Comune di Pergola

Provincia di Pesaro e Urbino

Progetto

DESTINAZIONE NATURA
itinerari e borghi tra Metauro e Cesano

DESTINAZIONE NATURA
itinerari e borghi tra metauro e cesano
PERGOLA con FOSSOMBRONE, FRONTONE, SERRA SANT'ABBONDIO
Piano Integrato Locale

Identificazione percorsi ciclabili e riqualificazione aree e strutture a servizio del turismo

CUP G62J19000430006

Committenti

COMUNE DI PERGOLA
Corso Giacomo Matteotti 53 - Pergola (PU)
Arch. SAMUELE TARSI - RUP Dirigente Settore III - Lavori pubblici - Tecnologico - Urbanistica

Progettisti

Arch. CHIARA POLVERARI
Corso Giacomo Matteotti n.78- 61039 - San Costanzo (PU)
c.f. PLV CHR 76L69 D488X - P.iva 02177930415

consulenza impianti
PER.IND. ANDREA CARDINALI Via Guerrazzi n.6A - 61122 - Pesaro (PU)

consulenza opere strutturali
ING. MASSIMO DAMIANI Viale Risorgimento n.16 - 61041 - Acqualagna (PU)

Timbro e firma

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato

PIANO DI MANUTENZIONE

Revisione REV. 01	Classifica 121-2021	Redatto Arch. Chiara Polverari	Codice elaborato **PM.1**
	Fase ES	Controllato Arch. Chiara Polverari	
Emissione Novembre 2022	Progetto AR	Approvato Arch. Chiara Polverari	Scala

Percorso file #Percorso file

La manutenzione è il complesso delle attività tecniche ed amministrative volte al fine di conservare e preservare elementi strutturali e di finitura, ripristinare la funzionalità e l'efficienza di apparecchi o impianti in modo da garantirne le prestazioni.
La funzionalità sia essa riferita ad un edificio, un suo componente o un impianto è l'idoneità di questi ad adempiere le funzioni per cui è stato realizzato, ossia a fornire il livello di prestazioni atteso.
L'efficienza è l'idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto l'aspetto dell'affidabilità, dell'economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.
Il concetto di affidabilità è l'attitudine di un elemento strutturale, di un'apparecchiatura o di un impianto a conservare le suddette caratteristiche di funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua "vita utile", ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in opera o in funzione, se trattasi di un apparecchio o impianto, ed il momento in cui si verifica un guasto irreparabile o il deterioramento è tale da renderne antieconomica la riparazione.
Partendo dal dato di fatto che l'edificio non può considerarsi un bene di per sé durevole, quasi potesse resistere in eterno senza cure, e che via via, negli edifici, la parte strettamente edile acquista un peso marginale rispetto a quella impiantistica l'edificio stesso diventa sempre più una macchina e la sua affidabilità globale dipende da quella delle sue parti componenti, che sono a loro volta strettamente interdipendenti le une dalle altre.
Il problema della vita utile di un edificio affrontato in fase di progetto permette di razionalizzare le attività di manutenzione contenendone i costi.
Ciò si realizza compiutamente:
– puntando su materiali con una capacità di resistere nel tempo riducendo quanto più possibile il problema della manutenzione;
– prevedendo le future operazioni manutentive e quindi concependo edifici che abbiano un alto grado di manutenibilità, ossia che offrano alle azioni di controllo, sostituzione, ripristino, e pulizia una resistenza il più possibile limitata;
La manutenzione in via più generale si suddivide in *ordinaria* e *straordinaria* la cui definizione in base alle norme UNI 8364 è la seguente:
− *Ordinaria*: è quella che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente, si limita a riparazioni di lievi entità, abbisognevole unicamente di minuterie, comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore;
− *Straordinaria*: è quella che non può essere eseguita in loco, o che pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento, ecc.), oppure attrezzature o strumentazioni particolari, abbisognevoli di predisposizioni (prese, riporto di materiale, inserzioni nelle tubazioni ecc.) e che comporta riparazioni e/o qualora si rendono necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc., prevede la revisione di elementi strutturali, di apparecchiature e/o la sostituzione di esse e materiali per i quali non siano possibili o convenienti le riparazioni.

Il presente piano di manutenzione, redatto secondo le indicazioni contenute all'art. 40 del D.P.R. 554/99, è il documento complementare al progetto che prevede, pianifica e programma, sulla base degli elaborati esecutivi progettuali, l'attività di manutenzione dell'opera realizzata al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche qualitative, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

1. il manuale d'uso;
2. il manuale di manutenzione;
3. il programma di manutenzione;

Nel seguito si riportano, in modo sommario, i contenuti dei suddetti documenti che accompagnano il progetto esecutivo dell'opera in oggetto.

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
b) la rappresentazione grafica;
c) la descrizione;
d) le 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 per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
b) la rappresentazione grafica;
c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
d) il livello minimo delle prestazioni;
e) le anomalie riscontrabili;
f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
g) le 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 nei seguenti sottoprogrammi:
- 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;
- 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 presente piano di manutenzione è organizzato in unità tecnologiche relative alle parti d'opera che compongono l'intervento nel suo complesso. Le stesse sono riassumibili in:

- Strutture in c.a. in sottosuolo (pali e cordoli di fondazione);
- Strutture in c.a. in elevazione (travi e pilastri);
- Struttura di copertura in legno lamellare;
- Manto di copertura;
- Scale;
- Murature perimetrali e divisori interni;
- Rivestimento di facciate esterne (cappotto);

- Lattonerie;
- Pavimentazioni interne ed esterne;
- Tinteggiature ed intonaci interni ed esterni;
- Infissi interni ed esterni;
- Controsoffitti e pannelli;
- Impianto elettrico;
- Impianto termico;
- Impianto idrico-sanitario;
- Impianto di scarico fognario.

Per la collocazione degli interventi si faccia riferimento alle tavole progettuali. Si rileva, inoltre, che in sede di progettazione del ponteggio dovrà essere previsto un idoneo sistema di agganci fissi utilizzabili per gli interventi di manutenzione della facciata.
Per le manutenzioni ci si dovrà attenere alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati di adeguati requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni.
Nel presente documento non vengono presi in considerazione i componenti impiantistici per i quali si dovrà fare riferimento alle singole schede di manutenzione.

1. MANUALE D'USO

1.1 – Strutture in c.a. in sottosuolo

È l'insieme degli elementi strutturali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

Modalità di uso corretto: Gli utenti dovranno soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti.
Dette strutture sono infatti l'insieme degli elementi del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

1.2 – Strutture in c.a. in elevazione

Sono definite strutture di elevazione gli insiemi degli elementi strutturali del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura, agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Modalità di uso corretto: L'utilizzo non dovrà compromettere quindi l'integrità delle strutture, con controllo periodico del grado di usura delle parti in vista e con riscontro di eventuali anomalie.

1.3 – Struttura di copertura

La struttura ha il compito di sostenere il manto di copertura al fine di preservare l'ambiente interno dagli agenti atmosferici.

Modalità di uso corretto: L'utilizzo non dovrà compromettere quindi l'integrità delle strutture, con controllo periodico del grado di usura delle parti in vista e con riscontro di anomalie quali tracce di umidità, alterazioni cromatiche, distacchi di materia, presenza di crepe e fessurazioni.

1.4 – Manto di copertura

Il manto di copertura è costituito da pannelli sandwich in lamiera di acciaio grecato il cui scopo essenziale è quello di impedire l'insorgere di umidità, di opporre resistenza alle sollecitazioni date da neve e vento e di proteggere il pacchetto isolante destinato a diminuire la dispersione termica dell'edificio.

Modalità di uso corretto: La posa in opera e il conseguente utilizzo non dovrà compromettere l'integrità delle strutture, con controllo periodico dello stato di conservazione delle parti in vista e con riscontro di anomalie quali comparsa di infiltrazioni, alterazioni cromatiche, distacchi tra elementi, presenza di crepe e fessurazioni.

1.5 – Scale

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato con gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse.
Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Nel caso specifico è prevista la realizzazione di scale in acciaio e in c.a.

Modalità di uso corretto: Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.).
Per le strutture in acciaio gli interventi saranno mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali: frontalini, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature ecc. e/o eventualmente alla loro sostituzione.
Per le strutture in c.a. gli interventi saranno mirati controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.) e al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali: rivestimenti di pedate e alzate, corrimani ecc.

1.6 – Murature perimetrali e divisori interni

E' l'insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separazione di vani a diversa destinazione e di separazione degli stessi rispetto all'esterno.

Modalità di uso corretto: Le pareti interne sono rappresentate da divisori in laterizio mentre quella di tamponamento esterna è composta da blocchi di mattoni termici disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta. L'utilizzo non dovrà compromettere quindi l'integrità delle pareti, con controllo periodico del grado di usura delle parti in vista e con riscontro di eventuali anomalie.

1.7 – Rivestimento di facciate esterne (cappotto)

Sono strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne e dagli agenti atmosferici, nonché di assicurare un aspetto uniforme.

Modalità di uso corretto: E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o lastre di materiale isolante fissate meccanicamente al supporto murario e protette da uno strato sottile di intonaco. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

1.8 – Lattonerie

Trattasi di lamiere di varia natura, formati e spessori aventi funzioni di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche raccolte dal paino di copertura.

Modalità di uso corretto: Gli elementi sono rappresentati da canali di gronda, pluviali, converse e scossaline in rame debitamente fissati alle parti strutturali. Controllare visivamente gli elementi al fine di verificare la presenza di anomalie rappresentate da abbozzamenti, scorrimenti dei giunti, crepe e alterazioni cromatiche. Controllare, inoltre la funzionalità degli stessi verificando la presenza di depositi e detriti di foglie e di ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità.

1.9 – Pavimentazioni interne ed esterne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale.
La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi.

Le pavimentazioni sono rappresentate da:

- Materiali ceramici nei locali di servizio al P.T.; Nei bagni e nelle docce si è inoltre previsto il rivestimento delle pareti con piastrelle in monocottura sempre a base ceramica;
- Materiali in gomma per l'area destinata ad attività sportiva;
- Materiali in masselli di calcestruzzo autobloccanti per gli spazi esterni.

Modalità di uso corretto: Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti interni, degli spazi esterni e che dalla posa decorrano almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici delle pavimentazioni attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare rotture, scollamenti e forme di degrado.

1.10 – Tinteggiature ed intonaci interni ed esterni

Trattasi di finiture verticali di chiusura la cui funzione principale è quella di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti e delle facciate esterne.

Modalità di uso corretto: I controlli sono rappresentati da ispezioni visive atte a rilevare l'integrità delle superfici trattate. In particolare per le pareti rifinite con tali materiali le anomalie frequenti sono rappresentate da bolle e rigonfiamenti associati a macchie di umidità, disgregazioni superficiali e distacchi di materiale.

1.11 – Infissi interni ed esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico.
Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

Modalità di uso corretto: Per gli infissi esterni è necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le porte interne la manutenzione periodica consiste nel rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente.

1.12 – Controsoffitti e pannelli

Trattasi sistemi di finiture tecniche orizzontali e verticali in elementi modulari leggeri. I controsoffitti possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Per i pannelli verticali necessità la predisposizione di una struttura leggera di supporto e ancoraggio.
Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi e materiali diversi.

Modalità di uso corretto: Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto o di pannelli, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassemblaggio degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

1.13 – Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Canalizzazioni in PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

Modalità di uso corretto: Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:
- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Contattore

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi: - per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.
Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa: - delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

Modalità di uso corretto: Il contattore rende possibile:
-interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
-garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
-realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;
-aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.
Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

Fusibili

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:
- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale

il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

Modalità di uso corretto: L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

Interruttori

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori: - comando a motore carica molle;

- sganciatore di apertura;

- sganciatore di chiusura;

- contamanovre meccanico;

- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Modalità di uso corretto: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

Motori

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).
Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.
Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiavettato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.
A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.
A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla

gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.
A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.
Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

Modalità di uso corretto: Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni. Evitare inoltre di posizionare i motori in prossimità di possibili contatti con liquidi.

Presa interbloccata

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l'estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

Modalità di uso corretto: La Norma CEI 64-8 prescrive l'obbligo delle prese interbloccate per correnti superiori a 16 A nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento. Per gli altri ambienti, in generale, la norma CEI 64-8 richiede che per le prese a spina, aventi corrente nominale superiore a 16 A, siano dotate di un dispositivo di comando. L'obbligo normativo di interblocco di tale dispositivo resta però solo per i luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento in modo che la spina non possa essere disinserita dalla presa fissa mentre i contatti sono in tensione, né possa essere disinserita mentre il dispositivo di interruzione è in posizione di chiuso.

Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

Modalità di uso corretto: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal

pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Quadri di bassa tensione

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

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

Relè termici

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

Modalità di uso corretto: Le lamine, nel deformarsi, attivano la rotazione della camma o del dispositivo di sganciamento. Nel caso in cui la corrente assorbita dall'utenza sia maggiore del valore di regolazione del relè la deformazione è tale da consentire al pezzo su cui sono ancorate le parti mobili dei contatti di liberarsi da una protezione di mantenimento. Ciò provoca la repentina apertura del contatto del relè inserito nel circuito della bobina del contattore e la chiusura del contatto di segnalazione. Soltanto quando le lamine bimetalliche si saranno adeguatamente raffreddate sarà possibile effettuare il riarmo.

Sezionatore

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

Modalità di uso corretto: La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere

maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

Sistemi di cablaggio

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell'installazione, dell'area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistemi si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

Modalità di uso corretto: Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. L'impianto di illuminazione è costituito generalmente da: lampade a led, lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti, lampade alogene, lampade compatte, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio e pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

Modalità di uso corretto: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora in funzione; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone.

1.14 – Idrico termico

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;

- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Caldaia a condensazione

Le caldaie a condensazione sono caldaie in grado di ottenere un elevato rendimento termodinamico grazie al recupero del calore latente di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi della combustione con una conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera.
Infatti anche le caldaie definite "ad alto rendimento" riescono a utilizzare solo una parte del calore sensibile dei fumi di combustione a causa della necessità di evitare la condensazione dei fumi che dà origine a fenomeni corrosivi. Infatti il vapore acqueo generato dal processo di combustione (circa 1,6 kg per m3 di gas) viene quindi disperso in atmosfera attraverso il camino; la caldaia a condensazione, invece, può recuperare una gran parte del calore latente contenuto nei fumi espulsi attraverso il camino.
La particolare tecnologia della condensazione consente infatti di raffreddare i fumi fino a farli tornare allo stato di liquido saturo (o in taluni casi a vapore umido), con un recupero di calore utilizzato per preriscaldare l'acqua di ritorno dall'impianto. In questo modo la temperatura dei fumi di uscita (che si abbassa fino a 40 °C) mantiene un valore molto basso prossimo al valore della temperatura di mandata dell'acqua.

Modalità di uso corretto: Questo tipo di caldaia è particolarmente indicata nei sistemi con pannelli radianti, impianti ad aria, a ventilconvettori in quanto operanti con temperature di ritorno inferiori ai 55 °C.
Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

Coibente

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

Modalità di uso corretto: L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.

Contatori gas

I contatori sono strumenti che consentono di registrare attraverso strumenti misuratori i consumi di gas (registrati su appositi totalizzatori detti tamburelli).

Modalità di uso corretto: Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore e che le targhe contengano tutte le informazioni di funzionamento quali:

- numero di matricola e anno di fabbricazione;
- portata massima espressa in m3/h;
- portata minima espressa in m3/h;
- pressione massima di funzionamento espressa in N/m2;

- valore nominale del volume ciclico espresso in dm3;

- il simbolo T scritto su fondo rosso che indica la rispondenza dell'apparecchio alla norma.

Dispositivi di controllo e regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

Modalità di uso corretto: Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

Pannelli radianti ad acqua

Sono realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il

basso. Lavorano con acqua a temperatura relativamente bassa. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

Modalità di uso corretto: I materiali utilizzati per la realizzazione dei pannelli radianti devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti; l'utente deve verificare periodicamente che non ci siano perdite di acqua sul pavimento.

Pompe di calore

Nella centrale termica troviamo le pompe per la circolazione del fluido termovettore tra generatore di calore e impianto di erogazione. Ogni pompa è formata da una coclea e da una girante; la coclea è di ghisa o di ferro, la girante è di ghisa o di ottone nelle pompe centrifughe, di acciaio in quelle a ruotismi. Un motore elettrico, quasi sempre esterno alla pompa, conferisce la forza motrice necessaria; nelle unità più piccole il motore fa corpo unico con la girante e si trova, quindi, immerso nel liquido movimentato. In questo caso è opportuno tenere ben separate le parti elettriche dell'apparecchio dal liquido. Quando il motore è esterno alla parte meccanica della pompa vi è collegato per mezzo di un albero che serve a trasmettere il moto. L'effetto rotante del complesso motore-girante potrebbe provocare delle vibrazioni, per questa ragione, soprattutto per le unità di una certa potenza, l'apparecchio si installa su un basamento elastico per attutirle. Le pompe che si utilizzano nei tradizionali impianti di riscaldamento sono di solito di tipo centrifugo, definite in tal modo perché trasmettono la spinta necessaria al liquido per mezzo della forza centrifuga sviluppata dalla girante e trasformata in energia di pressione dalla coclea.

Modalità di uso corretto: Le pompe di calore per il loro funzionamento utilizzano un sistema del tipo aria-aria o aria-acqua. Le pompe di calore sono particolarmente vantaggiose sia per la loro reversibilità che per il loro rendimento particolarmente elevato. Tale rendimento denominato tecnicamente COP (che è dato dal rapporto tra la quantità di calore fornita e la quantità di energia elettrica assorbita) presenta valori variabili tra 2 e 3. Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

Radiatori

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

Modalità di uso corretto: Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:
- profondità;

- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

Recuperatori di energia

Sono realizzati a fascio tubiero con tubi in rame mandrinati a piastre tubiere in acciaio. L'acqua circola all'interno dei tubi e, quindi, il lato acqua è facilmente ispezionabile e pulibile rimuovendo i coperchi delle casse acqua. Questi apparecchi si applicano sia su gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua che raffreddati ad aria. In tutti e due i casi si inserisce un recuperatore in ogni circuito frigorifero di cui è costituita l'unità di refrigerazione. Quando l'utenza collegata al recuperatore è sottoposta ad un carico, lo stesso recuperatore cede calore all'acqua che lo attraversa facendo condensare il refrigerante che circola sull'altro lato. In base al differente carico del circuito idraulico collegato al recuperatore, questo è capace di recuperare una percentuale del calore di condensazione che oscilla tra lo 0 e il 100%.

Modalità di uso corretto: Il recuperatore si installa tra il collettore di mandata del compressore ed il condensatore principale del circuito, a monte di quest'ultimo.

Serbatoi di accumulo

Consentono il corretto funzionamento dei riscaldatori ed assicurano una riserva di combustibile adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte del gestore del servizio di erogazione. Possono essere interrati o fuori terra. Si differenziano a secondo del combustibile contenuto: gpl, gasolio, kerosene.

Modalità di uso corretto: Qualora si rendesse necessario una pulizia dei fondami, gli operatori che devono entrare all'interno del serbatoio devono adottare idonee misure di sicurezza (ventilazione preventiva del serbatoio, immissione continua dall'esterno di aria di rinnovo, uso di respiratore collegato con l'esterno, cintura di sicurezza e collegata con corda ancorata all'esterno e saldamente tenuta da altro operatore). Sui serbatoi devono essere indicati i parametri dimensionali quali diametro, spessore, distanza tra le costole, lunghezza. Inoltre le seguenti informazioni dovranno essere indicate in maniera indelebile in specifiche posizioni del serbatoio differenziate secondo la sua classificazione (serbatoio di tipo A o di tipo B):

- il riferimento alla norma europea EN 976-1; - tipo A o tipo B;
- classe 1 o classe 2;
- grado 1 o grado 2;

- la capacità del serbatoio, in litri, ed il diametro del serbatoio, in millimetri;
- il nome del fabbricante;
- il codice di produzione che dà accesso alle informazioni come data di fabbricazione, prove per il controllo di qualità, ecc..

Servocomandi

I servocomandi sono dei dispositivi elettrici che consentono di regolare le valvole destinate alla regolazione della temperatura dei fluidi termovettori degli impianti di riscaldamento.

Modalità di uso corretto: Evitare di aprire i dispositivi in caso di malfunzionamenti; in ogni caso togliere l'alimentazione elettrica e chiamare un tecnico specializzato. Controllare che sul dispositivo ci sia il cartello contenente tutte le indicazioni necessarie al corretto funzionamento quali:

- tensione e frequenza di alimentazione;

- temperatura di funzionamento (deve essere compresa tra 2 °C e 45 °C);

- potenza assorbita;

- coppia nominale.

Termostati

Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

Modalità di uso corretto: Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

Tubazioni in rame

Le tubazioni in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori alla rubinetteria degli apparecchi sanitari.

Modalità di uso corretto: I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Valvole a saracinesca

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono

realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

Modalità di uso corretto: Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Valvole termostatiche per radiatori

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

Modalità di uso corretto: Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

Vaso di espansione chiuso

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

Modalità di uso corretto: Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.

1.15 – Idrico-sanitario

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi.

L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;

- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;

- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;

- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti; - reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;

- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;

- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

Modalità di uso corretto: Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivamo (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);

- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;

- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;

- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con

una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

-la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da: evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;

- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;

- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n. 236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;

- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;

- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Miscelatori termostatici

I miscelatori termostatici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

- dilatazione per mezzo di dischi metallici;

- dilatazione per mezzo di un liquido.

Generalmente i miscelatori termostatici sono dotati di un compensatore di pressione che garantisce il funzionamento se le pressioni dell'acqua fredda e calda sono differenti. I miscelatori termostatici possono essere:

- monocomando: dotati di un unico dispositivo di regolazione della portata di erogazione e della temperatura;

- bicomando: dotati di due dispositivi separati per la regolazione della portata di erogazione e della temperatura;

- comando sequenziale unico: dotati di un unico dispositivo di regolazione che funziona attraverso una sequenza predeterminata di portata di erogazione e temperatura;

- miscelatori termostatici senza dispositivo di regolazione della portata di erogazione.

Modalità di uso corretto: L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

Tubi in acciaio zincato

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità di uso corretto: Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

1.16 – Impianto di scarico fognario

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità

dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

Modalità di uso corretto: I pozzetti e le caditoie facenti capo al sistema di smaltimento delle acque nere, bionde e meteoriche hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria le acque di scarico provenienti da servizi igienici, strade, pluviali, ecc.
È necessario verificare e valutare la prestazione della fossa Imhoff, dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio: a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori.
Per gli elementi costituenti il sistema di smaltimento delle acque meteoriche andrà verificata, soprattutto a seguito di eventi di una certa entità, la presenza di depositi e detriti di foglie e di ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque.

2. MANUALE DI MANUTENZIONE

2.1 – Strutture in c.a. in sottosuolo

Livello minimo delle prestazioni: Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti, dovuti all'azione di determinate sollecitazioni quali carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza, secondo valori prescritti dalla legge e dalle norme.

Anomalie riscontrabili: Cedimenti, distacchi murari, fessurazioni, lesioni, non perpendicolarità del fabbricato, umidità.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di lesioni e/o fessurazioni. Verificare la presenza di abbassamenti del terreno circostante la struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, trombe d'aria, ecc.)., riscontrando le anomalie sopra indicate.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.

2.2 – Strutture in c.a. in elevazione

Livello minimo delle prestazioni: Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni si deformazioni e cedimenti rilevanti, dovuti all'azione di determinate sollecitazioni quali carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza, secondo valori prescritti dalla legge e dalle norme.

Anomalie riscontrabili: Alveolizzazione, disgregazione, distacco, efflorescenze, erosione superficiale, esfoliazione, esposizione dei ferri di armatura, fessurazioni, penetrazione umidità, polverizzazione, rigonfiamento, scheggiature.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di lesioni e/o fessurazioni. Verificare la presenza di abbassamenti del terreno circostante la struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, trombe d'aria, ecc.)., riscontrando le anomalie sopra indicate.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.

2.3 – Struttura di copertura

Livello minimo delle prestazioni: La struttura di copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

Anomalie riscontrabili: Tracce di umidità, alterazioni cromatiche, distacchi di materia, presenza di crepe e fessurazioni.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllo visivo per verificare la presenza delle anomalie predette.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Trattamenti protettivi e opere di sostituzione o consolidamento di elementi deteriorati o rotti.

2.4 – Manto di copertura

Livello minimo delle prestazioni: Essere resistenti agli agenti atmosferici, all'usura e presentare regolarità delle finiture.

Anomalie riscontrabili: punzonamento accidentale del manto durante le operazioni di posa in opera, fessurazioni del manto in corrispondenza di sovrapposizioni e giunture, accelerato deterioramento del manto o delle sigillature in corrispondenza dei punti più esposti, deterioramento della finitura dei pannelli, infiltrazioni dai risvolti verticali.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllo visivo per verificare la presenza delle anomalie predette.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Sostituzione di elementi degradati con integrazione e e/o sostituzione degli ancoraggi relativi al sistema di fissaggio dei pannelli.

2.5 – Scale

2.5.1 Scale in acciaio

Livello minimo delle prestazioni: Essere resistenti al fuoco, agli urti, all'acqua, all'usura, agli agenti chimici e presentare regolarità delle finiture e possedere idonei requisiti di sicurezza alla circolazione.

Anomalie riscontrabili: Corrosione, deformazione, lesioni, perdita o inefficienza dei sistemi di connessione e solidarizzazione dei vari componenti.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllo visivo per verificare la presenza delle anomalie predette.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Trattamenti protettivi, serraggio di bulloneria reintegrazione di elementi mancanti e/o sostituzione di elementi ammalorati.

2.5.2 – Scale in c.a.

Anomalie riscontrabili: Alveolizzazione, disgregazione, distacco, efflorescenze, erosione superficiale, esfoliazione, esposizione dei ferri di armatura, fessurazioni

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllo visivo per verificare la presenza delle anomalie predette.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Opere di ripristino e restauro conservativo.

2.6 – Murature perimetrali e divisori interni

Livello minimo delle prestazioni: Le superfici delle pareti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.
Non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche. Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore, assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

Anomalie riscontrabili: Alveolizzazione, cavillature superficiali, croste, decolorazioni, disgregazione, distacchi, efflorescenze, erosione superficiale, esfoliazioni, fessurazioni, patina biologica, umidità, rigonfiamenti, scheggiature.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllo visivo circa la comparsa delle anomalie sopra indicate.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Opere di ripristino e restauro conservativo.

2.7 – Rivestimento di facciate esterne (cappotto)

Livello minimo delle prestazioni: coibentazione termica ed acustica delle pareti di un edificio in accordo con le vigenti disposizioni legislative in materia.

Anomalie riscontrabili: Alveolizzazione, attacco biologico, bolle d'aria, crosta, decolorazione, disgregazione, distacco, efflorescenze, erosione superficiale, esfoliazione, fessurazioni, macchie e graffi, penetrazione umidità, pitting (degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di numerosi fori ravvicinati).

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllare lo stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e riscontrare la presenza delle anomalie sopra indicate.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Pulizia delle superfici intonacate, rimozioni di macchie o depositi superficiali mediante impiego di tecniche specialistiche anche con acqua e sostituzioni chimiche appropriate, sostituzione delle parti usurate e pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura di parti usurate preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici. Ditte specializzate: muratore, intonacatore, stuccatore.

2.8 – Lattonerie

Livello minimo delle prestazioni: Resistenza meccanica per canali di gronda, pluviali converse e scossaline. Tali elementi devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Anomalie riscontrabili: Alterazioni cromatiche, deformazione, deposito superficiale, difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio, distacco, errori di pendenza, fessurazioni, microfessurazioni, mancanza di elementi, ristagni d'acqua, presenza di vegetazione, rotture.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Asportazione di depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Assicurarsi di accedere alla copertura mediante idonei dispositivi anticaduta efficacemente ancorati.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Reintegro canali di gronda e pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti. Ditte specializzate: lattoniere, muratore, specializzati vari.

2.9 – Pavimentazioni interne ed esterne

Livello minimo delle prestazioni: Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

Anomalie riscontrabili: Alterazione cromatica, degrado sigillante, deposito superficiale, disgregazione, distacco, erosione superficiale, fessurazioni, macchie e graffiti, perdita di elementi, scheggiature, sollevamento e distacco dal supporto.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Pulizia delle superfici e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Sostituzione di elementi ammalorati, pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura per pavimenti ceramici. Ditte specializzate: muratore e piatrellista.

2.10 – Tinteggiature ed intonaci interni ed esterni

Livello minimo delle prestazioni: Le superfici tinteggiate ed intonacate debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Tali rivestimenti delle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Anomalie riscontrabili: Alveolizzazione, attacco biologico, bolle d'aria, crosta, decolorazione, disgregazione, distacco, efflorescenze, erosione superficiale, esfoliazione, fessurazioni, macchie e graffi, penetrazione umidità, pitting (degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di numerosi fori ravvicinati).

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllare lo stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e riscontrare la presenza delle anomalie sopra indicate.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Pulizia delle porzioni degradate dell'intonaco e delle superfici tinteggiate mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozione di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate. Ditte specializzate: muratore, stuccatore e tinteggiatore.

2.11 – Infissi interni ed esterni

Livello minimo delle prestazioni: Gli infissi esterni dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri), saranno realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi. Dovranno essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto e fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Dovranno inoltre avere la capacità di limitare le perdite di calore, di controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e di contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.
Gli infissi debbono resistere alle azioni e pressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.
Le porte interne devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia e di riparazione. Devono presentarsi privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità. Dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Anomalie riscontrabili: Perdita cromatica, distacco, deformazioni, perdita di trasparenza delle parti vetrate, rotture o malfunzionamento dei meccanismi di comando.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Lubrificazione serrature, cerniere, pulizia delle ante, dei vetri, dei telai e degli organi di comando.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Sostituzione completa di elementi ammalorati o rotti, regolazione controtelai e controllo del fissaggio alle pareti.

2.12 – Controsoffitti e pannelli

Livello minimo delle prestazioni: Le unità in questione dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori. I controsoffitti, in particolari circostanze, potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore e dovranno consentire la loro ispezionabilità e l'accesso agli impianti ove presenti. Gli strati superficiali in vista privi di difetti (alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Anomalie riscontrabili: Corrosione, deformazione, distacco, fessurazione , fratturazione, incrostazione, macchie , non planarità, perdita di lucentezza, perdita di materiale, scagliatura e screpolatura.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: regolazione della planarità e sostituzione di elementi degradati. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto o di pannelli, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassemblaggio degli stessi.

2.13 – Impianto elettrico

Canalizzazioni in PVC

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: deformazione, fessurazione, fratturazione, non planarità

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: ripristino elementi, ripristino grado di protezione

Contattore

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: deformazione, fessurazione, fratturazione, non planarità

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: ripristino elementi, ripristino grado di protezione

Fusibili

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: Depositi vari, difetti di funzionamento, umidità

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Pulizia, Sostituzione bobina, Serraggio cavi

Interruttori

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: Anomalie dei contatti ausiliari , Anomalie delle molle, Anomalie degli sganciatori, Corto circuiti, Difetti agli interruttori ,Disconnessione dell'alimentazione**,** Surriscaldamento

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: sostituzioni

Motori

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie del rotore, aumento della temperatura, difetti, rumorosità , sovraccarico

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: revisione, serraggio bulloni

Presa interbloccata

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: corto circuito, difetti, surriscaldamento

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: sostituzioni

Prese e spine

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: corto circuito, difetti, surriscaldamento

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: sostituzioni

Quadri di bassa tensione

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, depositi di materiale, difetti

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pulizia generale, serraggio, sostituzioni

Relè termici

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: serraggio, sostituzioni

Sezionatore

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti, corto circuito

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: sostituzioni

Sistemi di cablaggio

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: rifacimento cablaggio

Impianto di illuminazione

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti, corto circuito

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: sostituzione elementi, ripristino grado di protezione

2.14 – Idrico termico

Caldaia a condensazione

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: Anomalie circolatore, Anomalie condensatore, Anomalie limitatore di flusso, Anomalie ventilatore, Corrosione, Difetti ai termostati ed alle valvole, Difetti delle pompe, Difetti pressostato fumi, Difetti di regolazione, Difetti di ventilazione, Perdite alle tubazioni gas, Sbalzi di temperatura, Pressione insufficiente

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori**,** Pulizia bruciatori, Pulizia organi di regolazione, Sostituzione ugelli del bruciatore, Sostituzione condensatore, Sostituzione ventilatore, Svuotamento impianto

Coibente

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti di tenuta, mancanze

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: rifacimenti, sostituzione

Contatori gas

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, corrosione, difetti, mancanza di lubrificazione, perdite, rotture

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: lubrificazione, registrazione, taratura

Dispositivi di controllo e regolazione

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: difetti di taratura, incrostazioni, perdite di acqua, sbalzi di temperatura

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: ingrassaggio sostituzione

Pannelli radianti ad acqua

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, difetti di tenuta

Manutenzione eseguibile dall'utente: nessuna

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: sostituzione

Pompe di calore

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, corrosione, difetti, incrostazioni, perdite, rumorosità

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: rifacimenti, sostituzione

Radiatori

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: difetti di regolazione, difetti di tenuta, sbalzi di temperatura

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pitturazione, sostituzione, spurgo

Recuperatori di energia

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti di tenuta, sbalzi di temperatura

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pulizia

Serbatoi di accumulo

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: corrosione, difetti di tenuta, incrostazioni

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pulizia, verniciatura pareti esterne

Servocomandi

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti, sbalzi di temperatura

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: registrazione

Termostati

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti di tenuta, mancanze

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: registrazione sostituzione

Tubazioni in rame

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: corrosione, difetti, incrostazioni

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pulizia

Valvole a saracinesca

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: anomalie, difetti, incrostazioni

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: registrazione, sostituzione

Valvole termostatiche per radiatori

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: corrosione, difetti, incrostazioni

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: registrazione, sostituzione

Vaso di espansione chiuso

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: corrosione, difetti

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pulizia, revisione, ricarica

2.15 – Idrico-sanitario

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: cedimenti, corrosione, difetti, incrostazioni, interruzione del fluido di alimentazione, scheggiature

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: disostruzione degli scarichi, rimozione calcare

Miscelatori termostatici

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: cedimenti, corrosione, difetti, incrostazioni,

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pulizia, sostituzione

Tubi in acciaio zincato

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili: corrosione, difetti, incrostazioni,

Manutenzione eseguibile dall'utente: Operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: pulizia

2.16 – Impianto di scarico fognario

Livello minimo delle prestazioni: L'impianto deve conservare le idonee pendenze necessarie allo smaltimento delle acque. Caditoie e pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti, essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo ed essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Devono essere facilmente pulibili ed essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di sollecitazioni meccaniche e di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Anomalie riscontrabili: Accumulo di grasso, corrosione, difetti ai raccordi o alle connessioni, erosione, incrostazioni, intasamento, odori sgradevoli, penetrazione di radici, sedimentazione.

Manutenzione eseguibile dall'utente: Controllo visivo del corretto funzionamento ed operazioni di pulizia.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato: Operazioni di spurgo con acqua in pressione, asportazione di fanghi sedimentati, sostituzione di elementi malfunzionanti o deteriorati.

3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione, con riferimento al manuale d'uso ove sono riportati per ogni elemento edilizio le anomalie riscontrabili, contiene l'indicazione dei controlli e degli interventi da eseguire su detti elementi a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate.
Il programma di manutenzione è articolato in:

a) sottoprogramma dei controlli: Nel presente sottoprogramma sono descritti, per ogni elemento o sistema di elementi, i controlli, visivi, le ispezioni, le verifiche e ogni altra operazione volta alla ricerca di deterioramenti d'uso, rotture, distacchi, ecc.
Per l'esecuzione di tali attività, secondo le cadenze previste o altrimenti prefissate ove si riscontri la necessità di intensificare o diminuire la frequenza dei controlli, non sono previste attrezzature e materiali particolari trattandosi di sola attività di monitoraggio dello stato d'uso e funzionale degli elementi.

b) sottoprogramma degli interventi di manutenzione: Nel presente sottoprogramma sono descritti, per ogni elemento o sistema di elementi gli interventi manutentivi per il loro ripristino funzionale/estetico.
Essendo gli interventi di manutenzione relativi a diversi elementi edili il personale preposto all'esecuzione di tali interventi (di piccola entità) dovrà essere dotato di tutte le attrezzature necessarie per la riparazione di pavimenti, intonaci, controsoffitti, ritocco delle tinteggiature e verniciature, registrazione e sistemazione di infissi, serramenti, portoni e cancelli, ripristino di impermeabilizzazioni e sigillature di coperture.
I materiali di consumo saranno di volta in volta approvvigionati in ragione delle effettive necessità. Per la sostituzione di pavimenti, rivestimenti, controsoffitti, elementi di facciata ecc. si farà ricorso all'utilizzo dei materiali di scorte accantonati in sede di costruzione.
Si precisa altresì che per le attività e i controlli ove sia necessario operare in quota o in particolari situazioni a rischio si dovranno adottare tutte le precauzioni e i sistemi di prevenzione e protezione previsti dalla vigente legislazione in materia di sicurezza.
Il personale preposto alla manutenzione, sarà pertanto dotato di tutti i mezzi di protezione individuale necessari allo svolgimento in perfetta sicurezza delle attività: scarpe antinfortunistiche, guanti, mascherine, cinture di sicurezza, ecc.
Particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione delle operazioni di controllo e manutenzione in locali in cui ci sia la contemporanea presenza di operatori e pubblico, pertanto le zone interessate alle manutenzioni dovranno essere adeguatamente perimetrate e segnalate.

3.1 – Strutture in c.a. in sottosuolo

Controlli previsti	Frequenza
Ispezioni visive circa della comparsa di eventuali anomalie riconducibili a fenomeni di dissesto e/o cedimenti (rottura delle pavimentazioni, perpendicolarità del fabbricato, crepe e/o fessurazioni delle parti strutturali in elevazione).	Annuale e a seguito di eventi eccezionali

Interventi previsti	Frequenza
Opere di consolidamento.	Quando necessarie

3.2 – Strutture in c.a. in elevazione

Controlli previsti	Frequenza

Controllo visivo circa la comparsa di fenomeni di alveolizzazione, disgregazione, distacchi, efflorescenze, erosione superficiale, esposizione dei ferri di armatura, fessurazioni, penetrazione umidità, polverizzazione, rigonfiamento, scheggiature.	Annuale e a seguito di eventi eccezionali

Interventi previsti	Frequenza
Opere di consolidamento e risanamento conservativo.	Quando necessarie

3.3 – Struttura di copertura

Controlli previsti	Frequenza
Controllo visivo circa la comparsa di tracce di umidità, alterazioni cromatiche, distacchi di materia, presenza di crepe e fessurazioni.	Annuale e a seguito di eventi eccezionali

Interventi previsti	Frequenza
Trattamenti protettivi	Biennale
Opere di consolidamento (piastre e fasciature bullonate) e sostituzione di elementi.	Quando necessarie

3.4 – Manto di copertura

Controlli previsti	Frequenza
Verifica degli ancoraggi relativi al sistema di fissaggio dei pannelli.	Annuale e a seguito di eventi eccezionali
Controllo visivo circa la comparsa di tracce di umidità, alterazioni cromatiche, distacchi di materia, presenza di crepe e fessurazioni.	Continua e a seguito di eventi eccezionali
Interventi previsti	**Frequenza**
Straordinaria manutenzione consistente nella sigillatura di raccordi e giunzioni con, idoneo sigillante, in rispristini e/o sostituzione di elementi ammalorati.	Quando necessaria

3.5 – Scale

3.5.1 – Scale in acciaio

Controlli previsti	Frequenza
Controllo visivo circa la comparsa di deformazioni, fenomeni di corrosione, lesioni, perdita o inefficienza dei sistemi di connessione e solidarizzazione dei vari componenti.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione, trattamenti protettivi, reintegro di elementi mancanti (bullonerie) e/o sostituzione di elementi ammalorati.	Quando necessaria

3.5.2 – Scale in c.a.

Controlli previsti	Frequenza
Ispezione visiva circa la comparsa di alveolizzazioni, disgregazione, distacco, efflorescenze, erosione superficiale, esfoliazione, esposizione dei ferri di armatura, fessurazioni.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione.	Quando necessaria

3.6 – Murature perimetrali e divisori interni

Controlli previsti	Frequenza
Ispezione delle superfici in vista per verifica di eventuali screpolature e/o scalfitture derivanti dall'uso, presenza di fluorescenze e muffe, ricerca delle cause che ne hanno indotto la formazione ad esempio la fuoriuscita d'acqua indesiderata dagli impianti, o per risalita capillare o per ponte termico ecc.., fessurazioni a ragnatela.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione.	Quando necessaria

3.7 – Rivestimento di facciate esterne (cappotto)

Controlli previsti	Frequenza
Ispezione visiva per verifica di eventuali pannelli rotti, macchiati o deteriorati, verifica del sistema di fissaggio dei pannelli e di eventuali disassamenti, verifica a campione dei sistemi di fissaggio dei profili in acciaio, delle staffe e delle pannellature del cappotto termico.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione con sostituzione delle parti deteriorate.	Quando necessaria

3.8 – Lattonerie

Controlli previsti	Frequenza

Controllo visivo della corretta funzionalità, di manifestazioni di fenomeni di alterazione, di deformazioni e controllo degli elementi di raccordo e fissaggio.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione con sostituzione degli elementi ammalorati.	Quando necessaria

3.9 – Pavimentazioni interne ed esterne

Controlli previsti	Frequenza
Verifica della complanarità, della conservazione dell'omogeneità cromatica, perdita di elementi, scheggiature, sollevamento e distacco dal supporto.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione con sostituzione delle parti deteriorate.	Quando necessaria

3.10 – Tinteggiature ed intonaci interni ed esterni

Controlli previsti	Frequenza
Controllo visivo dello stato di conservazione delle finiture, verifica del grado di usura delle parti in vista, dell'uniformità cromatica delle superfici e riscontrare la presenza delle anomalie sopra indicate.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione finalizzata al ripristino di parti deteriorate.	Quando necessaria

3.11 – Infissi interni ed esterni

Controlli previsti	Frequenza
Controllo visivo finalizzato al rilievo di perdita cromatica, distacchi, deformazioni, perdita di trasparenza delle parti vetrate, rotture o malfunzionamento dei meccanismi di comando.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione.	Quando necessaria

3.12 – Controsoffitti e pannelli

Controlli previsti	Frequenza
Controllo visivo della complanarità, della presenza di fratturazioni, incrostazioni, macchie, distacchi, scagliature e screpolature.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione (registrazione elementi di supporto e sostituzione di elementi ammalorati).	Quando necessaria

3.13 – Impianto elettrico

Controlli previsti	Frequenza
Controllo generale, verifica messa a terra e protezioni.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione.	Quando necessaria

3.14 – Impianto termico

Controlli previsti	Frequenza
Controllo visivo temperature e dati caldaia, generatori, termostati, pressostati, valvole, misura dei rendimenti. Controllo pompe ed elettropompe. Verifica apparecchiature. Analisi acqua dell'impianto	Semestrale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione.	Quando necessaria

3.15 – Idrico-sanitario

Controlli previsti	Frequenza
Controllo visivo e verifica dei flessibili.	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione.	Quando necessaria

3.16 – Impianto di scarico fognario

Controlli previsti	Frequenza
Controllo del corretto funzionamento del sistema (collettori, pozzetti e fossa Imhoff).	Annuale

Interventi previsti	Frequenza
Ordinaria e straordinaria manutenzione (pulizia, regolazione dei flussi e spurgo).	Quando necessaria