



**SEDE REGIONALE CAMPANIA**  
Coordinamento Tecnico -Edilizio  
Via Medina, 61 -

OPERE UNA TANTUM IMPIANTISTICHE E VARIE PRESSO L'AGENZIA DI  
PRODUZIONE INPS DI S.Giuseppe Vesuviano , via Astalunga 21

## **PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI**

COMMITTENTE:

**Dr. Maria Grazia Sampietro**

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (R.U.P.):

**Ing. Antonio Biancardi**

PROGETTISTA:

**Ing. Roberto Faraco**

COORDINAMENTO SICUREZZA:

**Geom. Stefano Napolitano**

ASSISTENTE CANTIERE:

**Geom. Ciro Fiorillo**

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Opere una tantum impiantistiche e varie presso l'Agenzia di Produzione Inps di San Giuseppe V. in  
via Astalunga 21.

## **PREMESSE**

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi o di effettiva realizzazione, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso;
- Manuale di manutenzione;
- Programma di manutenzione.

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. L'insieme delle informazioni fornite deve permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione e di gestione del bene che ne evitino il degrado anticipato. Il manuale d'uso contiene tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria del bene e per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche, nonché di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Il manuale d'uso contiene di norma le seguenti informazioni: ubicazione, rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed 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 il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. Il manuale di manutenzione contiene di norma le seguenti informazioni: ubicazione, rappresentazione grafica, descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo, il livello minimo delle prestazioni, anomalie riscontrabili, manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente, manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- Il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di intervento, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- Il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Opere una tantum impiantistiche e varie presso l'Agenzia di Produzione Inps di San Giuseppe V. in via Astalunga 21.

successivi momenti di vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

- Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il manuale d'uso, il manuale di manutenzione ed il programma di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del Direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Al riguardo si rimarca che, in ottemperanza alle prescrizioni della normativa vigente in materia di sicurezza ed igiene sul posto di lavoro, le operazioni di manutenzione di qualsiasi natura e di qualsivoglia tipologia previste o da prevedere sulle apparecchiature, impianti, componenti ed opere, sia di natura impiantistica che edile, dovranno essere sempre eseguite da personale qualificato o specializzato ( per gli impianti: 4° o 5° livello del contratto metalmeccanici) idoneo per categoria di lavoro od intervento, avente le necessarie abilitazioni e specifiche specializzazioni previste dalla vigente normativa ( per gli impianti: termotecnico, elettrico, ecc.) utilizzando tutte le procedure, attrezzature, strumentazioni, D.P.I. adeguate e conformi alla vigente normativa.

In particolare viene qui richiamata espressamente l'osservanza delle normative tecniche UNI, CEN ed ISO che disciplinano dettagliatamente l'attività di manutenzione sotto i diversi aspetti dell'organizzazione, tipologia, efficienza, efficacia, sicurezza e quant'altro.

## **A) MANUALE D'USO**

Il manuale d'uso dell'opera oggetto dell'appalto, in riferimento ad apparecchiature, impianti ed altri componenti, sia di natura impiantistica che edile, potrà essere redatto in dettaglio durante la fase esecutiva dei lavori, dopo che la Ditta Appaltatrice avrà effettuato le forniture in opera secondo le specifiche del capitolato speciale di appalto e conformemente alla vigente normativa, previo accettazione di componenti e materiali da parte della Direzione dei lavori,

In particolare, il manuale d'uso dell'opera sarà composto dai singoli manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici a corredo dei vari componenti; detti manuali saranno allegati al presente piano di manutenzione dell'opera.

Di conseguenza, con l'acquisizione dei dettagli costruttivi ed operativi, componente per componente, anche in relazione alla loro effettiva collocazione ed installazione, verranno precisati tutti gli interventi e le operazioni necessarie per la corretta ed ottimale utilizzazione e conservazione dei diversi componenti dell'opera.

## **B) MANUALE DI MANUTENZIONE**

Il manuale di manutenzione dell'opera oggetto dell'appalto, in riferimento ad apparecchiature, impianti ed altri componenti, sia di natura impiantistica che edile, sarà completato durante la fase esecutiva dei lavori, dopo che la Ditta Appaltatrice avrà effettuato le forniture in opera secondo le specifiche del capitolato speciale di appalto e conformemente alla vigente normativa, previo accettazione di componenti e materiali da parte della Direzione dei lavori.

In particolare, con l'acquisizione dei dettagli costruttivi ed operativi, componente per componente dai singoli manuali di manutenzione delle Ditte costruttrici, in considerazione della effettiva collocazione ed installazione, potranno essere individuati tutti gli interventi di natura specialistica che, su suggerimento del costruttore, richiedono l'intervento dei centri di assistenza specifici dotati di personale esperto e strumentazione adeguata.

## **C) PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

In considerazione della modesta entità dell'opera e della variegata tipologia dell'impiantistica da realizzare, considerato che l'effettiva stesura dei predetti tre sottoprogrammi previsti dalla normativa richiede necessariamente la conoscenza di dettagli tipologici ed operativi che saranno noti soltanto dopo la fornitura da parte della Ditta Appaltatrice dei diversi componenti, si ritiene di adottare, come di seguito descritto, una tipologia di programma manutentivo distinto per impianto, come peraltro suggerisce sia la contrattualistica di appalto del settore sia l'esperienza operativa sul campo; nella fase esecutiva, il programma di manutenzione potrà essere completato con l'acquisizione da parte della Direzione dei lavori di tutti i predetti dettagli.

Per ogni tipologia di impianto, apparecchiatura ed opera, vengono di seguito elencate e descritte le principali sequenze manutentive, con la relativa tempistica della periodicità degli interventi, che, in generale, possono essere previste in fase progettuale.

Tutte le operazioni manutentive possono essere idoneamente modificate, integrate e completate, per quanto riguarda le caratteristiche specifiche di dettaglio degli interventi, la loro sequenza e la periodicità di esecuzione, secondo le precisazioni, le indicazioni ed i suggerimenti delle Ditte costruttrici, riportate nei manuali a corredo.

### **1) IMPIANTI ELETTRICI**

Gli operai disimpegnati dovranno provvedere, con cadenza trimestrale, alle verifiche ed operazioni di seguito indicate:

**a) Avvanquadro elettrico, quadro elettrico generale e relative condutture elettriche**

- verifica integrità e surriscaldamento dei cavi e dei collegamenti elettrici di qualsiasi tipo;
- verifica degli assorbimenti elettrici e dell'equilibratura dei carichi elettrici sulle fasi;
- pulizia del quadro elettrico e di ogni altra apparecchiatura presente, mediante l'utilizzazione di appropriata ed idonea attrezzatura;
- verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione dei circuiti;
- verifica dell'efficienza della strumentazione;
- verifica dell'efficienza degli organi di comando, manovra e protezione presenti sul quadro, quali: sezionatori, interruttori, contattori, relè, bobine, fusibili, etc.; per gli interruttori automatici differenziali sarà effettuata la prova meccanica di test dell'apposito tasto con cadenza mensile, apportando le annotazioni degli interventi sull'apposito registro;
- verifica del coordinamento magnetotermico e differenziale, orizzontale e verticale, di tutte le linee elettriche di alimentazione e distribuzione primaria e secondaria afferenti al quadro con verifica dei valori di corrente e tempi di intervento degli interruttori differenziali per i quali dovranno essere annotati gli interventi sull'apposito registro ;
- verifica efficienza degli scaricatori di sovratensione;
- verifica dell'efficienza, efficacia e sicurezza dei dispositivi accessori e degli interblocchi elettrici e meccanici;
- verifica dell'efficienza dell'impianto e delle apparecchiature relative all'illuminazione normale e di sicurezza del locale;
- verifica dei cartelli monitori, interni ed esterni, e delle segnalazioni di fuori-servizio;
- verifica dell'efficienza dei sistemi di chiusura delle porte e portelle di accesso e del corretto fissaggio dei pannelli di chiusura e protezione delle carpenterie metalliche di contenimento delle apparecchiature;
- verifica taratura della soglia di intervento termico, magnetico e differenziale, sia nei valori di corrente che di tempo d'intervento, laddove presenti tali tarature sugli interruttori automatici e salvamotori;
- verifica serraggio delle connessioni elettriche, controllo dello stato di ossidazione dei contatti ed individuazione degli eventuali surriscaldamenti;
- verifica del nodo equipotenziale, dei collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) e dei collegamenti di protezione (PE); dette verifiche andranno annotate sull'apposito registro;
- verifica della correttezza delle indicazioni riportate sulle targhette presenti sui quadri ed eventuale integrazione di quelle mancanti;
- verifica dell'efficienza ed efficacia delle chiusure di qualsiasi tipo dei locali tecnici; dell'efficienza, efficacia e sicurezza di ogni altra apparecchiatura tecnologica ivi installata (ad esclusione di quelle telefoniche ed informatiche) e pulizia dei locali tecnici.

## b) Sottoquadri elettrici

- verifica integrità e surriscaldamento dei cavi e dei collegamenti elettrici di qualsiasi tipo;
- verifica degli assorbimenti elettrici e dell'equilibratura dei carichi elettrici sulle fasi;
- verifica dell'efficienza, efficacia e sicurezza dei dispositivi accessori e degli interblocchi elettrici e meccanici;
- verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura quali porte e portelle e delle pannellature di chiusura e protezione delle carpenterie metalliche di contenimento delle apparecchiature;
- verifica dei nodi equipotenziali, dei collegamenti equipotenziali principali (EQP) e supplementari (EQS) e dei collegamenti di protezione (PE) di ciascun quadro; dette verifiche andranno annotate sull'apposito registro;
- verifica dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione e delle eventuali strumentazioni di misura;
- verifica dell'efficienza degli organi di comando, manovra e protezione presenti sul quadro, quali: sezionatori, interruttori, contattori, relè, bobine, fusibili, etc.; per gli interruttori automatici differenziali sarà effettuata la prova meccanica di test dell'apposito tasto con cadenza mensile, apportando le annotazioni degli interventi sull'apposito registro;
- verifica taratura della soglia di intervento termico, magnetico e differenziale, sia nei valori di corrente che di tempo d'intervento, laddove dove presenti tali tarature sugli interruttori automatici e salvamotori;
- verifica del coordinamento magnetotermico e differenziale, orizzontale e verticale, di tutte le linee elettriche di alimentazione e distribuzione primaria e secondaria afferenti al quadro con verifica dei valori di corrente e tempi di intervento degli interruttori differenziali per i quali dovranno essere apportate le annotazioni degli interventi sull'apposito registro;
- verifica efficienza degli scaricatori di sovratensione;
- verifica temporizzatori;
- verifica serraggio delle connessioni elettriche, controllo dello stato di ossidazione dei contatti ed individuazione degli eventuali surriscaldamenti;
- verifica eventuali apparecchiature di rifasamento fisso ed automatico;
- verifica della correttezza delle indicazioni riportate sulle targhette presenti sui quadri ed eventuale integrazione di quelle mancanti;
- verifica dell'efficienza ed efficacia delle chiusure di qualsiasi tipo dei locali tecnici; dell'efficienza, efficacia e sicurezza di ogni altra apparecchiatura tecnologica ivi installata (ad esclusione di quelle telefoniche ed informatiche) e pulizia dei locali tecnici.

**c) Apparecchi illuminanti normali e di emergenza interni ed esterni, apparecchi di segnaletica di sicurezza, gruppi prese, cassette di distribuzione primarie e secondarie, pulsanti, tasti, interruttori di comando e di manovra e dispositivi equivalenti, condutture elettriche di alimentazione e distribuzione primaria e secondaria, collegamenti di protezione (PE), equipotenziali principali (EQP) e supplementari(EQS), etc.**

- verifica integrità e surriscaldamento dei cavi e dei collegamenti elettrici di ogni tipo;
- verifica e controllo dello stato di efficienza della rete di contenitori e dei relativi sistemi di fissaggio ed ancoraggio: cassettime, tubazioni rigide e flessibili, canaline, e quant'altro;
- verifica degli assorbimenti elettrici e dell'equilibratura dei carichi elettrici sulle fasi;
- verifica efficienza degli apparecchi illuminanti con eventuale sostituzione delle lampade e degli accessori;
- pulizia diffusori apparecchi illuminanti;
- verifica dell'efficienza ed affidabilità delle parti meccaniche degli apparecchi illuminanti: paline, mensole, supporti, staffe, collari, snodi, perni, ghiera, catenelle o sistemi equivalenti di tenuta schermi e diffusori e quant'altro;
- verifica e misurazione dei valori di illuminamento medio ed uniformità di illuminamento per illuminazione normale ed emergenza (Lux) con riporto periodico dei valori su apposite tabelle o tabulati da allegare ai libretti (registri) di impianto;
- verifica connessioni elettriche, sia dei conduttori attivi che di protezione;
- verifica serraggio dei morsetti;
- verifica efficienza dei sistemi di chiusura delle cassette di derivazione;
- verifica tenuta meccanica degli elementi modulari dei gruppi presa, con relativi supporti e delle placchette di copertura;
- verifica serraggio morsetti dei suddetti elementi modulari ed individuazione degli eventuali surriscaldamenti;
- verifica interruttori di comando, deviatori, invertitori, pulsanti ed apparecchiature equivalenti, regolatori di luminosità dimmer ;
- verifica dei collegamenti elettrici nei locali del gabinetto diagnostico;
- verifica dell'integrità ed efficienza delle connessioni e dei collegamenti di protezione (PE) di tutte le masse dell'impianto, per dette verifiche dovranno essere apportate le annotazioni degli interventi sull'apposito registro;
- verifica settimanale del corretto funzionamento degli apparecchi illuminanti di emergenza e segnaletica di sicurezza e verifica trimestrale dello stato di efficienza degli inverters e di carica delle batterie di alimentazione con sostituzione delle batterie e/o lampade guaste ed altri componenti, e con registrazione su apposito registro degli interventi e/o delle sostituzioni effettuate.

#### **d) impianti di terra di protezione**

- verifica dell'integrità ed efficienza dei conduttori equipotenziali principali terra (EQP) e delle relative connessioni, bulloneria e collari di fissaggio con eliminazione di strati di ossidazione utilizzando adeguate sostanze deossidanti e protettivi, e sostituzione di elementi e componenti deteriorati o interrotti;
- verifica dell'integrità ed efficienza dei conduttori equipotenziali supplementari terra (EQS) e delle relative connessioni, bulloneria e collari di fissaggio con eliminazione di strati di ossidazione utilizzando adeguate sostanze deossidanti e protettivi, e sostituzione di elementi e componenti deteriorati o interrotti;
- effettuazione di prove e verifiche di continuità elettrica con misurazione del valore della resistenza dei collegamenti e di quant'altro necessario previsto dalla vigente normativa in materia;
- registrazione nell'apposito registro di tutte le operazioni svolte e dei valori delle misurazioni riscontrate;
- ogni altro intervento, prova, verifica, misura e quant'altro per garantire l'efficienza, efficacia e sicurezza dell'impianto di terra.

## **2) IMPIANTO ANTINTRUSIONE ED ANTIEFFRAZIONE, IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI, IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE AUTOMATICA TICKETS, IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA**

Gli operai disimpegnati dovranno provvedere, con cadenza mensile, alle verifiche da eseguire sui seguenti elementi di impianto:

- centraline elettroniche e relativi organi di comando;
- quadri sinottici di ripetizione e segnalazione ottico-acustica;
- display di segnalazione diciture e cifre numeriche di qualsiasi tipo e dimensione;
- pulsantiere di qualsiasi tipologia e caratteristiche;
- apparecchiature per lettura Badge;
- hardware e software dedicato;
- apparecchiatura di distribuzione e stampa tickets;
- rilevatori magnetici, rilevatori volumetrici a doppia tecnologia (IF+MW), rilevatori di rottura vetro ed altri sensori di qualsiasi tipo e caratteristiche con eventuale regolazione della taratura e controllo dell'efficienza de leds di segnalazione ottica;
- stato di efficienza delle linee elettriche di energia e di segnale colleganti i vari elementi di impianto;
- verifica e controllo dello stato di efficienza della rete di contenitori: cassetame, tubazioni, canaline, e quant'altro;
- dispositivi di segnalazione ottico/acustica, di allarme interni ed esterni;

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Opere una tantum impiantistiche e varie presso l'Agenzia di Produzione Inps di San Giuseppe V. in via Astalonga 21.



- verifica stato di efficienza delle batterie e dei relativi caricabatterie;
- attuatori;
- apparecchiatura di amplificazione;
- altoparlante e microfono;
- dispositivi accessori;
- esecuzione di lubrificazioni di parti meccaniche in movimento;
- ripristino della verniciature di parti metalliche;
- controllo ed eliminazione dei disturbi sonori ed interferenze di qualsiasi tipo e livello e loro riporto negli intervalli dei valori consentiti;
- verifica di tutti i collegamenti d'impianto con gli altri apparati;
- circuiteria.

## **EVENTUALI INTERVENTI SUCCESSIVI**

Eventuali interventi successivi di aggiunta, integrazione, diminuzioni e modifica di impianti o di opere edili, che si dovessero rendere necessari mediante altri appalti, dovranno preventivamente essere concordati ed autorizzati dall'Ufficio Tecnico Regionale, per garantire la loro conformità a quanto verrà realizzato col presente appalto.

Resta inteso che tutti gli interventi di verifica e controllo suddescritti, dovranno essere seguiti da eventuali interventi di ripristino delle condizioni ottimali di funzionamento in sicurezza e di fruibilità nel tempo degli impianti e delle opere edili.

-----