



Finanziato  
dall'Unione Europea  
Next Generation EU

COMUNE DI ALSENO



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Finanziato dall'Unione Europea Next Generation EU

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all'università

Investimento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense"

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

### REALIZZAZIONE NUOVA MENSA

### SCUOLA SECONDARIA ALSENO

Via Dante Alighieri 1 - ALSENO

CUP E95E22000450001

(ISTITUTO COMPRENSIVO CASTELL'ARQUATO)



il progettista



Dott. Ing. Bonati Silvio

**Aierre**  
P&L  
engineering

Società di ingegneria

Str. Cavagnari, 10 - 43126 PARMA - Italy

Tel. 0521/986773 Fax 0521/988836

info@aierre.com

il Responsabile Unico del Procedimento:

ing. Mario Provenzano

COMUNE DI ALSENO

Piazza XX Aprile, 1 - 29010 Alseno - Italy

Riferimenti utili per contatti

lavori-pubblici@comune.alseno.pc.it

comune.alseno@sintranet.legalmail.it

tel.0523/945510-0523/915523

Consulenza Impianto elettrico e meccanico :

Consulenza in materia acustica :

OGGETTO

**ELABORATI GENERALI**

ELABORATO N°

**A.24**

TITOLO

**PIANO DI MANUTENZIONE  
IMPIANTI ELETTRICI**

SCALA

.

DATA

**03.06.2023**

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
rev. 0	03.06.2023	emissione	G.G.	M.Sampietri	M.Sampietri
rev. 1					
rev. 2					
rev. 3					
rev. 4					

Il presente elaborato è tutelato dalle leggi sul diritto d'autore. E' fatto divieto a chiunque di riprodurlo anche in parte se non per fini autorizzati.

## 1 PIANO DI MANUTENZIONE

### 1.1 OGGETTO E SCOPO DELLA MANUTENZIONE

Scopi della manutenzione sono:

- il mantenimento dei livelli prestazionali dei prodotti e dei beni d'uso;
- il mantenimento in stato di efficienza dei prodotti e dei beni d'uso;
- la riparazione dei prodotti e dei beni d'uso in avaria.

### 1.2 TERMINI E DEFINIZIONI

*Abbreviazioni:*

- BT ..... Bassa Tensione
- C.E.I..... Comitato Elettrotecnico italiano
- C.E.N ..... Comitato Europeo di Normazione
- Q.E.B.T..... Quadro Elettrico Bassa Tensione
- Q.E. .... Quadri elettrici secondari di distribuzione
- U.E..... Unione Europea
- U.N.I..... Ente Nazionale Italiano di Unificazione

Apparecchiature - beni d'uso - impianti – macchine:

Sono tutti termini da considerare equivalenti per indicare i materiali oggetto dei lavori di manutenzione

Esercizio e manutenzione dell'impianto:

Come definito dal D.P.R. 412/93 art. 1 punto n) "il complesso di operazioni che comporta l'assunzione di responsabilità finalizzata alla gestione dell'impianto, attraverso le attività di conduzione, manutenzione ordinaria, straordinaria, controllo, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza, di uso razionale dell'energia e di salvaguardia ambientale".

Esperto in problemi di sicurezza:

Persona delegata dall'Assuntore a fornire il supporto specialistico in relazione ai problemi di sicurezza e igiene ambientale.

Manutenzione:

Il servizio di manutenzione comprende tutti i tipi di manutenzione necessari e pertanto sia la cosiddetta "manutenzione ordinaria" e quella "straordinaria" e più precisamente:

#### **Manutenzione a guasto**

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

#### **Manutenzione ciclica**

Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati.

**Manutenzione migliorativa**

Insieme delle azioni volte alla prevenzione, al miglioramento continuo e al trasferimento di funzioni elementari di manutenzione al conduttore dell'entità, avvalendosi del rilevamento di dati e della diagnostica sull'entità da mantenere.

**Manutenzione ordinaria**

Come definito dal D.P.R. 412/93 art. 1 punto h), si intende l'esecuzione delle operazioni specificamente previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportano l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo di uso corrente. (Lubrificanti, disincrostanti, comuni guarnizioni, viteria, bulloneria ecc.) Non è pertanto compresa nella manutenzione ordinaria la sostituzione di parti vetuste e/o obsolete.

**Manutenzione preventiva**

La manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti evoluta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità.

**Manutenzione straordinaria**

Come definito dal D.P.R. 412/93 art. 1. Punto i) 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, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti dell'impianto.

*Sistema di manutenzione*

Struttura organizzativa, responsabilità e risorse, processi e procedure, necessari per attuare la politica di manutenzione.

**MANUTENZIONE**

Tutte le prestazioni relative alla manutenzione, come meglio indicate ai paragrafi successivi dovranno essere erogate a favore dei seguenti impianti (comprensivi di apparecchiature e accessori costituenti parte integrante degli stessi), che sono a servizio dell'edificio oggetto del progetto.

L'elenco che segue è indicativo; l'esatta consistenza dei sistemi e componenti oggetto di manutenzione deriva dagli elaborati grafici di progetto, a cui si rimanda per completezza.

- 1) Quadri elettrici generali e secondari
- 2) Linee di distribuzione e canalizzazioni
- 3) Impianti di terra, di protezione equipotenziale
- 4) Impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza
- 5) Impianto allarmi incendi e rivelazione fumi
- 6) Impianto telefonico
- 7) Impianto trasmissione dati
- 8) Impianto citofonico
- 9) Impianto illuminazione esterna
- 10) Impianto fotovoltaico

#### Modalità di erogazione dei servizi di manutenzione

Il manutentore sarà tenuto a condurre ed esercire gli impianti e le apparecchiature a lui affidati secondo le modalità più sotto riportate e ad effettuare un continuo controllo della conformità di tutti i parametri funzionali degli stessi, affinché essi forniscano le prestazioni previste inizialmente ad apparecchiature nuove.

### **IMPIANTI ELETTRICI IN GENERE**

Il servizio sarà esteso a tutto l'anno solare sia durante il giorno che durante la notte, sia nei giorni lavorativi che in quelli festivi e comprenderà:

- tutte le operazioni di controllo e gestione ordinaria delle apparecchiature compreso manovre necessarie per aperture e chiusure interruttori in caso di necessità di manutenzione ampliamenti o servizio;
- tutte le operazioni straordinarie di controllo degli agenti ambientali esterni ed interni;
- tutti i controlli delle apparecchiature B.T. del quadro generale e tutti i quadri secondari di distribuzione;
- tutti i controlli e le manutenzioni gestionali delle apparecchiature di corredo, controllo dei cunicoli, controllo e manutenzione delle lampade di emergenza, controllo e manutenzione degli aspiratori e degli estrattori aria e tutto quant'altro indicato nei servizi di manutenzione al paragrafo successivo;
- controllo della segnaletica di sicurezza e delle apparecchiature antincendio di comando ed'uso della cabina stessa (cartellonistica, schemistica, guanti isolanti fioretti ecc.).

#### Modalità di erogazione dei Servizi di manutenzione

Il manutentore dovrà eseguire la manutenzione di tutti i beni, prodotti ed impianti ad esso affidati con lo scopo di garantire ininterrottamente:

- il mantenimento in stato di efficienza di tutti i prodotti e beni d'uso;
  - riportare i prodotti e beni d'uso da uno stato di inefficienza o da uno stato di efficienza indefinita ad uno stato di efficienza definita che consenta il rispetto delle normative e leggi vigenti ed il raggiungimento dei livelli prestazionali previsti.
- la riparazione di prodotti o beni d'uso guasti.

Il servizio di manutenzione comprende indistintamente la cosiddetta “manutenzione ordinaria” e quella “straordinaria” ed in particolare modo:

- la manutenzione preventiva;
- la manutenzione a guasto;
- gli interventi tampone;
- la manutenzione ciclica
- la manutenzione secondo condizione;
- la manutenzione migliorativa;

Sono di seguito indicate le principali operazioni di manutenzione ritenute indispensabili le quali saranno

integrate con tutte le operazioni previste dalle vigenti norme e leggi e dalla politica di manutenzione impostata allo scopo di raggiungere e mantenere stabilmente i livelli di prestazione di cui al presente piano.

Ad ogni intervento si dovrà provvedere alla compilazione delle schede di manutenzione predisposte per ogni macchinario o impianto a cura dell'Assuntore all'inizio del *contratto di manutenzione* con tutte le indicazioni sotto esposte.

**Tutte le operazioni di seguito descritte saranno effettuate dapprima alla consegna dei lavori da parte dell'impresa esecutrice e successivamente alle scadenze sotto indicate.**

**Prima della messa in esercizio degli impianti dovranno essere effettuate tutte le prove previste dalle norme CEI e l'installatore, unitamente alla dichiarazione di conformità dovrà rilasciare copia di tutti i disegni così come costruito, copia di tutti i cataloghi ed i dépliant illustrativi, con istruzioni per la manutenzione di tutti i materiali impiegati, nonché almeno due copie firmate di tutte le prove previste dalle norme CEI complete delle misure effettuate e delle considerazioni tecniche relative. Copia delle misure di prima installazione dovrà essere fornita al manutentore incaricato.**

### 1.3 SCHEDE DELLE MANUTENZIONI

*Legenda*

**Frequenza:**

- A** annuale
- SE** semestrale
- QD** quadrimestrale
- T** trimestrale
- B** bimestrale
- M** mensile
- Q** quindicinale
- S** settimanale
- G** giornaliero

**INTERVENTI DI MANUTENZIONE SU COMPONENTI DI IMPIANTI ELETTRICI:**

QUADRI ELETTRICI GENERALI E SECONDARI											Scheda n° E01
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	SE	A	Note
1	Verifica delle morsettiere e delle connessioni delle apparecchiaturee ripristino alla normalità dei contatti.									X	
2	Pulitura interna ed esterna con solventi specifici compresi tutti i componenti ed eventuale ripristino sigillature									X	
3	Serraggio della bulloneria sui circuiti di potenza									X	
4	Controllo e verifica dell'efficienza dei contattori e degli interruttori									X	
5	Verifica della soglia di intervento degli interruttori differenziali conrilievo della corrente e/o del tempo di intervento, da registrare su apposite schede previo prova con apposito strumento								X		
6	Misura delle impedenze degli anelli di guasto									X	
7	Verifica del funzionamento meccanico di tutti gli interruttori dei blocchi, catenacci, chiavi ecc.									X	
8	Verifica della sovra temperatura interna con temperatura esterna di almeno 35°									X	
9	Verifica della correttezza dei cablaggi e della corrispondenza degli schemi									X	
10	Esame a vista e controllo del grado di protezione									X	
11	Verifica corretta applicazione sulle apparecchiature in relazione alcircuito alimentato.									X	
12	Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazionetarghetta mancante.										Quando necessario
13	Controllo rispondenza dello schema elettrico alle reali situazioni impiantistiche.									X	
14	Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontratein fase di verifica.										Quando necessario
15	Verifica del funzionamento elettrico corretto dei circuiti ausiliari Complessi									X	
16	Verifica della continuità elettrica del circuito di protezione e dei Collegamenti alla rete di dispersione								X		

QUADRI ELETTRICI GENERALI E SECONDARI										Scheda n° E01
17	Verifica del corretto funzionamento di amperometri voltmetri e Frequenzimetri con strumenti di raffronto								X	
18	Verifica del corretto funzionamento di tutti i commutatori, manipolatori, selettori lampade spia ed altra apparecchiatura Ausiliaria								X	
19	Controllo dello stato dei fusibili delle apparecchiature di Protezione e del corretto funzionamento di tutti i circuiti ausiliari								X	
20	Controllo ed eventuale integrazione dei fusibili di scorta								X	

LINEE DI DISTRIBUZIONE E CANALIZZAZIONI											Scheda n° E02
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	SE	A	Note
1	Controllo visivo dello stato di conservazione delle canaline di distribuzione									X	
2	Controllo visivo dello stato di conservazione delle tubazioni di distribuzione									X	
3	Verifica posa conduttori con eventuale ripristino nella sede e chiusura dei coperchi con fornitura di pezzi mancanti.									X	
4	Controllo dello stato di conservazione dei cavi e misure di Isolamento								X		
5	Verifica equilibratura delle fasi									X	
6	Misura a campione (30% dei cavi) delle tensioni delle tre fasi e del neutro							X			
7	Misura a campione (30% dei cavi) degli assorbimenti di corrente							X			
8	Misura a campione (30% dei cavi) del valore della caduta di tensione							X			
9	Stato di conservazione delle cassette di derivazione e dei morsetti									X	
10	Verifica ed eventuale aggiornamento targhetta interna ed esterna (da effettuarsi solo dove la targhetta è già presente).									X	
11	Eventuale sostituzione coperchio.										Quando necessario
12	Controllo del corretto funzionamento degli interruttori dei deviatori, dei commutatori ecc.								X		
13	Verifica delle morsettiere e delle connessioni delle apparecchiature e ripristino alla normalità dei contattori								X		
14	Serraggio della bulloneria sui circuiti									X	
15	Verifica dei sistemi di fissaggio e di staffaggio delle prese e dei quadretti di distribuzione finale nonché delle passerelle portacavi e delle tubazioni di protezione al fine di garantire il corretto sostegno e la corretta resistenza meccanica								X		
16	Verifica integrità e fissaggio con eventuale ripristino.									X	
17	Verifica posizione setti tagliafuoco									X	



IMPIANTI DI TERRA, DI PROTEZIONE EQUIPOTENZIALE											Scheda n° E03
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	S E	A	Note
1	Misura dell'impianto di terra e raccolta dei relativi dati									X	
2	Misura delle connessioni equipotenziali con strumento a corrente impressa di 10 A									X	(non applicabile a progetto)
3	Misura della corrente di dispersione dei trasformatori di isolamento								X		(non applicabile a progetto)
4	Verifica delle morsettiere e delle connessioni delle apparecchiaturee ripristino alla normalità dei contatti									X	
5	Serraggio della bulloneria sui circuiti									X	
6	Verifica dell'efficienza degli scaricatori						X				
7	Manutenzione tramite ingrassaggio delle bullonerie e delle connessioni all'interno dei pozzetti e/o esposti alle intemperie								X		

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA											Scheda n° E04
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	S E	A	Note
1	Pulizia dei apparecchi illuminanti con eliminazione dei depositi polverosi su tutte le parti da effettuarsi con panno asciutto od eventualmente imbibito di sostanze non corrosive sia degli schermi riflettenti, lamellari, opalini ecc., nonché delle lampade									X	
2	Verifica delle morsettiere e delle connessioni delle apparecchiature e ripristino alla normalità dei contatti									X	
3	Verifica dello stato di efficienza dei portalampade stagni ai fini della tenuta, eventuale sostituzione delle parti di apparecchi illuminanti danneggiati con parti nuove della stessa casa costruttrice									X	
4	Verifica dei sistemi di fissaggio e di staffaggio dei apparecchi illuminanti al fine di garantirne il corretto sostegno									X	
5	Sostituzione preprogrammata delle lampade al fine di garantirne un elevato rendimento										
6	Controllo delle entrate in funzione automatica delle lampade di emergenza				X						
7	Controllo del corretto funzionamento degli interruttori dei deviatori, dei commutatori ecc.								X		
8	Misura del valore di illuminamento medio nei diversi locali								X		

Le verifiche, dell'impianto d'illuminazione d'emergenza, dovranno essere eseguite in conformità alla Norma UNI 11222

IMPIANTO MANUALE ALLARME INCENDI											Scheda n° E05
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	SE	A	Note
1	Prove funzionali della raccolta di individuazione di ogni allarme, delle segnalazioni ottiche ed acustiche e della corretta registrazione degli allarmi della centrale generale								X		
2	Controllo della tensione di uscita sia a vuoto che a carico delle batterie e degli alimentatori								X		
3	Verifica della soglia di taratura standard della sensibilità convenzionale ripristino.									X	
4	Prova di funzionamento con gas inerte o simulatore di fumo.									X	
5	Prova di ogni rivelatore con apposito strumento normato e riscontro dell'allarme in centrale								X		
6	Pulizia dei rivelatori in funzione delle diverse tipologie installate (ottici, lineari, di benzina, idrogeno, termovelocimetrici, da condotta)									X	
7	Verifica efficienza delle segnalazioni luminose con eventuale sostituzione di quelle inefficienti								X		
8	Verifica intervento pulsanti manuali attivazione allarme incendio								X		
9	Verifica corretta impostazione ed esecuzione del software di centrale con eventuale ripristino se non corrispondete a quanto previsto.									X	
10	Controllo funzionale di tutte le zone (tramite l'esecuzione di un allarme per zona e il relativo controllo di reazione di gruppo/zona su display) con eventuale ripristino di quelle escluse.									X	
11	Verifica della corretta attivazione dei dispositivi di allarme ed eventuale ripristino anomalie.									X	

Le verifiche dovranno essere eseguite in conformità alla Norma UNI 11224

IMPIANTO FONIA											Scheda n° E07
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	SE	A	Note
1	Pulizia componenti								X		
2	Controllo alimentazione e serraggio morsettiere centrale e periferiche								X		
3	Controllo capsule microfoniche						X				
4	Verifiche tastiere								X		
5	Verifica connessioni mobili								X		
6	Verifica e serraggio connessioni delle permutazioni								X		

IMPIANTO TRASMISSIONE DATI											Scheda n° E08
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	SE	A	Note
1	Pulizia del quadro di controllo e alimentazione								X		
2	Pulizia dei quadri HUB con controllo dei plug di connessione alla rete interna								X		
3	Verifica e serraggio delle morsettiere						X				
4	Analisi della rete attraverso misure strumentali e/o con software di controllo								X		
5	Verifica dei collegamenti equipotenziali degli apparati elettronici connessi alla rete								X		

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA											Scheda n° E09
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	S E	A	Note
1	Pulizia dei apparecchi illuminanti con eliminazione dei depositi polverosi su tutte le parti da effettuarsi con panno asciutto od eventualmente imbibito di sostanze non corrosive sia degli schermi riflettenti, lamellari, opalini ecc., nonché delle lampade									X	
2	Verifica delle morsettiere e delle connessioni delle apparecchiature e ripristino alla normalità dei contatti									X	
3	Verifica dello stato di efficienza dei portalampade stagni ai fini della tenuta, eventuale sostituzione delle parti di apparecchi illuminanti danneggiati con parti nuove della stessa casa costruttrice									X	
4	Verifica dei sistemi di fissaggio e di staffaggio dei apparecchi illuminanti al fine di garantirne il corretto sostegno									X	
5	Sostituzione preprogrammata delle lampade al fine di garantirne un elevato rendimento										
6	Controllo delle entrate in funzione automatica delle lampade				X						
7	Controllo del corretto funzionamento degli interruttori di accensione automatici								X		

IMPIANTO FOTOVOLTAICO											Scheda n° E10
Pos.	Descrizione delle operazioni	G	S	Q	M	B	T	QD	S E	A	Note
1	Ispezione visiva dei moduli FV									X	
2	Ispezione dei quadri di campo e raccolta stringhe									X	
3	Verifica dell'isolamento delle stringhe FV									X	
4	Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe									X	
5	Verifica della continuità elettrica									X	
6	Verifica del distacco dell'inverter per mancanza di rete									X	
7	Ispezione del quadro QCA									X	
8	Pulizia moduli									X	
9	Verifica funzionamento e taratura interfaccia di rete									X	
10	Verifica stato cavi e giunzioni									X	
11	Produzione Totale									X	