizia	Controllo a vista	Ogni 6 mesi	Quando necessario –

• **OPERE ESTERNE – RACCOLTA ACQUA E PAVIMENTAZIONI**

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Chiusini e pozzetti			
	Pulizia	Controllo a vista	Ogni mese	Quando necessario
A	Pavimentazioni			
	Pulizia	Controllo a vista	Ogni 2 giorni	Quando necessario

• **VERDE E IRRIGAZIONE**

Tipologia	Elementi Manutenibili	Tipologia	Frequenza Controlli	Frequenza interventi
A	Irrigazione Automatica			
	Controllo portata fluidi	Controllo a vista	Quando necessario	Quando necessario
	Pulizia	Controllo a vista	Ogni mese	Quando necessario
	Sostituzione irrigatori	Controllo a vista	Ogni 6 mesi	Quando necessario
	Controllo funzionamento poma sistema di raccolta acque meteoriche	Ispezione personale specializzato –	Ogni 6 mesi	Quando necessario



B	Arbusti			
	Innaffio	Controllo a vista	Ogni 2 giorni estivo	Quando necessario
	Concimazione	Controllo esperto	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Potatura	Controllo a vista	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Trattamenti antiparassitari	Controllo a vista	Ogni 2 mesi	Quando necessario
C	Tappeti erbosi			
	Innaffio	Controllo a vista	Ogni 2 giorni estivo	Quando necessario
	Fertilizzazione	Controllo esperto	Ogni 12 mesi	Quando necessario
	Pulizia	Controllo a vista	Ogni 2 giorni	Quando necessario
	Ripristino tappeti	Controllo a vista	Ogni 2 mesi	Quando necessario
	Taglio	Controllo a vista	Ogni 15 giorni	Quando necessario

- **ESEMPIO SCHEDA INTERVENTI**

ELEMENTO MANUTENIBILE			
DESCRIZIONE INTERVENTO/ISPEZIONE	DATA INTERVENTO	ESITO	NOTE



ALLEGATO 1

IMPIANTI ELETTRICI

Manuale d'uso
Manuale di manutenzione
Programma di manutenzione



LEGENDA

1. premessa
2. generalita'
3. DOCUMENTAZIONE TECNICA fornitura
 - 3.1. Dati fornitura
 - 3.2. Modifiche all'impianto
4. IMPIANTI OGGETTO DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE
5. DEFINIZIONE DEL TIPO DI MANUTENZIONE IMPIANTI
6. SCHEDE TECNICHE MANUTENZIONE
7. DESCRIZIONI INTERVENTI DI MANUTENZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO
8. TABELLA INTERVENTI E FREQUENZE



1. PREMESSA

Il presente Piano di Uso e Manutenzione individua le attività tecnico-gestionali ed i lavori necessari per conservare in buono stato di efficienza e soprattutto di sicurezza degli impianti elettrici da realizzarsi durante le opere.

Una costante attività di manutenzione è indispensabile per conservare gli impianti in conformità alla regola d'arte, cioè per fare in modo che forniscano in sicurezza le prestazioni richieste.

La regola d'arte discende da una corretta progettazione, scelta ed installazione di componenti idonei. Non è però sufficiente aver progettato e costruito un impianto a regola d'arte, poiché qualsiasi componente, anche se utilizzato correttamente, non può mantenere invariate nel tempo le proprie prestazioni e caratteristiche di sicurezza.

I principali obbiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto, evitando perdite per mancanza di produzione a causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso;
- rispettare le disposizioni di legge.

In questo documento, vengono pianificati e programmati gli interventi di manutenzione ed identificate le loro modalità esecutive, secondo le esigenze gestionali ed organizzative dell'edificio/attività in cui l'impianto è installato.

2. GENERALITA'

RAGIONE SOCIALE	Comune di PIACENZA
INDIRIZZO INTERVENTO	Viale Dante 46, Piacenza Piacenza (PC)

3. DOCUMENTAZIONE TECNICA FORNITURA

3.1. Dati fornitura

- Fornitura edificio:	BT
- Tensione di alimentazione:	400/230 V
- Frequenza:	50Hz
- Sistema di distribuzione :	TT
- Corrente di corto circuito massima presunta:	15 kA
- Caduta di tensione massima ammissibile:	4%
- Potenza dimensionamento impianto	100 kW

3.2. Modifiche all'impianto

Gli impianti elettrici oggetto del seguente registro sono soggetti a progettazione come prescritto dal DM 37/08, ogni modifica o trasformazione dello stesso dovrà essere preventivamente progettato. Al termine di ogni intervento dovrà essere acquisita la dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori come previsto dal DM 37/08.

01 - ANNO ____

PROGETTO	
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	

02 - ANNO ____

PROGETTO	
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	



03 - ANNO ____

PROGETTO	
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	

4. IMPIANTI OGGETTO DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE

La manutenzione/gestione dovrà prevedere tutte le opere e provviste occorrenti per i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e gestione del complesso, in modo da assicurare la perfetta funzionalità ed efficienza di tutti gli impianti sottoelencati

Gli impianti tecnologici da mantenerne, inseriti nel complesso riguarderanno:

- QUADRI ELETTRICI
- RETE DI DISTRIBUZIONE GENERALE
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E D'EMERGENZA
- IMPIANTO DI FORZA MOTRICE
- IMPIANTO DI TERRA
- IMPIANTO FOTOVOLTAICO

5. DEFINIZIONE DEL TIPO DI MANUTENZIONE IMPIANTI

Ai fini della definizione della manutenzione le norme UNI 8364 classificano le operazioni in:

– **MANUTENZIONE ORDINARIA**

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognavoli, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste (cinghie, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.).

La finalità della manutenzione ordinaria è di mantenere in buono stato di funzionamento l'impianto, al fine di assicurare le condizioni contrattuali.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- Verifica: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità contenute nelle norme tecniche e/o manuali d'uso delle apparecchiature. L'effettuazione di tale attività è subordinata alle indicazioni dei costruttori delle apparecchiature stesse e, soprattutto, alle normative di sicurezza ed UNI esistenti e/o future;
- Pulizia: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze depositate, fuoriuscite o prodotte dai componenti dell'impianto durante il loro funzionamento. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- Sostituzione: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso (vedere tipologia di manutenzione preventiva), tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico (cinghie, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.) ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

– **MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente, mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento) oppure attrezzature o strumentazioni particolari, o che comportino la revisione o sostituzione degli apparecchi stessi o di parti di non piccola entità, per le quali non siano possibili o convenienti le riparazioni.

La finalità della manutenzione straordinaria è di mantenere il livello tecnologico dell'impianto nel tempo, al fine di assicurare le condizioni contrattuali ed il risparmio energetico.

La manutenzione straordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- controllo;
- riparazione;
- ricambio, sostituzione di parti o di macchine intere, ripristini di opere murarie;
- esecuzione di opere accessorie connesse;
- revisione e verifica;
- ritaratura e collaudo.

La manutenzione straordinaria è un'opera che sfugge a qualsiasi programmazione; essa riveste carattere di "straordinarietà" e si configura come forma assicurativa forfettizzata all'interno di un contratto.

In altri modi, si può configurare come disponibilità del manutentore a svolgere un incarico di lavoro a fronte di costi orari di mano d'opera apparecchiature da concordare ogni volta, o predefiniti in gran parte attraverso un elenco prezzi unitari.

La manutenzione straordinaria sarà a carico dell'Ente appaltante per tutte quelle rotture imputabili ad atti di vandalismo o a cattivo uso dell'utenza.

6. SCHEDE TECNICHE MANUTENZIONE

Le schede tecniche allegate riportano un'indicazione delle operazioni da eseguire e la registrazione dell'intervento eseguito.

PIANO DI MANUTENZIONE ELENCO SCHEDE VERIFICHE ANNUALI

Conforme al D.Lgs n.81/2008 art. 86



	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	
RIEPILOGO INTERVENTI		

SCHEDA	DESCRIZIONE
Q.01	Quadri elettrici - Generale
CV.01	Tubazioni a vista e incassate.
IL.01	Impianto illuminazione ordinaria
EM.01	Impianto di illuminazione di sicurezza
PR.01	Apparecchi di utilizzazione - Prese a spina
CM.01	Apparecchi di comando ed utilizzazione
T.01	Impianto di terra
S.01	Comando e arresto di sicurezza/allarme

Le attività di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato e da ditte abilitate.

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA Q.01
Titolo: Quadri e Apparecchiature Elettriche - Quadri Elettrici		

DATI TECNICI

Apparecchiatura assiemata che contiene dispositivi di chiusura e interruzione o di protezione (per es. fusibili o i piccoli interruttori automatici) associati ad uno o più circuiti di uscita alimentati da uno o più circuiti di entrata, e anche a terminali per i conduttori di neutro e del circuito di protezione. Può includere anche dispositivi di segnalazione e altri dispositivi di comando. Mezzi di sezionamento possono essere inclusi nel quadro o forniti separatamente.

MODALITA' D'USO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

PROBABILI ANOMALIE

Difetti di funzionamento delle apparecchiature installate. Difetti di funzionamento degli organi di manovra, ingranaggi e manovellismi. Difetti di taratura o di collegamento.

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti. Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.), umidità o scarsa ventilazione. La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA Q.01
Titolo: Quadri e Apparecchiature Elettriche - Quadri Elettrici		

DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione e/o aspirapolvere.		
Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.		
Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.		
Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.		
Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.		
Verifiche intervento protezioni differenziali e registrazione risultati strumentali su schede allegate.		
Esame visivo dello stato di conservazione di guaine isolanti e sostituzione dei tratti di conduttori danneggiati per eventuale sovraccarico.		
Misura strumentale resistenza isolamento e registrazione risultati strumentali. (OGNI TRE ANNI)		

Il tecnico:

Data:

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA CV.01
Titolo: Tubazioni a vista e incassate		

DATI TECNICI

TUBAZIONI

A

VISTA

Tubi protettivi rigidi in PVC installati a vista, autoestinguenti, conformi alle Norme CEI EN completi di raccordi, manicotti di giunzione, curve, giunti, tratti di guaina flessibile in PVC di materiale autoestinguente, cassette di derivazione a vista in materiale isolante, compresi diaframmi di separazione e coperchi con viti, tasselli,

TUBAZIONI

INCASSATE

SOTTOINTONACO

Tubi protettivi pieghevoli in PVC tipo medio autoestinguente di tipo autorinveniente (nel caso di posa entro i getti di calcestruzzo), posti in opera sotto traccia, conformi alle Norme CEI EN completi di raccordi, cassette di derivazione in materiale isolante componibili complete di diaframmi di separazione e coperchi con viti.

MODALITA'

D'USO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

PROBABILI ANOMALIE

Decadimento dei materiali a causa delle condizioni di posa.
Danneggiamento a causa di lavorazioni di movimentazione terra.

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.
Difetti di posa in opera dei pendini di ancoraggio. Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica. Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.



		MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHED A CV.01
Titolo: Cavidotti interrati, tubazioni a vista e incassate			

DESCRIZIONE		ESITO	NOTE
Tubazioni a vista Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.			
Tubazioni incassate Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.			
ALL'OCCORRENZA			
Ripristinare il grado di protezione previsto, che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.			

Il tecnico:

Data:

--	--	--



		MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHED A IL.01
Titolo: Impianto illuminazione ordinaria			

DATI TECNICI <p>Apparecchio di illuminazione realizzato con materiali di diversa natura e lavorazione equipaggiato con gruppo di alimentazione e portalampada.</p>			
MODALITA' D'USO <p>Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.</p> <p>Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.</p>			
PROBABILI ANOMALIE <p>Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.</p> <p>Difetti di posa in opera dei pendini di ancoraggio. Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica. Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.</p>			
		MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA IL.01
Titolo: Impianto illuminazione ordinaria			

DESCRIZIONE		ESITO	NOTE
Corpo apparecchio illuminazione Controllo visivo dello stato delle apparecchiature. (accensione pronta, assenza di ronzii e sfarfallii, emissione luminosa di buon livello)			
Pulire accuratamente, internamente ed esternamente mediante lavaggio con acqua fresca e detergente per superfici lisce, evitando l'uso di prodotti o panni abrasivi. Togliere l'eccesso d'acqua con un panno asciutto e pulito e lasciar completare l'asciugatura in ambiente fresco ed asciutto.			
Pulire l'esterno del corpo illuminante mediante un panno pulito inumidito con acqua e blando detergente (del tipo per superfici lisce) contenente tensioattivi. Lasciare asciugare ed eventualmente passare nuovamente un panno morbido ed asciutto sulla superficie.			
Controllare la tenuta delle guarnizioni, lo stato degli elementi di tenuta (passacavi, pressacavi) l'efficienza e la solidità degli elementi di chiusura di fori e feritoie.			
Verificare le condizioni dei cablaggi interni e dei conduttori di alimentazione, in particolare per quanto riguarda l'assenza di fenomeni di surriscaldamento degli isolanti. Verificare la solidità del fissaggio dei collegamenti.			
Verificare l'efficace serraggio dei conduttori nei morsetti, controllando che non vi siano fili elementari dei conduttori non introdotti nell'alveolo del morsetto di alloggio, terminali danneggiati, conduttori parzialmente tranciati.			
Diffusore apparecchio illuminazione Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.			



Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.			
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore.			

Rifratore apparecchio illuminazione Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.			
Regolazione degli elementi di ancoraggio dei rifrattori.			
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale dei rifrattori.			

DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
Riflettore apparecchio illuminazione Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.		
Regolazione degli elementi di ancoraggio dei riflettori.		
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale dei riflettori.		



DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
Lampade Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade.		
OGNI TRE ANNI Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.		
Elenco lampade sostituite..		

Il tecnico:

Data:

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA EM.01
<p>Titolo: Impianto illuminazione emergenza</p>		

DATI TECNICI

Apparecchio per illuminamento delle vie di esodo.

MODALITA' D'USO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

PROBABILI ANOMALIE

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile. Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio. Rotture e/o scheggiature della superficie dell'apparecchio in seguito ad eventi traumatici.

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampade, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampade. Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti. Ronzii e sfarfallii.

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA EM.01
<p>Titolo: Impianto illuminazione emergenza</p>		

DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
Corpo apparecchio illuminazione Controllo intervento ed efficienza illuminazione di emergenza e sicurezza provocando la mancanza di alimentazione		
Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade.		
Verifica dell'integrità del pittogramma adesivo		
Pulizia interna ed esterna delle apparecchiature		

OGNI TRE ANNI Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.		
Sostituire eventuali batterie delle lampade di sicurezza.		



Elenco lampade sostituite..

--

Il tecnico:

Data:

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA PR.01
Titolo: Apparecchi di utilizzazione - Prese a spina		

DATI TECNICI

PRESE A SPINA PER USO DOMESTICO E SIMILARE

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette). Le prese a spina per uso domestico e similare sono idonee per piccole apparecchiature e dove non sia previsto un servizio gravoso con forti urti o vibrazioni.

PRESE A SPINA PER USO INDUSTRIALE

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette). Le prese a spina per uso industriale (prese CEE), sono idonee per ambienti ove sia previsto un servizio gravoso con forti urti o vibrazioni.

MODALITA' D'USO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Per le prese a spina ad uso industriale l'interblocco tra prese a spina ed interruttori evita pericoli per l'operatore che inserisca la spina in presenza di cortocircuito a valle della spina.

PROBABILI ANOMALIE

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro. Difetti di collegamento o di taratura della protezione. Problemi nell'inserimento della spina negli alveoli protetti. Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.



	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA PR.01
Titolo: Apparecchi di utilizzazione - Prese a spina		

DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
Controllare lo stato di pulizia delle apparecchiature		
Verificare l'intergrità delle carcasse delle apparecchiature, la tenuta delle protezioni, guarnizioni, coperchi, ecc., controllare che sugli alveoli non vi siano tracce di surriscaldamento e la funzionalità generale del frutto.		
Controllare la correttezza delle tensioni sulla presa.		
Per le prese con interruttore di blocco, controllare l'effettivo ingaggio della spina ad interruttore chiuso e l'impossibilità di estrazione		
Per le prese con fusibili, controllare l'efficace serraggio dell'elemento di contenimento del fusibile		

Il tecnico:

Data:

--	--	--

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA CM.01
Titolo: Apparecchi di comando illuminazione		

DATI TECNICI

COMANDI ILLUMINAZIONE

Gli interruttori di comando (interruttori, deviatori, invertitori, pulsanti) attivano (da uno o più punti) un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.).

RIVELATORI DI PRESENZA

I rivelatori di presenza (a raggi infrarossi passivi) attivano automaticamente un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.) quando una persona entra nello spazio controllato. Tali dispositivi sono generalmente utilizzati per limitare i consumi energetici in sale esposizioni, archivi, vani ascensori, archivi, cavedi, ecc.. Possono essere di due tipi: a) sporgente; b) da incasso con azionamento a triac o a relè. Il tipo a triac facilita l'installazione e va posto in serie al carico come l'interruttore che sostituisce ma è in grado di comandare solo lampade ad incandescenza ed alogene in bassa tensione (230 V). Il tipo a relè prevede l'utilizzo di tre conduttori ed è in grado di azionare ogni tipo di carico.

MODALITA' D'USO

Verificare che il rivelatore utilizzato sia in grado di coprire l'area da controllare e che pertanto non ci siano zone d'ombra; in questo caso e nel caso di superfici maggiori installare due o più rivelatori in serie.

Tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate dopo aver tolto tensione all'impianto. Devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI).

PROBABILI ANOMALIE

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente. Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso. Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.



--

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA CM.01
Titolo: Apparecchi di comando illuminazione		

DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
Controllare lo stato di pulizia delle apparecchiature		
Verificare l'intergrità delle carcasse delle apparecchiature, la tenuta delle protezioni, guarnizioni, coperchi, ecc., controllare che sugli alveoli non vi siano tracce di surriscaldamento e la funzionalità generale del frutto		
Per i rilevatori di presenza regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.		
Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento (se esistente) sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.		

Il tecnico:

Data:

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA T.01



Titolo: Impianto di terra

DATI TECNICI

CONDUTTORE DI DISPERSIONE

Collega al dispersore le parti metalliche da mettere a terra.

SISTEMA DI EQUIPOTENZIALITA'

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

MODALITA' D'USO

I conduttori di dispersione vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate dopo aver tolto tensione all'impianto. Devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI).

PROBABILI ANOMALIE

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni. Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA T.01
Titolo: Impianto di terra		

DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
CONDUTTORI DI PROTEZIONE Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.		
SISTEMA DI EQUIPOTENZIALITA' Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.		
SISTEMA DI DISPERSIONE		
Verificare che i componenti del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori.		
Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.		

Il tecnico:

Data:

	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA S.01
<p>Titolo: Comando e arresto di sicurezza /allarme</p>		

DATI TECNICI

Dispositivo per l'interruzione dell'alimentazione elettrica, associata ad uno o più apparecchi nei quadri elettrici, utilizzato in caso di pericolo. Può includere anche dispositivi di segnalazione e altri dispositivi di comando.

MODALITA' D'USO

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel luogo dove è installato il pulsante di sgancio deve essere presente un cartello sul quale vengono riportati i circuiti che vengono interrotti (ad esempio generale impianto, gruppo elettrogeno, impianto fotovoltaico, ecc..)

PROBABILI ANOMALIE

Difetti di funzionamento dell'apparecchiatura installata. Difetti di funzionamento degli organi di manovra, ingranaggi e manovellismi.

--	--	--



	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI INTERVENTI ANNUALI	SCHEDA S.01
Titolo: Comando e arresto di sicurezza /allarme		

	DESCRIZIONE	ESITO	NOTE
PSG1	Pulsante sgancio centrale termica Posizionato esternamente al fabbricato		

Il tecnico:

Data:

7. DESCRIZIONI INTERVENTI DI MANUTENZIONE IMPIANTO FOTVOLTAICO

ISPEZIONE VISIVA DEI MODULI FV

L'ispezione visiva dei moduli fotovoltaici può essere effettuata anche da personale non specializzato; tale operazione consente di verificare:

- L'integrità meccanica dei moduli fotovoltaici
- La eventuale presenza di strati di materiale sulla superficie dei moduli in grado di oscurare una o più celle fotovoltaiche con conseguente diminuzione di produzione di energia
- Integrità dei cablaggi delle stringhe fotovoltaiche
- Integrità delle cassette di retro-modulo
- Integrità dei cavi di collegamento tra i moduli

ISPEZIONE QUADRO DI CAMPO

Nel quadro di campo è realizzato il sezionamento e l'eventuale raggruppamento delle stringhe del generatore fotovoltaico. Il controllo del quadro di campo, da effettuarsi a cura di personale specializzato, ha lo scopo di verificare:

- l'integrità degli scaricatori di tensione se presenti; nel caso in cui gli scaricatori di tensione risultino guasti per anomalia di funzionamento o a seguito di intervento, devono essere sostituiti;
- lo stato dei cablaggi interni ai quadri.
- lo stato dei componenti e cablaggi interni.

ATTENZIONE!!

La tensione massima presente nel quadro di campo è tale da risultare pericolosa per le persone, quindi gli interventi tecnici su tale quadro devono essere eseguiti da personale specializzato.

VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO ELETTRICO DEI MODULI FV

La verifica del corretto funzionamento delle stringhe di moduli fotovoltaici, da effettuarsi a cura di personale specializzato, garantisce la massima produttività dell'impianto; essa consiste nella misura dei parametri elettrici tensione e corrente durante il funzionamento delle stringhe stesse.

Per indagare sul corretto funzionamento elettrico delle stringhe occorrerà effettuare le seguenti operazioni:

- la misura della tensione a vuoto (V_{oc}) delle stringhe fotovoltaiche; per effettuare tale misura occorre mettere fuori servizio l'inverter a cui afferisce la stringa in oggetto ed aprire il relativo sezionatore (SM); se si dovessero verificare variazioni dell'ordine della decina di Volt o valori di tensione pari a zero sarà necessario indagare sulla stringa per individuare eventuali moduli guasti;



- la misura, nel quadro di campo, della corrente erogata dalle stringhe allo scopo di individuare eventuali interruzioni nel circuito serie delle stesse.

• **ATTENZIONE!!**

- **La tensione massima presente nel quadro di campo è tale da risultare pericolosa per le persone, quindi gli interventi tecnici su tale quadro devono essere eseguiti da personale specializzato.**

VERIFICA DELLA CONTINUITA' ELETTRICA

La verifica della continuità elettrica dovrà essere effettuata tra i componenti dell'impianto di terra al fine di garantire l'assenza di interruzioni (discontinuità) lungo il percorso del conduttore di terra.

In particolare, dovrà essere verificata la continuità elettrica tra gli inverter ed il nodo equipotenziale di terra, tra gli scaricatori ed i dispersori, nonché tra la struttura ed il nodo equipotenziale di terra.

Nel quadro è presente una tensione tale da risultare pericolosa per le persone, quindi gli interventi tecnici devono essere eseguiti da personale specializzato dopo aver messo fuori servizio l'intero impianto.

ISPEZIONE DEL QUADRO CORRENTE ALTERNATA

All'interno del quadro corrente alternata sono contenuti i dispositivi d'interruzione della linea proveniente dall'inverter.

Su specifica richiesta dell'Ente Distributore d' Energia, è necessaria la verifica, da effettuarsi a cura di personale specializzato, della funzionalità dei dispositivi di interfaccia CT che sono integrati negli inverter e/o esterni.

La verifica consiste nella simulazione di alcune condizioni di funzionamento anomalo di rete per verificare il distacco (apertura del contattore dell'inverter) dell'impianto fotovoltaico, dalla rete elettrica di distribuzione. Il controllo del quadro da effettuarsi a cura di personale specializzato, ha lo scopo di verificare lo stato dei componenti e cablaggi interni.

ATTENZIONE!!

Nel quadro è presente una tensione tale da risultare pericolosa per le persone, quindi gli interventi tecnici devono essere eseguiti da personale specializzato dopo aver messo fuori servizio l'intero impianto.

8. TABELLA INTERVENTI E FREQUENZE

CAMPO FOTOVOLTAICO

Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici	Annuale
Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo	Annuale
Verifica dell'isolamento delle stringhe FV	Annuale
Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe	Annuale
Verifica della generazione elettrica del campo fotovoltaico	Giornaliero (1)
Verifica di eventuali ombreggiamenti dovuti alla crescita della vegetazione	Annuale
Pulizia dei moduli dalle impurità (preferibilmente ogni qualvolta si formano in modo significativo) sulla superficie captante dei moduli (utilizzare acqua).	Almeno 6 volte all'anno
Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici	Annuale
Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo	Annuale
Ispezione visiva e controllo involucro	Annuale
Controllo dei diodi di blocco delle stringhe (se previsto)	Annuale
Controllo degli scaricatori di sovratensione	Annuale
Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna	Annuale
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale

(1) Via Telemonitoraggio o monitoraggio locale (supervisione impianto) se previsto

QUADRI ELETTRICI CORRENTE ALTERNATA

Ispezione visiva e controllo involucro	Annuale
Controllo funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature	Annuale
Controllo dei dispositivi asserviti alla protezione (interruttori, contattori)	Annuale
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Annuale
Controllo intervento interruttori differenziali	Annuale

Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna	Annuale
Controllo degli scaricatori di sovratensione	Annuale
Controllo collegamento con quadro utente	Annuale
Controllo collegamento quadro Ente Distributore d'Energia	Annuale
Controllo collegamento rete di terra	Annuale

INVERTER

Ispezione visiva e controllo involucro	Annuale
Verifica dei fuori servizio dell'inverter	Giornaliero (1)
Controllo delle tensioni e correnti di uscita	Annuale
Verifica di rendimento globale di conversione	Annuale
Interrogazione e scaricamento memoria della macchina	Giornaliero (1)
Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale
Controllo serraggio morsettiere	Annuale

(1) Via Telemonitoraggio o monitoraggio locale (supervisione impianto) se previsto

DATALOGGER (DOVE PREVISTO)

Verifica visiva l'integrità dell'involucro	Annuale
Verifica funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione	Annuale
Verifica dei parametri di funzionamento dell'impianto	Annuale

STRUTTURA SOSTEGNO

Ispezione visiva della struttura che compone la struttura di sostegno	Annuale
Controllo a campione del fissaggio dei moduli	Annuale



Controllo a campione del serraggio della bulloneria	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale

DISPERSORE MORSETTI E CAVI

Controllo visiva della connessione ai dispersori di terra	Annuale
Controllo collegamento alla rete di terra	Annuale
Controllo impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	Annuale

Tutti gli interventi di manutenzione devono essere accuratamente registrati sul libretto dell'impianto che va conservato sul luogo di installazione.



ALLEGATO 2

IMPIANTI MECCANICI

Manuale d'uso
Manuale di manutenzione
Programma di manutenzione



SOMMARIO

<i>SOMMARIO</i>	2
<i>CONTROLLO DEGLI APPARECCHI INDICATORI</i>	
<i>VASI DI ESPANSIONE CHIUSI CON DIAFRAMMA</i>	
<i>ORGANI DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE</i>	
<i>CORPI SCALDANTI</i>	
<i>APPARECCHIATURE ELETTRICHE A CORREDO DEGLI IMPIANTI MECCANICI</i>	
<i>VALVOLAME</i>	
<i>TUBAZIONI</i>	
<i>CANALIZZAZIONI</i>	
<i>RIVESTIMENTI ISOLANTI</i>	
<i>UNITA' TRATTAMENTO ARIA CONDIZIONATORI</i>	
<i>ESTRATTORI D'ARIA IN ESPULSIONE</i>	
<i>APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA</i>	



CONTROLLO DEGLI APPARECCHI INDICATORI

- Termometri mediante un termometro campione nei pozzetti.. **ogni anno**
- Manometri mediante un manometro campione nei pozzetti ... **ogni anno**

VASI DI ESPANSIONE CHIUSI CON DIAFRAMMA

- Controllo della tenuta della valvola di sicurezza fino alla temperatura massima di esercizio **ogni anno**
- Controllo della pressione a valle della valvola di riduzione per il rabbocco automatico che dovrà essere pari a quella di progetto e che sia inferiore alla pressione della valvola di sicurezza **ogni anno**
- Verifica dell'integrità del diaframma **ogni anno**

ORGANI DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE

- Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo e poi in esercizio **ogni anno**
- Ispezione tubi di sicurezza **ogni anno**

CORPI SCALDANTI

- Pulizia della lanugine su radiatori e batterie alettate..... **ogni anno**
- Verifica dei corpi scaldanti (valvole, detentori, attacchi, ecc.) **ogni 6 mesi**
- Ripresa verniciatura corpi scaldanti **(secondo necessità)**

APPARECCHIATURE ELETTRICHE A CORREDO DEGLI IMPIANTI

MECCANICI

- Effettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche **ogni anno**
- Effettuare il controllo delle condizioni delle apparecchiature
 - contatti mobili **ogni anno**
 - conduttori e loro isolamento **ogni anno**
 - serraggio morsetto **ogni anno**



- apparecchi di protezione (con controllo taratura e tempo intervento)
..... **ogni anno**
- apparecchi indicatori (voltometri, amperometri)..... **ogni anno**
- Controllo degli isolamenti degli apparecchi elettrici **ogni anno**
- Controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche..... **ogni anno**

VALVOLAME

- Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, senza forzatura sulle posizioni estreme **ogni anno**
- Lubrificazione delle parti abbisognanti (come prevede costruttore)
..... **ogni anno**
- Controllo dell'assenza di perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggi o rifare premistoppa) **ogni anno**
- Verifica dell'assenza di trafilatura ad otturatore chiuso e, ove necessario, smontaggio e pulizia o sostituzione delle parti danneggiate **ogni anno**

TUBAZIONI

- Controllo della tenuta dei raccordi..... **ogni anno**
- Controllo della tenuta dei raccordi dei dilatatori o giunti elastici **ogni anno**
- Controllo della tenuta dei raccordi delle congiunzioni a flangia **ogni anno**
- Controllo dei sostegni e punti fissi..... **ogni anno**
- Controllo di assenza di inflessioni delle tubazioni **ogni anno**

CANALIZZAZIONI

CONTROLLO DELLO STATO DI :

- Canalizzazioni per individuare eventuali corrosioni o fessure **ogni anno**
- Sostegni **ogni anno**
- Serrande di regolazione e intercettazione **ogni anno**
- Pulizia delle bocchette e dei terminali di mandata, ripresa ed espulsione aria **ogni anno**



RIVESTIMENTI ISOLANTI

- Ispezione dell'integrità di tutti i rivestimenti isolanti delle reti di distribuzione dei fluidi e ripristino dei rivestimenti isolanti deteriorati e delle finiture superficiali ove presenti **ogni anno**

UNITA' TRATTAMENTO ARIA CONDIZIONATORI

- Pulizia previo smontaggio di tutte le batterie (pre-riscaldamento, raffreddamento, recupero calore) mediante soffiatura ad aria compressa e spruzzatura di soluzioni detergenti **ogni anno**
- Verifiche pulizia ed eventuali sostituzioni se necessarie dei raccordi antivibranti interni ed esterni **ogni anno**
- Controllo sfogo aria e scarico acqua delle batterie calde e fredde **ogni 6 mesi**
- Controllo funzionamento e lubrificazione serrande prese aria esterna, espulsione **ogni 6 mesi**
(al cambio stagione)
- Pulizia dei filtri **ogni 3 mesi**
(o secondo necessità)
- Ritocchi alle verniciature esterne di tutte le parti metalliche che si presentassero deteriorate od arrugginite **ogni anno**

ESTRATTORI D'ARIA IN ESPULSIONE

- Pulizia del ventilatore da effettuarsi in loco **ogni anno**
- Pulizia di tutte le bocchette di mandata e ripresa installate negli ambienti **ogni anno**

APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA

- Controllo ed eliminazione di perdite alle rubinetterie degli apparecchi sanitari e dei sifoni di scarico e relativi accessori **(secondo necessità)**
- Sostituzione di accessori e rubinetterie fuori uso per apparecchi sanitari **(secondo necessità)**

- **ESEMPIO SCHEDA INTERVENTI**

ELEMENTO MANUTENIBILE			
DESCRIZIONE INTERVENTO/ISPEZIONE	DATA INTERVENTO	ESITO	NOTE