

COMUNE DI ANCONA

Riqualificazione Urbana - Edilizia Monumentale



Civica Pinacoteca "F. Podesti"

Nuovo circuito espositivo / II° Stralcio lavori e allestimento

Progetto Architettonico Esecutivo

PM - Piano di Manutenzione

Progettazione architettonica: Arch. Patrizia M. Piatteletti

Collaboratori: Geom. Stefano Mancinelli
Ing. Massimo Barbi
Ing. Diego Macchione

Progettazione impianti: Ing. Nicola Perettini

Progettazione allestimenti: Arch. Massimo Di Matteo
Arch. Mauro Tarsetti

Sicurezza D.l.g.s. 81/2008: Geom. Massimo Bastianelli

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

1. INDICAZIONI GENERALI

La manutenzione, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni delle opere edili e degli impianti al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste
- le prestazioni di base richieste
- la massima efficienza delle apparecchiature.

L'attuazione di una strategia di interventi a carattere preventivo e di un programma di controlli ed ispezioni consente di massimizzare la durata dei componenti limitando e rallentando gli effetti dell'usura.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché ad:

- ottimizzare i consumi (energia elettrica, gas, etc.);
- garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto.

Il piano di manutenzione è stato redatto a partire dagli elaborati progettuali utilizzando informazioni, in particolare quelle relative alle sequenze degli interventi manutentivi e di sostituzione dei componenti, derivate dall'esperienza e dalle fonti bibliografiche.

Tali dati saranno ulteriormente precisati ed integrati in sede di costruzione anche in funzione delle indicazioni dei produttori dei componenti effettivamente utilizzati.

Nel seguito si riportano le definizioni dei limiti delle manutenzioni sia ordinaria che straordinaria.

Manutenzione ordinaria

Si intende ordinaria la manutenzione quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo (stracci, lubrificanti, grassi e simili) o di ricambio espressamente previsti (fusibili di valvole, filtri a perdere, filtri aria, etc.);
- può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);
- non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Comprende:

- tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

Manutenzione straordinaria

Si intende straordinaria la manutenzione quando:

- non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (ponteggi e mezzi di sollevamento) ed attrezzature particolari (saldature elettriche, filettatrici, etc.);
- comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente.

Il Piano di Manutenzione si articola nei seguenti documenti:

- A) Manuale d'uso
- B) Manuale di Manutenzione
- C) Programma di Manutenzione
- D) Scheda di Manutenzione.

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

A - MANUALE D'USO

1. PREMESSA

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.).

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione degli impianti;
- b) rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- c) descrizione tecnica;
- d) modalità di uso corretto.

Per ulteriori approfondimenti il manuale d'uso rimanda agli altri elaborati progettuali.

2. CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri di utilizzo base degli impianti elettrici.

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti gli impianti di sicurezza.
- All'interno dei quadri deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, delle spine, etc.
- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali black-out non generino situazioni di rischio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Il corretto funzionamento degli impianti deve essere controllato giornalmente.
- E' importante che i locali, le macchine, le reti, i cavedi siano costantemente tenuti in ordine e puliti.
- Tutti gli interventi effettuati è bene che siano annotati su appositi registri.

3. DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

Per la descrizione e l'ubicazione degli impianti si rimanda agli elaborati progettuali (in particolare alle specifiche tecniche ed agli elaborati grafici).

4. MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

4.1 Allarmi

- Verificare sempre il perfetto stato di funzionamento sia ottico che acustico degli allarmi.

- Segnalare tempestivamente ogni tipo di anomalia.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

4.2 Comandi di sicurezza

- Verificare sempre il perfetto stato di funzionamento di tutti i comandi di sicurezza.
- Mantenere tutti i componenti perfettamente puliti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

4.3 Impianti a correnti deboli

- Mantenere gli impianti a correnti deboli in perfetto stato di pulizia.
- Verificare il funzionamento anche in assenza di rete tutto dove necessario.
- Controllare i display e le stampanti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

4.4 Impianti di forza motrice

- Mantenere tutti i componenti degli impianti di forza motrice in perfetto stato di funzionamento.
- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti dei cavi, delle prese, ecc.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

4.5 Impianti di illuminazione artificiale

- Mantenere le lampade, i corpi illuminanti ed i comandi puliti ed in perfetto stato di conservazione.
- Sostituire le lampade al termine della loro vita utile.
- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutte le luci di sicurezza e la relativa cartellonistica.
- Controllare lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, ecc.
- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Sostituire le spie luminose in caso di guasto.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

4.6 Impianti di terra

- Controllare periodicamente l'integrità degli impianti di terra e la loro continuità.
- Segnalare immediatamente eventuali anomalie.
- Annotare su appositi registri tutti gli interventi effettuati.

4.7 Impianti speciali (trasmissione dati, rivelazione e allarme incendi, antintrusione, videosorveglianza, diffusione sonora)

- Verificare sempre il perfetto funzionamento.
- Segnalare tempestivamente ogni tipo di anomalia.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

4.8 Quadri elettrici

- L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.
- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.
- Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

4.9 Reti elettriche

- Mantenere tutti i componenti delle reti in perfetto stato di funzionamento.
- Controllare lo stato di conservazione degli isolamenti.
- Verificare le messe a terra.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Annotare tutti gli interventi su appositi registri.

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

B - MANUALE DI MANUTENZIONE

1. PREMESSA

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno. Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

- Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevole unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);

- Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognevole di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione;
- b) rappresentazione grafica;
- c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi;
- d) livello minimo delle prestazioni;
- e) anomalie riscontrabili;
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

2. UBICAZIONE

Per l'ubicazione si rimanda agli elaborati descrittivi.

3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Per la rappresentazione grafica si rimanda, in sede di progettazione, alle tavole progettuali.

4. RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI

attrezzature: attrezzi da elettricista (forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, guanti isolanti, pedane isolanti, ecc.);

ricambi: interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, prese, lampade, accessori vari di impianto, ecc. Tutti i materiali di ricambio devono essere compresi negli oneri del manutentore;

personale addetto alla manutenzione: elettricisti e tecnici specializzati per le correnti deboli.

5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

- personale abilitato ad operare sugli impianti elettrici ed a correnti deboli;
- adeguata formazione ed attrezzatura;
- verifica di rispondenza agli standard progettuali previsti.

6. ANOMALIE RISCONTRABILI

- alimentazione: interruzione di tensione per mancanza di fornitura;
- quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;
- forza motrice: funzionamento difettoso nelle prese o danni derivati da urti;
- illuminazione: spegnimento di lampade per esaurimento o per sovracorrente; caduta di lampade per ancoraggio difettoso o per urto accidentale;
- rete di terra e protezione dalle scariche atmosferiche: sconnessione di cavi sui morsetti o per interventi accidentali di mezzi meccanici;
- modificazione degli standards progettuali di riferimento per ogni tipologia di impianto.

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:

- pulizie;
- riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- sostituzione di lampade.
- Verifica giornaliera degli indicatori di corretta alimentazione delle sorgenti di energia degli impianti di sicurezza.

NB: Le attività sopra indicate fanno parte, anche se molto semplici, delle operazioni di manutenzione quindi per utente non si intende la normale manodopera presente sul luogo di lavoro ma del personale addetto anche ad altre attività, ma con un minimo di istruzione in merito.

8. MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

8.1 Apparecchiature elettriche di qualunque tipo

- Corretta messa a terra delle apparecchiature e di tutte le masse metalliche secondo le norme CEI;
- Verifica della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete;
- Pulizia generale ed in particolare delle morsettiere;
- Controllo dello stato dei contatti mobili;
- Controllo dell'integrità dei conduttori e dei loro isolamenti;
- Controllo del serraggio dei morsetti;
- Controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di

Protezione provocando l'intervento e misurando il tempo necessario per l'intervento stesso.

- Controllo del corretto funzionamento degli apparecchi indicatori (voltmetri, amperometri, ecc.);
- Controllo del corretto funzionamento delle lampade spia.

8.2 Corpi illuminanti

- Sostituzione lampade;
- Pulizia corpi illuminanti;
- Verifica funzionale completa.

8.3 Impianti di illuminazione di sicurezza

- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica pari ad un quarto della autonomia degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Controllo sull'efficienza dei corpi illuminanti di sicurezza con la scarica completa degli accumulatori e loro successiva ricarica.
- Esami a vista.
- Pulizia generale.

8.4 Impianti speciali (trasmissione dati, rivelazione e allarme incendi, antintrusione, videosorveglianza, diffusione sonora)

- Verifica funzionamento dei singoli apparati;
- Verifica accensione spie luminose;
- Pulizia centrali e dispositivi in campo;
- Controllo funzionamento centrali.

8.5 Impianti di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

- Misura della continuità dei conduttori;
- Misura della resistenza dei dispersori;
- Controllo serraggio morsetti;
- Ingrassaggio morsetti dispersori;
- Controllo espletamento pratiche con USSL;
- Se necessario misura delle tensioni di contatto ed eventualmente di passo.

8.6 Motori elettrici

- controllo senso di rotazione;
- controllo equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);
- controllo temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i valori della classe di appartenenza;
- controllo efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata assicurandosi che non vi siano ostruzioni sulle bocche di ingresso dell'aria.
- controllo corretta protezione delle parti sottotensione da contatti accidentali;
- controllo resistenza di isolamento e messa a terra;
- controllo parametri secondo CEI-UNEL;
- controllo corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%.

8.7 Quadri B.T.

- Pulizia generale del locale che ospita il quadro, eliminazione della polvere, eliminazione di eventuali ossidazioni, detergendo con soluzioni appropriate e ripristinando ove previsto l'eventuale strato protettivo;
- Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura delle portelle di protezione anteriori e posteriori;
- Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed ausiliarie;

- Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica funzionamento;
- Verifica e serraggio bulloneria e morsetteria;
- Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

8.8 Reti elettriche

- Controllo collegamenti di terra.
- Controllo serraggio morsetti.
- Controllo integrità conduttori e loro isolamenti.
- Controllo cadute di tensione.
- Controllo resistenze di isolamento.
- Controllo integrità terminali (spine, ecc.) e loro corretto posizionamento.

**PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI
C – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

1. PREMESSA

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

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) 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 programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva quindi direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Per le altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

Per maggior chiarezza interpretativa il sottoprogramma dei controlli è stato accorpato con quello degli interventi di manutenzione.

2. SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
• Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche	Durabilità e precisione di funzionamento. Intervenire prima del raggiungimento delle tolleranze funzionali previste.	15 anni
• Impianti di terra	Devono collegare a terra le masse estranee. Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti.	15 anni
• Lampade fluorescenti	Devono rispondere alle esigenze illuminotecniche richieste (se mantenute in ordine, con una sistematica pulizia, decadono meno rapidamente nelle prestazioni dovute).	5.000 h
• Lampade LED	Devono rispondere alle esigenze illuminotecniche richieste (se mantenute in ordine, con una sistematica pulizia, decadono meno rapidamente nelle prestazioni dovute).	20.000 h
• Prese	Ogni punto di corrente, servito da prese, deve essere idoneo al servizio per il quale è stato destinato; importante è un corretto collegamento alla rete di terra. Sostituire nel caso di urti o cattivi funzionamenti.	15 anni
• Impianti di protezione dalla scariche atmosferiche	Dispersione a terra delle scariche atmosferiche. Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti.	20 anni
Impianti speciali		
• Rivelazione e allarme incendi	Devono segnalare tempestivamente in luoghi presidiati innesco di incendio. Intervenire immediatamente nel caso di malfunzionamenti o falsi allarmi.	10 anni
• Videosorveglianza	Devono consentire di monitorare gli ambienti e registrando le immagini. Intervenire immediatamente nel caso di malfunzionamenti.	10 anni
• Antrintrusione	Devono segnalare tempestivamente l'intrusione di persone non autorizzate durante l'orario di chiusura. Intervenire immediatamente nel caso di malfunzionamenti o falsi allarmi.	10 anni
• Diffusione sonora	Devono consentire la comunicazione di annunci al pubblico. Intervenire immediatamente nel caso di malfunzionamenti.	10 anni

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
<ul style="list-style-type: none"> • Interruttori 	<p>Intervenire nel caso di ossidazioni o allentamenti. Devono proteggere anche nel caso di guasti verso terra. Sostituire nel caso di cattivo funzionamento.</p>	15 anni
<ul style="list-style-type: none"> • Quadri elettrici 	<p>Debbono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico. Intervenire nel caso di ossidazioni od allentamenti.</p>	15 anni
<ul style="list-style-type: none"> • Reti elettriche 	<p>Devono trasportare l'energia dai quadri ai terminali con cadute di tensione non superiori a quanto previsto dagli standard progettuali e senza surriscaldamenti. Intervenire nel caso di modifica dei parametri elettrici o di danneggiamenti.</p>	15 anni

3. SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

I sottoprogrammi sono raccolti nella serie di schede nel seguito riportate, indicanti per le varie apparecchiature presenti negli impianti, i principali interventi da eseguire con scadenza programmata.

NB:

- **Tutte le operazioni sotto indicate dovranno sempre essere eseguite in caso di interventi non programmati di qualunque genere o per evidenziazione di anomalie funzionali anche se limitate.**
- **Quando è prescritto un “controllo” si intende, anche se non espressamente specificato, che dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere.**

**PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI
D – SCHEDE DI MANUTENZIONE**

SCHEDA DI MANUTENZIONE**1. APPARECHIATURE ELETTRICHE DI QUALUNQUE TIPO**

DESCRIZIONE LAVORI	GIORNALIERO	SETTIMANALE	MENSILE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE	BIENNALE
01. Corretta messa a terra apparecchiature						X	
02. Pulizia generale						X	
03. Controllo contatti						X	
04. Controllo conduttori						X	
05. Controllo morsetti						X	
06. Controllo apparecchi protezione						X	
07. Controllo indicatori						X	
08. Sostituzione degli elementi difettosi o logorati dall'uso (subito dopo la messa in evidenza)							

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI

1 INDICAZIONI GENERALI

La manutenzione degli impianti, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni degli impianti al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste quali temperature, umidità, purezza dell'aria, etc.;
- le prestazioni di base richieste quali portate aria unità trattamento, portate gruppi di pompaggio, etc.;
- la massima efficienza delle apparecchiature (rendimenti delle caldaie, COP dei gruppi frigo, efficienza dei recuperatori, efficienza delle regolazioni).

L'attuazione di una strategia di interventi a carattere preventivo e di un programma di controlli ed ispezioni consente di massimizzare la durata dei componenti limitando e rallentando gli effetti dell'usura.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché ad:

- ottimizzare i consumi (energia elettrica, gas, etc.);
- garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto.

Il piano di manutenzione è stato redatto a partire dagli elaborati progettuali esecutivi utilizzando informazioni, in particolare quelle relative alle frequenze degli interventi manutentivi e di sostituzione dei componenti, derivate dall'esperienza e dalle fonti bibliografiche. Tali dati saranno ulteriormente precisati ed integrati in sede di costruzione anche in funzione delle indicazioni dei produttori dei componenti effettivamente utilizzati.

Nel seguito si riportano le definizioni dei limiti delle manutenzioni sia ordinaria che straordinaria.

Manutenzione ordinaria

Si intende ordinaria la manutenzione quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo (stracci, lubrificanti, grassi e simili) o di ricambio espressamente previsti (fusibili di valvole, filtri a perdere, filtri aria, etc.);
- può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);
- non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Comprende:

- tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

Manutenzione straordinaria

Si intende straordinaria la manutenzione quando:

- non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (ponteggi e mezzi di sollevamento) ed attrezzature particolari (saldature elettriche, filettatrici, etc.);
- comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente.

Il Piano di Manutenzione si articola nei seguenti documenti:

- A) Manuale d'uso
- B) Manuale di Manutenzione
- C) Programma di Manutenzione.
- D) Schede di Manutenzione.

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI

A – MANUALE D'USO

1 PREMESSA

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.).

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione degli impianti;
- b) rappresentazione grafica (per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali);
- c) descrizione tecnica;
- d) modalità di uso corretto.

Per ulteriori approfondimenti il manuale d'uso rimanda agli altri elaborati progettuali.

2 CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri di utilizzo base degli impianti fluidomeccanici.

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento tutti i componenti di sicurezza delle varie apparecchiature (caldaie, frigo, etc.).
- Mantenere in perfetto stato di funzionamento gli impianti antincendio e di sicurezza in genere.
- All'interno dei quadri di bordo deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dei componenti in pressione maggiormente soggetti ad usura.
- Utilizzare tutte le precauzioni necessarie nelle verifiche su impianti di trasporto combustibili.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali disfunzioni non generino situazioni di rischio specialmente per gli impianti antincendio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- In presenza di perdite d'acqua o di rumori anomali fare intervenire il più rapidamente possibile gli addetti alla manutenzione.
- Tutti gli interventi effettuati è bene che siano annotati su appositi registri.

3 DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

Per la descrizione e l'ubicazione degli impianti si rimanda agli elaborati progettuali (in particolare alle specifiche tecniche ed agli elaborati grafici).

4 MODALITÀ DI USO CORRETTO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

4.1 Reti di tubazioni

- Mantenere le reti pulite e con l'isolamento termico integro in ogni sua parte.
- Controllare periodicamente la corretta dilatazione delle tubazioni.

4.2 Tubazioni radianti a pavimento

- Verificare che i circuiti non presentino perdite, sia pur minime, di fluido.

4.3 Deumidificatori

- Verificare che non presentino perdite o rumorosità anomale.
- Sostituire periodicamente i filtri sulla ripresa dell'aria e mantenere le superfici, sia in vista che nascoste, perfettamente pulite.

4.4 Regolazioni automatiche

- Verificare periodicamente che le regolazioni automatiche funzionino in modo corretto sia per quanto riguarda le caratteristiche di intervento che per il mantenimento dei set-points.

4.5 Valvolame

- Utilizzare solo valvole e saracinesche che non presentino perdite di alcun genere.
- Controllare regolarmente l'effettiva tenuta del valvolame.

Avvertenze generali per tutte le macchine

Prima dell'avviamento accertarsi sempre che tutte le valvole di intercettazione siano aperte, che la pressione nei circuiti sia corretta, nonché della posizione degli interruttori da cui è derivata l'alimentazione.

Allo stesso modo, nel caso di spegnimento per manutenzione, prima degli interventi verificare sempre che l'alimentazione sia disattivata dal quadro, che l'eventuale selettore sulla macchina sia in posizione di OFF e che le valvole di intercettazione dei circuiti idraulici siano chiuse.

**PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI
B - MANUALE DI MANUTENZIONE**

1. PREMESSA

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno. Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

- Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognavoli unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);

- Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognavoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) ubicazione;
- b) rappresentazione grafica;
- c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi;
- d) livello minimo delle prestazioni;
- e) anomalie riscontrabili;
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

2 UBICAZIONE

Per l'ubicazione si rimanda, in sede di progettazione, al manuale d'uso.

3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Per la rappresentazione grafica si rimanda, in sede di progettazione, alle tavole progettuali.

4 RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI

attrezzature: attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, ecc.);

ricambi: manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, accessori vari di impianto, ecc. Tutti i materiali di ricambio devono essere compresi negli oneri del manutentore.

DPI: guanti, calzature, caschi, occhiali per saldatura.

Personale addetto alla manutenzione: termotecnico/idraulico/elettricista/ascensorista.

5 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

- personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici, idraulici ed elettrici.
- adeguata formazione ed attrezzatura;
- rispondenza dei requisiti tecnico-professionali a quanto previsto dal D.M 37/08;
- rispondenza a quanto previsto dalla Direttiva 97/CE-PED
- verifica di rispondenza agli standards progettuali previsti.

6 ANOMALIE RICONTRABILI

- avarie di motori (pompa, ventilatore): interruzione di tensione per mancanza di fornitura, rotture cinghie etc.;
- mancanza di pressione circuiti idraulici: perdite circuiti o valvole;
- blocco apparecchiature: intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature;
- quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;
- perdite di fluido ;
- difficoltà di circolazione dei fluidi;
- interventi anomali delle regolazioni automatiche;
- rese non rispondenti alle situazioni in essere
- disperdimenti energetici anomali;
- intasamenti e rigurgiti;
- odori;
- mancata rispondenza agli standards progettuali.

7 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE:

- pulizie;
- verifica giornaliera corretta pressione circuiti (acqua, gas);
- verifica giornaliera corretta temperatura fluidi vettori;
- sostituzione sali addolcitori;
- integrazione liquidi serbatoi di trattamento;
- verifica livelli serbatoi;
- sostituzione organi indicatori che non comportano fermate dell'impianto (termometri, etc.);
- riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);
- sostituzione filtri;
- controlli di carattere generale.

NB: Le attività sopra indicate fanno parte, anche se molto semplici, delle operazioni di manutenzione, e quindi per utente non si intende la normale manodopera presente sul luogo di lavoro ma del personale addetto anche ad altre attività ma con un minimo di istruzione in merito.

8 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

8.1 Apparecchiature di regolazione automatica

- lubrificazione degli steli delle valvole a sede ed otturatore e dei perni delle valvole a settore;
- pulizia delle morsettiere e serraggio dei morsetti ove occorra;
- sostituzione conduttori danneggiati o mal isolati;
- pulizia dei filtri raccoglitori di impurità;
- riparazione delle tubazioni che presentino perdite (negli impianti di regolazione pneumatica);
- assicurarsi che le valvole a movimento rotativo ruotino senza resistenze o attriti (con almeno 5 escursioni nei due sensi) e che le valvole servocomandate a movimento

rettilineo compiano, senza incontrare parimenti resistenze od attriti, almeno due escursioni complete per ciascun senso di marcia;

- verificare i comandi ed i loro effetti agendo lentamente sull'organo od organi di impostazione del valore prescritto;
- verifica dell'assenza di trafiletti attraverso gli organi di tenuta delle valvole.
- nelle termoregolazioni a due posizioni: verifica del comando di arresto o chiusura alla temperatura prefissata (valore prescritto), con tolleranza di + 1° C riferita alla temperatura ambientale, e di quello di marcia o apertura con un differenziale non superiore a quello prescritto dalle norme di omologazione, misurato senza agire sul valore impostato.
- Se sono previsti più regimi (normale, ridotto, ecc.) la verifica si effettua per ognuno di essi;
- nelle termoregolazioni progressive con valvola servocomandata; verifica della taratura in condizioni sostanzialmente di regime operando come segue:
 - termoregolazione ambiente: temperatura del locale pilota da misurare a stabilità raggiunta; tolleranza $\pm 1^\circ \text{C}$;

8.2 Coibentazioni

- Controllo stato di conservazione.
- Eventuale ripristino isolamenti deteriorati.

8.3 Condutture

- Controllo eventuali dilatatori e punti fissi.
- Controllo tenuta specie in prossimità di raccordi, derivazioni e valvolame.
- Controllo stabilità sostegni.
- Pulizia e verniciatura tubazioni non isolate.
- Pulizia e verniciatura staffe e sostegni (se non zincati).

8.4 Deumidificatori

- Controllo del corretto funzionamento del termoumidostato;
- Pulire e, se del caso, sostituire tutti i filtri sull'aria.
- Controllare gli scarichi e provvedere, se del caso a disintasarli.
- Liberare dalla lanuggine e da qualsiasi altro materiale le alette delle batterie ad espansione diretta o ad acqua o a vapore ed in tale occasione provvedere a raddrizzare le alette deformate con l'apposito pettine.
- Controllare le condizioni esterne ed interne delle casse contenitrici al fine di eliminare eventuali attacchi corrosivi con adatte verniciature, di ripristinare eventuali coibentazioni fatiscenti, di eliminare mediante sigillature eventuali perdite tra le varie sezioni.
- Liberare la vasca di raccolta dell'acqua e decondensato della fanghiglia.
- Controllare che non vi siano fughe d'aria nei raccordi antivibranti.

8.5 Motori elettrici (pompe, ventilatori)

- controllo senso di rotazione;
- controllo equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);
- controllo temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i valori della classe di appartenenza;
- controllo efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata assicurandosi che non vi siano ostruzioni sulle bocche di ingresso dell'aria.
- controllo corretta protezione delle parti sottotensione da contatti accidentali;
- controllo resistenza di isolamento e messa a terra;
- controllo parametri secondo CEI-UNEL;
- controllo corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%.

8.6 Organi di sicurezza, protezione ed indicazione

- Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo con apertura manuale.
- Controllo termostati e pressostati al valore di taratura.
- Controllo termometri con termometro campione inserito nel pozzetto.
- Controllo manometro con manometro campione.
- Controllo indicatori di livello e livellostati.

8.7 Pompe, circolatori, etc.

- Serraggio premi traccia per pompe con tenuta a baderna.
- Sostituzione tenute per pompe con tenuta meccanica.
- Revisione generale con smontaggio della pompa, controllo stato girante, pulizia e lubrificazione cuscinetti.
- Eventuale sostituzione cuscinetti se rumore e vibrazioni eccedono il limite di tollerabilità.
- Controllo prevalenza.

8.8 Valvolame

- Effettuazione manovra periodica di tutti gli organi di regolazione ed intercettazione per evitare il bloccaggio.
- Controllo perdite attacchi e stelo.
- Controllo coibentazione (ove presente)
- Controllo trafilatura.
- Pulizia e verniciatura.

**PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI
C – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

1. PREMESSA

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

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli e che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) 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 programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.). Per le altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

Per quanto attiene le reti fognarie, costituite da elementi statici (tubazioni e pozzetti) interrati, non sono previste operazioni di gestione rilevanti, ma delle semplici ispezioni manutentive, secondo quanto riportato nell'apposita scheda.

Per maggior chiarezza interpretativa il sottoprogramma dei controlli è stato accorpato con quello degli interventi di manutenzione.

2. SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
• Apparecchi di misura	Devono garantire la correttezza delle misure richieste nel campo delle tolleranze stabilite. Nel caso di progressivo decadimento intervenire prima del superamento delle relative tolleranze.	20÷25 anni
• Apparecchi ed organi di controllo impurità e dosaggio prodotti	Devono garantire i requisiti richiesti di purezza e caratteristiche chimiche dei fluidi sui quali sono applicati. Intervenire prima del raggiungimento delle tolleranze previste	15 anni
• Coibentazioni	Durabilità e garanzia della protezione delle tubazioni od apparecchiature od il mantenimento delle dispersioni entro i valori stabiliti, anche nel tempo. Intervenire nel caso di danneggiamenti o di presenza di condensa.	40 anni
• Organi di Intercettazione	Devono consentire l'intercettazione dei circuiti garantendo l'affidabilità nel tempo. Intervenire nel caso di cattiva tenuta.	20 anni
• Organi indicatori	Devono garantire la corretta indicazione dei parametri controllati (temperatura, pressione, umidità, livelli, etc.). Intervenire nel caso di superamento delle tolleranze previste.	10÷15 anni
• Organi di taratura e regolazione	Devono garantire il rispetto delle caratteristiche stabilite (portata di carico temperatura, umidità) con la precisione richiesta. Intervenire nel caso di superamento delle tolleranze previste.	15÷20 anni
• Reti fognature condensa	Devono garantire il trasporto delle acque reflue. Occorrono regolari interventi di pulizia. Effettuare pulizie periodiche	30 anni
• Reti idrauliche	Devono garantire il trasporto dei fluidi vettori. Controllare periodicamente la corretta dilatazione delle reti ed il mantenimento di regolari portate dei fluidi.	50 anni

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
• Terminali per riscaldamento e climatizzazione	Devono provvedere al riscaldamento e/o rafforzamento dei locali. Intervenire nel caso di decadimento delle condizioni ambientali oltre ai limiti di tolleranza previsti, nel caso di formazione di condense o di rumori anomali.	25 anni

3. SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

I sottoprogrammi sono raccolti nella serie di schede nel seguito riportate, indicanti, per le varie apparecchiature presenti negli impianti, i principali interventi da eseguire con scadenza programmata.

NB:

- **Tutte le operazioni sotto indicate dovranno sempre essere eseguite in caso di interventi non programmati di qualunque genere o per evidenziazione di anomalie funzionali anche limitate.**
- **Quando è prescritto un “controllo” si intende, anche se non espressamente specificato, che dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere.**

**PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI
D – SCHEDE DI MANUTENZIONE**

**SCHEDA DI MANUTENZIONE
3 TUBAZIONI – RACCORDI – VALVOLAME - ISOLAMENTI**

DESCRIZIONE LAVORI	GIORNALIERO	SETTIMANALE	MENSILE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE	BIENNALE
01. Controllo generale ed eliminazione delle eventuali perdite di tutte le tubazioni, raccordi ed organi di intercettazione			X				
02. Controllo della stabilità dei sostegni e dei punti fissi, della efficienza dei dilatatori (se esistenti)							X
03. Controllo rivestimenti termici con eventuali ripristini						X	
04. Verifica corretta apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio					X		
05. Manutenzione collettori						X	
06. Verifica e controllo dei giunti elastici ed antivibranti					X		
07. Verniciatura e manutenzione delle strutture portanti, degli staffaggi (se non zincate) delle valvole e delle tubazioni non coibentate							X
08. Pulizia dei filtri sulle tubazioni e sulle pompe					X		
09. Controllo tenuta e trafilatura valvole e saracinesche					X		