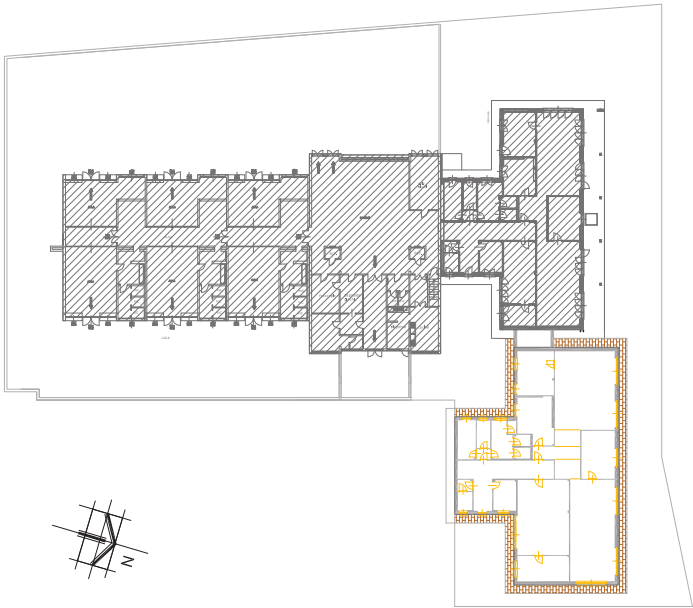


Località:

Comune di
Trezzano sul Naviglio
(Provincia di Milano)

Progetto:

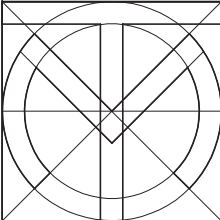
Progetto Definitivo - Esecutivo
Realizzazione nuovo asilo nido aggregato al plesso
scolastico "Mauro Brutto"



Proprietà: COMUNE DI TREZZANO SUL NAVIGLIO

Oggetto PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
Elaborato: 05_PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Scala	Data	Numero Tavola	
		di progetto	progressiva di progetto
	Aggiornamenti		-
			progressiva di tavola
			-



Progettista:
dott. arch. **Tiziano Menescardi**
Iscritto all'Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori di Milano al n°4199
P.zza del Seminatore n.2 - 20018 Sedriano (MI)
Tel. 02/9020324 E-mail: t.menescardi@menescardi.com

1. PREMESSA

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) Manuale d'uso
- b) Manuale di manutenzione
- c) Programma di manutenzione

Il manuale d'uso è lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio agli operatori tecnici addetti alla manutenzione delle parti significative dell'opera al fine di una corretta esecuzione degli interventi.

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano i controlli e gli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- Sottoprogramma dei controlli, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- Sottoprogramma degli interventi, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

2. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso è lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili

Classi di unità tecnologiche e Elementi manutenibili

01. Opere di fondazione:

01.01 Travi rovesce

02. Strutture in elevazione in c.a..

02.01 - Pilastrì

02.02 - Setti

02.03 - Travi

03. Coperture:

03.01 – Strutture in latero-cemento

03.02 – Murature in laterizio

03.03 – Orditura in legno

03.04 – Manto di copertura

04. Pareti esterne

04.01 – Muratura in laterizio

05. Rivestimenti esterni

05.01 – Intonaco

06. Pareti interne

06.01 – Pareti in cartongesso

06.02 – Tramezzo in laterizio

07. Rivestimenti interni

07.01 – Intonaco

07.02 – Tinteggiatura

07.03 – Rivestimenti ceramici

08. Partizioni orizzontali

08.01 Controsoffitti

08.02 Pavimenti ceramici interni

08.03 Pavimenti in linoleum

09. Serramenti esterni

09.01 Serramenti in PVC

10. Serramenti interni

10.01 Porte

11. Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

11.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

12. Impianto elettrico

12.01 Canalizzazioni in PVC

12.02 Prese e spine

12.03 Quadri BT

13. Impianto di riscaldamento

13.01 Pompe di calore

13.02 Dispositivi di controllo e regolazione

13.03 Pannelli radianti ad acqua

14. Impianto di messa a terra

14.01 Conduttori di protezione

14.02 Sistema di dispersione

14.03 Sistema di equipotenzializzazione

Unità tecnologica 01 – OPERE DI FONDAZIONE

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.01 TRAVI ROVESCE

Sono fondazioni di tipo continua e si pongono in opera in posizione orizzontale per sostenere il peso delle strutture.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Unità tecnologica 02 – STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici 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. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

02.01 PILASTRI

I pilastri sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastri in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastri con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastri varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

Modalità di uso corretto:

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

02.02 SETTI

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

02.03 TRAVI

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità tecnologica 03 – COPERTURE

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

03.01 STRUTTURA IN LATERO-CEMENTO

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare i muricci e le murature di sostegno dell'orditura in legno (terzere e arcarecci). Le strutture in latero cemento consistono nella messa in opera di travetti di vario tipo, prefabbricati ed autoportanti, che costituiscono parte delle nervature del solaio di copertura. Possono essere impiegati travetti precompressi, travetti a traliccio con fondello in laterizio, intervallati da tavelle o da pignatte. Viene poi eseguito successivamente un getto di conglomerato cementizio per il collegamento degli elementi e un sottile strato superiore di malta per il livellamento del piano di posa.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

03.02 MURATURE IN LATERIZIO

Muricci e murature, a sostegno delle terzere e arcarecci in legno, in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Non manomettere e/o rimuovere gli elementi costituenti la muratura.

Non utilizzare le strutture murarie come sostegno per ulteriori sovraccarichi non inizialmente previsti o senza nuove ed adeguati calcoli statici; Evitare ristagni d'aria e di umidità nel sottotetto.

03.03 ORDITURA IN LEGNO

Terzere e arcarecci in legno poggianti sulle murature in laterizio e sulle pareti esterne con funzione portante del manto di copertura.

Modalità di uso corretto:

Non manomettere e/o rimuovere gli elementi costituenti; Non utilizzare le strutture lignee come sostegno per i cavidotti dell'impianto elettrico o altri impianti non debitamente schermati;

Evitare ristagni d'aria e di umidità nel sottotetto; Non avvicinare o posizionare gli elementi lignei a fonti calde o che possono per qualche motivo riscaldarsi; Non utilizzare gli elementi costituenti la copertura quali punti di appoggio o di forza per altri usi diversi da quelli previsti; divieto di fumo e di accensione di fiamme libere nel sottotetto; prevedere il posizionamento di un estintore nelle immediate vicinanze dell'accesso al sottotetto

03.04 MANTO DI COPERTURA

Pannelli metallici precoibentati poggianti sulle terzere e gli arcarecci in legno, con funzione di protezione delle parti sottostanti dai fenomeni atmosferici.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura.

Unità tecnologica 04 – PARETI ESTERNE

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

04.01 MURATURE IN LATERIZIO

Una muratura composta in blocchi di mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Ricontra di eventuali anomalie.

Unità tecnologica 05 – RIVESTIMENTI ESTERNI

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

05.01 INTONACO

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Modalità di uso corretto:

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.

Unità tecnologica 06 – PARETI INTERNE

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

06.01 PARETI IN CARTONGESSO

Pareti in cartongesso costituite da doppia lastra di cartongesso per faaccia su supporto metallico zincato e coibentazione interna.

Modalità di uso corretto:

Quale uso corretto delle pareti interne è necessario condurre periodicamente controlli e verifiche sulle condizioni delle superfici, al fine di non trascurare eventuali difetti o degradi che alla lunga potrebbero portare alla perdita della funzionalità e della stabilità dell'elemento.

06.02 TRAMEZZI IN LATERIZIO

La misura standard del tramezzo è 8 cm allo stato "grezzo"; con la rasatura e la successiva pittura arriva, mediamente, a 10 cm (stato "finito").

Modalità di uso corretto:

E' vietato compromettere l'integrità delle pareti ed è necessario eseguire controlli periodici del grado di usura delle parti in vista, in modo da poter evidenziare eventuali anomalie.

Unità tecnologica 07 – RIVESTIMENTI INTERNI

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusure interne dalle sollecitazioni interne degli edifici e di assicurare un aspetto uniforme ed ornamentale degli ambienti.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

07.01 INTONACO

Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa. Il rivestimento a intonaco è comunque una superficie che va rinnovata periodicamente e in condizioni normali esso fornisce prestazioni accettabili per 20 - 30 anni. La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso), da inerti (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzafo, svolge la funzione di aggancio al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Modalità di uso corretto:

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.

07.02 TINTEGGIATURA

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superfici e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati, lapidei, gessi, laterizi, ecc.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

07.03 RIVESTIMENTI CERAMICI

Per rivestimento ceramico si intendono tutti quei prodotti che si ricavano dalla lavorazione di impasti dove l'argilla è il materiale principale. Secondo le modalità di lavorazione, le resistenze meccaniche e lo spessore i rivestimenti ceramici si dividono in: Terraglia pasta bianca, Maiolica, Monocottura pasta bianca, Monocottura pasta rossa greificata, Gres smaltato, Klinker smaltato, Gres porcellanato, Klinker.

Modalità di uso corretto:

Per i rivestimenti ceramici, quale modalità d'uso corretta, occorre visionare periodicamente le superfici al fine di verificare il grado di conservazione del rivestimento e poter intervenire contro eventuali degradi, in modo da monitorare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità stessa del rivestimento.

Unità tecnologica 08 – PARTIZIONI ORIZZONTALI

Le partizioni orizzontali sono gli elementi tecnici che hanno la funzione di suddividere ed articolare orizzontalmente gli spazi interni del sistema edilizio.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**08.01 CONTROSOFFITTI**

I controsoffitti sono dei rivestimenti per i soffitti degli ambienti, con varie funzioni: estetica onde creare dei movimenti ai soffitti stessi, oppure per nascondere impianti o strutture appesi, oppure ancora quale isolamento termo-acustico. I controsoffitti comunemente usati sono in doghe, a pannelli o grigliati ed i materiali impiegati possono essere: elementi metallici, cartongesso, gesso, fibre di legno e cemento mineralizzate, fibre minerali, fibre di roccia, laminati, pvc, ecc. I controsoffitti vengono applicati al soffitto o mediante un'intelaiatura di sostegno, che può essere in legno o di elementi metallici, oppure possono essere appesi con pendini di sospensione.

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, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati.

08.02 PAVIMENTI CERAMICI INTERNI

Per pavimento ceramico si intendono tutti quei prodotti che si ricavano dalla lavorazione di impasti dove l'argilla è il materiale principale. Secondo le modalità di lavorazione, le resistenze meccaniche e lo spessore i rivestimenti ceramici si dividono in: Terraglia pasta bianca, Maiolica, Monocottura pasta bianca, Monocottura pasta rossa greificata, Gres smaltato, Klinker smaltato, Gres porcellanato, Klinker.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

08.03 PAVIMENTI IN LINOLEUM

Si tratta di rivestimenti capaci di recuperare la forma iniziale fino ad un certo punto dopo compressione, per esempio materiali plastici, gomma, linoleum o PVC.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

Unità tecnologica 09 – SERRAMENTI 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 offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**09.01 SERRAMENTI IN PVC**

Si tratta di infissi in plastica realizzati in PVC (ossia in polivinilcloruro) mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

Modalità di uso corretto:

E' 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 operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Unità tecnologica 10 – SERRAMENTI INTERNI

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.

Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**10.1 PORTE**

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a seconda della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al 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. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Unità tecnologica 11 – IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA

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.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

11.01 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 coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);

- il lavabo sarà posizionato 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;
- 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 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.

Unità tecnologica 12 – 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.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

12.01 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.

12.02 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.

12.03 QUADRI BT

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.

Unità tecnologica 13 – IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

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 seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), 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;
- aerotermini 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, conducibilità e reazione conformi alle normative vigenti.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

13.01 POMPE DI CALORE

Le macchine a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento.

Le unità esterne Pompe di Calore sono:

- del tipo Aria-Acqua;
- del tipo ad espansione diretta per sistema VRF con condensazione ad aria e portata variabile di refrigerante R410A.

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. Il 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. Deve essere redatto il libretto di impianto per la climatizzazione invernale e/o estiva indipendentemente dalla potenza termica; tale libretto viene redatto dall'installatore per i nuovi impianti e dal responsabile (o terzo responsabile) per quelli esistenti.

Il libretto di impianto:

- Deve essere disponibile in forma cartacea o elettronica;
- Devono essere stampate e conservate, anche in formato elettronico, le schede pertinenti lo specifico impianto;
- Deve avere allegato il vecchio libretto di impianto o di centrale;
- Deve essere consegnato in caso di alienazione del bene;
- Deve essere conservato per almeno 5 anni dalla dismissione del bene;
- Devono essere aggiornati i vecchi allegati del D.M. 17/03/2003 (allegati I,II) e del D. Lgs 19/08/05 n.192 (allegati F e G) con i nuovi allegati conformi al D.M. 10 febbraio 2014.

Il manutentore deve redigere "specifici rapporti di controllo" in caso di interventi di controllo e manutenzione su impianti di climatizzazione invernale di potenza utile nominale superiore ai 10 kW e di climatizzazione estiva superiore ai 12 kW con o senza produzione di acqua calda sanitaria. Per redigere i rapporti di controllo dovranno essere utilizzati i modelli conformi agli allegati II,II,IV e V del D.M. 10 febbraio 2014 (in sostituzione dei vecchi allegati F e G del D.Lgs 19/08/05 n.192) che dovranno essere spediti prioritariamente, con strumenti informatici, all'Autorità competente.

13.02 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.

13.03 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:

Prima della messa in servizio controllare la programmazione temporale nella centralina, regolare la relativa climatica e posizionare i termostati locali su 20 C°. Controllare che l'accesso all'armadio del collettore resti libero. Controllare l'assenza di perdite o trafiletti dall'armadio collettore e verificare l'assenza di umidità perimetrale lungo le pareti

Unità tecnologica 14 – IMPIANTO DI MESSA A TERRA

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.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

14.01 CONDUTTORI DI PRESSIONE

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

Modalità di uso corretto:

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

14.02 SISTEMA DI DISPERSIONE

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

14.03 SISTEMA DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

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

Modalità di uso corretto:

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

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il **manuale di manutenzione** è lo strumento di ausilio agli operatori tecnici addetti alla manutenzione delle parti significative dell'opera al fine di una corretta esecuzione degli interventi.

Classi di unità tecnologiche e Elementi manutenibili

01. Opere di fondazione:

01.01 Travi rovesce

02. Strutture in elevazione in c.a..

02.01 - Pilastrì

02.02 - Setti

02.03 - Travi

03. Coperture:

03.01 – Strutture in latero-cemento

03.02 – Murature in laterizio

03.03 – Orditura in legno

03.04 – Manto di copertura

04. Pareti esterne

04.01 – Muratura in laterizio

05. Rivestimenti esterni

05.01 – Intonaco

06. Pareti interne

06.01 – Pareti in cartongesso

06.02 – Tramezzo in laterizio

07. Rivestimenti interni

07.01 – Intonaco

07.02 – Tinteggiatura

07.03 – Rivestimenti ceramici

08. Partizioni orizzontali

08.01 Controsoffitti

08.02 Pavimenti ceramici interni

08.03 Pavimenti in linoleum

09. Serramenti esterni

09.01 Serramenti in PVC

10. Serramenti interni

10.01 Porte

11. Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

11.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

12. Impianto elettrico

12.01 Canalizzazioni in PVC

12.02 Prese e spine

12.03 Quadri BT

13. Impianto di riscaldamento

13.01 Pompe di calore

13.02 Dispositivi di controllo e regolazione

13.03 Pannelli radianti ad acqua

14. Impianto di messa a terra

14.01 Conduttori di protezione

14.02 Sistema di dispersione

14.03 Sistema di equipotenzializzazione

Unità tecnologica 01 – OPERE DI FONDAZIONE

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

01.01 TRAVI ROVESCE

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza meccanica

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia

Anomalie riscontrabili:

- Cedimenti
- Deformazioni e spostamenti
- Distacco
- Esposizione dei ferri di armatura
- Fessurazioni
- Lesioni
- Non perpendicolarità del fabbricato
- Penetrazione di umidità
- Rigonfiamento
- Umidità

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

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 dissesti riscontrati.

Unità tecnologica 02 – STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

02.01 PILASTRI

02.02 SETTI

02.03 TRAVI

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza agli agenti aggressivi: nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".
- Controllo delle dispersioni elettriche: essi variano in funzione delle modalità di progetto
- Resistenza meccanica: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).
- Resistenza al fuoco: Gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: - altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60; - altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90; - altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.
- Resistenza al vento: L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 14.1.2008, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008.
- Durabilità della vita nominale: La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite come segue: - Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = I e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 35$; - Classe d'uso = I e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 70$; - Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = II e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 50$; - Classe d'uso = II e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 100$; - Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = III e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 75$; - Classe d'uso = III e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 150$; - Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = IV e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 100$; - Classe d'uso = IV e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 200$. Le classi d'uso sono le seguenti:
- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli; - Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti; - Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso; - Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Anomalie riscontrabili:

- Alveolizzazione
- Cavillature superficiali

- Corrosione
- Deformazioni e spostamenti
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Esposizione dei ferri di armatura
- Fessurazioni
- Lesioni
- Mancanza
- Penetrazione di umidità
- Polverizzazione
- Rigonfiamento
- Scheggiature
- Spalling

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato

Unità tecnologica 03 – COPERTURE

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

03.01 STRUTTURA IN LATERO-CEMENTO

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza meccanica

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e 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.

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Anomalie riscontrabili:

- Deformazioni e spostamenti
- Disgregazione
- Distacco
- Esposizione dei ferri di armatura
- Fessurazioni
- Lesioni
- Mancanza
- Penetrazione di umidità

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

Consolidamento solaio di copertura

Cadenza: quando occorre

Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

03.02 MURATURE IN LATERIZIO

Livello minimo delle prestazioni:

- *Regolarità delle finiture: 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:

- Alveolizzazione
- Crosta
- Decolorazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffi
- Mancanza
- Patina biologica
- Penetrazione di umidità
- Pitting
- Polverizzazione
- Presenza di vegetazione
- Rigonfiamento

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Reintegro
Cadenza: ogni 15 anni
Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.
- Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia mediante spazzolatura degli elementi.
- Sostituzione
Cadenza: ogni 40 anni
Sostituzione dei mattoni rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

03.03 ORDITURA IN LEGNO

Livello minimo delle prestazioni:

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con legno conforme alle prescrizioni di progetto.

Anomalie riscontrabili:

- *Deterioramento per esposizione agli agenti atmosferici*
- *Attacca da parassiti*

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Applicazione di prodotti protettivi impregnanti
- Trattamento con prodotti antitarlo
Cadenza: ogni 15 anni

03.04 MANTO DI COPERTURA

Livello minimo delle prestazioni:

- Impermeabilità ai liquidi
- Resistenza al gelo
- Resistenza all'irraggiamento solare
- Resistenza meccanica

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative specifiche.

Anomalie riscontrabili:

- Deliminazione e scagliatura
- Deformazione
- Disgregazione
- Distacco
- Fessurazioni
- Imbibizione
- Penetrazione e ristagni d'acqua
- Presenza di bolle, abrasioni e incisioni superficiali
- Rottura
- Scollamenti tra membrane
- Utilizzo materiali a bassa resistenza termica

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.

Unità tecnologica 04 – PARETI ESTERNE

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

04.01 MURATURE IN LATERIZIO

Livello minimo delle prestazioni:

- *Regolarità delle finiture: 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:

- Alveolizzazione
- Crosta
- Decolorazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffiti
- Mancanza
- Patina biologica

- Penetrazione di umidità
- Pitting
- Polverizzazione
- Presenza di vegetazione
- Rigonfiamento

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Reintegro
Cadenza: ogni 15 anni
Reintegro dei corsi di malta con materiali idonei all'impiego e listellatura degli stessi se necessario.
- Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia mediante spazzolatura degli elementi.
- Sostituzione
Cadenza: ogni 40 anni
Sostituzione dei mattoni rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

Unità tecnologica 05 – RIVESTIMENTI ESTERNI

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

05.01 INTONACO

Livello minimo delle prestazioni:

- Regolarità delle finiture: 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..
- Resistenza agli attacchi biologici: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.
- Resistenza agli urti: I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:
 - Tipo di prova: Urto con corpo duro:
Massa del corpo [Kg] = 0,5;
Energia d'urto applicata [J] = 3;
 - Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni:
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d'urto applicata [J] = 300;
 - Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni: Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
- Resistenza meccanica: Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia
- Resistenza all'acqua: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Anomalie riscontrabili:

- Alveolizzazione
- Attacco biologico
- Bolle d'aria
- Cavillature superficiali

- Crosta
- Decolorazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffi
- Mancanza
- Patina biologica
- Penetrazione di umidità
- Pitting
- Polverizzazione
- Presenza di vegetazione
- Rigonfiamento
- Scheggiature

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Pulizia delle superfici
Cadenza: quando occorre
Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffi o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.
- Sostituzione delle parti più soggette ad usura
Cadenza: quando occorre
Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffi o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua a pressione e/o con soluzioni chimiche appropriate.

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:

Ponteggi/trabattelli e attrezzature adeguate al grado di intervento manutentivo

Unità tecnologica 06 – PARETI INTERNE

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

06.01 PARETI IN CARTONGESSO

Livello minimo delle prestazioni:

- Regolarità delle finitura
Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possono 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..
- Resistenza agli urti
Le pareti debbono 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.
Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le

modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro:
Massa del corpo [Kg] = 0,5;
Energia d'urto applicata [J] = 3;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni:
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d'urto applicata [J] = 300;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni: Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

▪ **Resistenza meccanica**

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili:

- Decolorazione
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffi
- Macchie
- Mancanza
- Penetrazione di umidità
- Polverizzazione

Manutenzione eseguibile direttamente dall'utente:

- Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Riparazione
Cadenza: quando occorre
Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta.
Riparazione e rifacimento dei rivestimenti

06.02 TRAMEZZI IN LATERIZIO

Livello minimo delle prestazioni:

- **Resistenza meccanica:** La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:
 - 30 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
 - 15 N/mm² nella direzione dei fori;
 - 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;per i blocchi di cui alla categoria a1).
La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie riscontrabili:

- Decolorazione
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffi
- Mancanza
- Penetrazione di umidità
- Polverizzazione
- Rigonfiamento
- Scheggiature

Manutenzione eseguibile direttamente dall'utente:

- Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Riparazione
Cadenza: quando occorre
*Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta.
Riparazione e rifacimento dei rivestimenti*

Unità tecnologica 07 – RIVESTIMENTI INTERNI

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

Livello minimo delle prestazioni:

- Regolarità delle finiture
I rivestimenti 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..
- Assenza di emissioni di sostanze nocive:
I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.
Dovranno rispettare i seguenti limiti:
 - concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
 - per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
 - per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

- Resistenza agli agenti aggressivi
I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.
- Resistenza agli attacchi biologici
I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.
I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

07.01 INTONACO

Anomalie riscontrabili:

- Bolle d'aria
- Decolorazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni
- Macchie e graffiti
- Mancanza
- Penetrazione di umidità
- Polverizzazione
- Rigonfiamento

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Pulizia delle superfici
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.
- Sostituzione delle parti più soggette ad usura
Cadenza: quando occorre
Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e 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.

07.02 TINTEGGIATURA

Anomalie riscontrabili:

- Bolle d'aria
- Decolorazione
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Efflorescenze
- Erosione superficiale
- Esfoliazione
- Fessurazioni

- *Macchie e graffiti*
- *Mancanza*
- *Penetrazione di umidità*
- *Polverizzazione*
- *Rigonfiamento*

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- *Ritinteggiatura*
Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

07.03 RIVESTIMENTI CERAMICI

Anomalie riscontrabili:

- *Decolorazione*
- *Deposito superficiale*
- *Disgregazione*
- *Distacco*
- *Efflorescenze*
- *Erosione superficiale*
- *Esfoliazione*
- *Fessurazioni*
- *Macchie e graffiti*
- *Mancanza*
- *Penetrazione di umidità*
- *Polverizzazione*
- *Rigonfiamento*

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- *Pulizia delle superfici*
Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.
- *Pulizia e reintegro giunti*
Cadenza: quando occorre
Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.
- *Sostituzione degli elementi degradati*
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Unità tecnologica 08 – PARTIZIONI ORIZZONTALI

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

08.01 CONTROSOFFITTI

Livello minimo delle prestazioni:

- Regolarità delle finiture

I controsoffitti 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..

- Reazione al fuoco

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi.

- Resistenza agli attacchi biologici

I controsoffitti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

Anomalie riscontrabili:

- Alterazione cromatica
- Bolla
- Corrosione
- Deformazione
- Deposito superficiale
- Distacco
- Fessurazione
- Fratturazione
- Incrostazione
- Lesione
- Macchie
- Non planarità
- Perdita di lucentezza
- Perdita di materiale
- Scagliatura

Manutenzione eseguibile direttamente dall'utente:

- Pulizia delle superfici
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Regolarità planarità
Cadenza: ogni 3 anni
Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.
- Sostituzione degli elementi
Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi

08.02 PAVIMENTI CERAMICI INTERNI

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza agli agenti aggressivi
I pavimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.
- Resistenza meccanica
Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.
I livelli variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite sui campioni.

Anomalie riscontrabili:

- Alterazione cromatica
- Degrado sigillante
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Erosione superficiale
- Fessurazioni
- Macchie e graffiti
- Mancanza
- Perdita di elementi
- Scheggiature
- Sollevamento

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Pulizia delle superfici
Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.
- Pulizia e reintegro giunti
Cadenza: quando occorre
Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.
- Sostituzione degli elementi degradati
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

08.03 PAVIMENTI IN LINOLEUM

Livello minimo delle prestazioni:

- Assenza di emissioni di sostanze nocive per rivestimenti resilienti
I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.
I livelli minimi si basano sulle prove di laboratorio in cui viene misurata la perdita percentuale di massa di un provino prelevato dallo strato superficiale di un materiale durante un trattamento termico specificato, in presenza di un materiale assorbente secondo la norma UNI EN 664.
- Resistenza agli agenti aggressivi

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio. Nel caso della prova della determinazione del potere macchiante, diverse sostanze chimiche (liquide e pastose) vengono poste su un provino per un certo tempo. Dopo aver pulito il provino si considera il cambiamento di aspetto (UNI EN 423:2002).

- **Resistenza al gelo**

I rivestimenti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo.

- **Resistenza all'acqua**

I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

I livelli minimi variano in funzione dei risultati delle prove di laboratorio consistenti nel sottoporre i provini all'azione dell'acqua deionizzata e rilevandone dopo un certo tempo le variazioni di massa e di forma secondo la UNI 8298-5.

- **Resistenza meccanica**

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425).

Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm² corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432); Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN ISO 24343-1).

Anomalie riscontrabili:

- Alterazione cromatica
- Bolle
- Degrado sigillante
- Deposito superficiale
- Disgregazione
- Distacco
- Erosione superficiale
- Fessurazioni
- Macchie
- Mancanza
- Perdita di elementi

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Pulizia delle superfici
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.
- Ripristino degli strati protettivi
Cadenza: quando occorre
Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

- Sostituzione degli elementi degradati
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Unità tecnologica 09 – SERRAMENTI ESTERNI

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

09.01 SERRAMENTI IN PVC

Livello minimo delle prestazioni:

- Controllo del fattore solare
*Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.
Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.*
- Permeabilità all'aria
*Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.
I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa.*
- Regolarità delle finiture
*Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista 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.
Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.*
- Pulibilità
Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.
- Tenuta all'acqua
*Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.
I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.*
- Isolamento acustico
*E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.
In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:*
 - classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);
 - classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);
 - classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).
- Isolamento termico
*Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.
Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.*
- Resistenza agli urti
Gli infissi 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.

I livelli minimi sono individuati nelle leggi e nelle normative di settore.

- Resistenza a manovre false e violente

Gli infissi dovranno essere in grado di contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

- Resistenza all'acqua

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

Anomalie riscontrabili:

- Alterazione cromatica
- Bolle
- Condensa superficiale
- Corrosione
- Deformazione
- Degrado degli organi di manovra
- Degrado delle guarnizioni
- Deposito superficiale
- Frantumazione
- Macchie
- Non ortogonalità
- Perdita di materiale
- Perdita trasparenza
- Rottura degli organi di manovra

Manutenzione eseguibile direttamente dall'utente:

- Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

- Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

- Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

- Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

- Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi.

- Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

- Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

- Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

- Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

- Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

- Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

- Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle cinghie avvolgibili, verifica dei meccanismi di funzionamento quali rulli avvolgitori e lubrificazione degli snodi.

- Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

Unità tecnologica 10 – SERRAMENTI INTERNI

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

10.1 PORTE

Livello minimo delle prestazioni:

- Riparabilità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

- Pulibilità

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

- Sostituibilità
Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.
Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.
- Permeabilità all'aria
Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.
- Regolarità delle finiture
Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista 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.
Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

Anomalie riscontrabili:

- Alterazione cromatica
- Bolle
- Corrosione
- Deformazione
- Deposito superficiale
- Distacco
- Fessurazione
- Frantumazione
- Incrostazione
- Infracidamento
- Lesione
- Macchie
- Non ortogonalità
- Patina
- Perdita di lucentezza
- Perdita materiale
- Perdita di trasparenza
- Scagliatura, screpolatura
- Scollaggi della pellicola

Manutenzione eseguibile direttamente dall'utente:

- Lubrificazione serrature e cerniere
Cadenza: ogni 6 anni
Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.
- Pulizia ante
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.
- Pulizia delle guide di scorrimento
Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.
- Pulizia organi di movimentazione
Cadenza: quando occorre
Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.
- Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

- Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Unità tecnologica 11 – IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

11.01 APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA

Livello minimo delle prestazioni:

- Controllo della portata dei fluidi

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

- Comodità di uso e manovra

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

I vasi igienici devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

- Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla

- Protezione dalla corrosione

Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

- Resistenza meccanica

Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassembleato con facilità anche manualmente.

Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto.

Anomalie riscontrabili:

- Cedimenti
- Corrosione
- Difetti a iflessibili
- Difetti ai raccordi o alle connessioni
- Difetti alle valvole
- Incrostazione
- Interruzione del fluido di alimentazione
- Scheggiatura

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

Unità tecnologica 12 – IMPIANTO ELETTRICO

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

12.01 CANALIZZAZIONI IN PVC

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza al fuoco

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

- Stabilità chimico reattiva

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

- Deformazione
- Fessurazione
- Fratturazione

- Non planarità

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Ripristino elementi
Cadenza: quando occorre
Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.
- Ripristino grado di protezione
Cadenza: quando occorre
Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

12.02 PRESE E SPINE

Livello minimo delle prestazioni:

- Comodità di uso e manovra
*Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).*

Anomalie riscontrabili:

- Corto circuiti
- Difetti agli interruttori
- Disconnessione dell'alimentazione
- Surriscaldamento

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Sostituzioni
Cadenza: quando occorre
Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

12.03 QUADRI BT

Livello minimo delle prestazioni:

- Accessibilità
*I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
- Identificabilità
*I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Anomalie riscontrabili:

- Anomalie dei contatori
- Anomalie dei fusibili
- Anomalia dell'impianto di rifasamento
- Anomalia dei magnetotermici
- Anomalia dei relè
- Anomalia della resistenza

- *Anomalia delle spie di segnaazione*
- *Anomalia dei termostati*
- *Depositi di materiale*
- *Difetti agli interruttori*

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Pulizia generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.
- Serraggio
Cadenza: ogni anno
Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.
- Sostituzione centralina rifasamento
Cadenza: quando occorre
Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.
- Sostituzione quadro
Cadenza: ogni 20 anni
Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Unità tecnologica 13 – IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

13.1 POMPE DI CALORE

Livello minimo delle prestazioni:

- Efficienza
L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
 - *i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;*
 - *il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;*
 - *il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;*
 - *il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.*

Anomalie riscontrabili:

- *Fughe di gas nei circuiti*
- *Perdite di carico*
- *Perdite di olio*
- *Rumorosità*

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Controllo generale pompa di calore
Cadenza: ogni 12 mesi
Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

13.02 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE

Livello minimo delle prestazioni:

- Comodità di uso e manovra
I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. In

particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Anomalie riscontrabili:

- Difetti di taratura
- Incrostazioni
- Perdite di acqua
- Sbalzi di temperatura

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Ingrassaggio valvole
Cadenza: ogni 6 mesi
Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.
- Sostituzione valvole
Cadenza: ogni 15 anni
Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal prodotto (periodo ottimale 15 anni)

13.03 PANNELLI RADIANTI AD ACQUA

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
I pannelli radianti ad acqua dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Anomalie riscontrabili:

- Difetti di regolazione
- Difetti di tenuta

Manutenzione eseguibile direttamente dall'utente:

- Reimpostare termostati locali

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Taratura
Cadenza: quando occorre
Tarare le portate ai collettori o ai singoli circuiti.
- Sostituzioni
Cadenza: quando occorre
Sostituzioni giunzioni difettose
- Prove di pressione
Cadenza: quando occorre
Effettuare prove di pressione sull'impianto con eventuale esclusione dei circuiti difettosi

Unità tecnologica 14 – IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'unità tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

13.04 CONDUTTORI DI PRESSIONE

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza alla corrosione

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

Anomalie riscontrabili:

- Difetti di connessione

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

13.05 SISTEMA DI DISPERSIONE

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza alla corrosione

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di Vs indicati dalla norma tecnica di settore.

Anomalie riscontrabili:

- Corrosione

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Misura della reattività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

13.06 SISTEMA DI EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza alla corrosione

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di Vs indicati dalla norma UNI di settore.

Anomalie riscontrabili:

- Corrosione
- Difetti di serraggio

Manutenzione eseguibile da personale specializzato:

- Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il **programma di manutenzione** è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano i controlli e gli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- Sottoprogramma dei controlli, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- Sottoprogramma degli interventi, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

Classi di unità tecnologiche e Elementi manutenibili

01. Opere di fondazione:

01.01 Travi rovesce

02. Strutture in elevazione in c.a..

02.01 - Pilastrì

02.02 - Setti

02.03 - Travi

03. Coperture:

03.01 – Strutture in latero-cemento

03.02 – Murature in laterizio

03.03 – Orditura in legno

03.04 – Manto di copertura

04. Pareti esterne

04.01 – Muratura in laterizio

05. Rivestimenti esterni

05.01 – Intonaco

06. Pareti interne

06.01 – Pareti in cartongesso

06.02 – Tramezzo in laterizio

07. Rivestimenti interni

07.01 – Intonaco

07.02 – Tinteggiatura

07.03 – Rivestimenti ceramici

08. Partizioni orizzontali

08.01 Controsoffitti

08.02 Pavimenti ceramici interni

08.03 Pavimenti in linoleum

09. Serramenti esterni

09.01 Serramenti in PVC

10. Serramenti interni

10.01 Porte

11. Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

11.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

12. Impianto elettrico

12.01 Canalizzazioni in PVC

12.02 Prese e spine

12.03 Quadri BT

13. Impianto di riscaldamento

13.01 Pompe di calore

13.02 Dispositivi di controllo e regolazione

13.03 Pannelli radianti ad acqua

14. Impianto di messa a terra

14.01 Conduttori di protezione

14.02 Sistema di dispersione

14.03 Sistema di equipotenzializzazione

4.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti.

Le Classi di requisiti sono:

- DI STABILITA'
- DURABILITA' TECNOLOGICA
- FACILITA' D'INTERVENTO
- FUNZIONALITA' D'USO
- FUNZIONALITA' TECNOLOGICA
- PROTEZIONE ANTINCENDIO
- PROTEZIONE DAGLI AGENTI CHIMICI ED ORGANICI
- PROTEZIONE DAI RISCHI D'INTERVENTO
- PROTEZIONE ELETTRICA
- SICUREZZA D'INTERVENTO
- TERMICI E IGROMETRICI
- VISIVI

CLASSE DI REQUISITO: Di stabilità		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
01.OPERE DI FONDAZIONE	Travi rovesce	• <i>Resistenza meccanica</i>

02. STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CA	Pilastr Setti Travi	• <i>Resistenza meccanica</i> • <i>Resistenza la vento</i>
03. COPERTURE	Struttura in latero-cemento	• <i>Resistenza meccanica</i>
05. RIVESTIMENTI ESTERNI	Intonaco	• <i>Resistenza agli urti</i> • <i>Resistenza meccanica</i>
06. PARETI INTERNE	Pareti in cartongesso Tramezzi in laterizio	• <i>Resistenza agli urti</i> • <i>Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio</i>
11. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA	Apparecchi sanitari e rubinetteria	• <i>Resistenza a manovre e sforzi d'uso</i> • <i>Protezione dalla corrosione</i> • <i>Resistenza meccanica</i>
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	• <i>Resistenza meccanica</i>
14. IMPIANTO DI MESSA A TERRA	Conduttori di protezione Sistema di dispersione Sistema di equipotenzializzazione	• <i>Resistenza meccanica</i> • <i>Resistenza alla corrosione</i>

CLASSE DI REQUISITO: Durabilità tecnologica		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
02. STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CA	Pilastr Setti Travi	• <i>Durabilità della vita nominale</i>

CLASSE DI REQUISITO: Facilità d'intervento		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
10. SERRAMENTI INTERNI	Porte	• <i>Riparabilità</i> • <i>Pulibilità</i> • <i>Sostituibilità</i>
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	• <i>Accessibilità</i> • <i>Identificabilità</i>

CLASSE DI REQUISITO: Funzionalità d'uso		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
11. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA	Apparecchi sanitari e rubinetteria	• <i>Controllo delle dispersioni elettriche</i> • <i>Controllo della portata dei fluidi</i> • <i>Comodità di uso e manovra</i>
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	• <i>Controllo delle dispersioni elettriche</i> • <i>Comodità di uso e manovra</i>
13. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	Dispositivi di controllo e regolazione Pannelli radianti ad acqua	• <i>Comodità di uso e manovra</i> • <i>Comodità di programmazione</i>

CLASSE DI REQUISITO: Funzionalità tecnologica		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
11. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA	Apparecchi sanitari e rubinetteria	• <i>Controllo dell'aggressività dei fluidi</i>
13. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	Pompa di calore	• <i>Efficienza</i>

CLASSE DI REQUISITO: Protezione antincendio		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
02. STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CA	Pilastr Setti Travi	• <i>Resistenza al fuoco</i>

11. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA	Apparecchi sanitari e rubinetteria	Controllo dell'aggressività dei fluidi
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	Resistenza al fuoco
13. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO		- Resistenza al fuoco - Attitudine a limitare i rischi di incendio

CLASSE DI REQUISITO: Protezione dagli agenti chimici ed organici		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
02. STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CA	Pilastrini Setti Travi	Resistenza agli agenti aggressivi
05. RIVESTIMENTI ESTERNI	Intonaco	Resistenza agli attacchi biologici
07. RIVESTIMENTI INTERNI	Intonaco Tinteggiatura Rivestimenti ceramici	- Assenza di emissioni di sostanze nocive - Resistenza agli agenti aggressivi - Resistenza agli attacchi biologici
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	Stabilità chimica attiva

CLASSE DI REQUISITO: Protezione dai rischi d'intervento		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	Limitazione dei rischi di intervento

CLASSE DI REQUISITO: Protezione elettrica		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
02. STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CA	Pilastrini Setti Travi	Controllo delle dispersioni elettriche
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	Isolamento elettrico
13. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO		Attitudine a limitare i rischi di esplosione

CLASSE DI REQUISITO: Sicurezza d'intervento		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC Prese e spine Quadri BT	- Impermeabilità ai liquidi - Controllo della condensazione interstiziale

CLASSE DI REQUISITO: Termici ed igrometrici		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
05. RIVESTIMENTI ESTERNI	Intonaco	Tenuta all'acqua
10. SERRAMENTI INTERNI	Porte	Permeabilità all'aria
11. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA	Apparecchi sanitari e rubinetteria	Controllo della temperatura dei fluidi
13. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	Pannelli radianti ad acqua	Resistenza alle temperature

CLASSE DI REQUISITO: Visivi		
Unità tecnologica	Elementi manutenibili	Prestazioni-requisiti
04. PARETI ESTERNE	Murature in laterizio	Regolarità delle finiture
05. RIVESTIMENTI ESTERNI	Intonaco	Regolarità delle finiture
06. PARETI INTERNE	Pareti in cartongesso Tramezzi in laterizio	Regolarità delle finiture

07. RIVESTIMENTI INTERNI	Intonaco Tinteggiatura Rivestimenti ceramici	• <i>Regolarità delle finiture</i>
10. SERRAMENTI INTERNI	Porte	• <i>Regolarità delle finiture</i>

4.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche 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.

Unità tecnologica	Elementi manutenibili/Controlli	Controlli	
		Tipologia	Frequenza
01. OPERE DI FONDAZIONE	Travi rovesce - <i>Controllo struttura</i>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
02. STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CA	Pilastrini - <i>Controllo di eventuale quadro fessurativo</i> - <i>Controllo di deformazioni e/o spostamenti</i> Setti - <i>Controllo di eventuale quadro fessurativo</i> - <i>Controllo di deformazioni e/o spostamenti</i> Travi - <i>Controllo di eventuale quadro fessurativo</i> - <i>Controllo di deformazioni e/o spostamenti</i>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
03. COPERTURE	Struttura in latero-cemento - <i>Controllo struttura</i>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
04. PARETI ESTERNE	Muratura in laterizio - <i>Controllo facciata</i>	Controllo a vista	Ogni 3 anni
05. RIVESTIMENTI ESTRNI	Intonaco - <i>Controllo generale delle parti a vista</i> - <i>Controllo funzionalità</i>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
		Controllo a vista	Quando occorre
06. PARETI INTERNE	Pareti in cartongesso - <i>Controllo generale delle parti a vista</i> Tramezzo in laterizio - <i>Controllo generale delle parti a vista</i>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
07. RIVESTIMENTI INTERNI	Intonaco - <i>Controllo generale delle parti a vista</i>	Controllo a vista	Ogni mese
	Tinteggiatura - <i>Controllo generale delle parti a vista</i>		Ogni 12 mesi
	Rivestimenti ceramici - <i>Controllo generale delle parti a vista</i>		Ogni 12 mesi

08. PARTIZIONI ORIZZONTALI	Controsoffitti - <i>Controllo generale delle parti a vista</i> Pavimenti ceramici interni - <i>Controllo generale delle parti a vista</i> Pavimenti in linoleum - <i>Controllo generale delle parti a vista</i>	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
09. SERRAMENTI ESTERNI	Serramenti in PVC - <i>Controllo parti a vista</i> - <i>Controllo guarnizioni di tenuta</i> - <i>Controllo telai fissi e mobili</i> - <i>Controllo maniglia</i> - <i>Controllo delle serrature</i>		Ogni 12 mesi Ogni 12 mesi Ogni 12 mesi Ogni 6 mesi Ogni 6 mesi
10. SERRAMENTI INTERNI	Porte - <i>Controllo maniglia</i> - <i>Controllo delle serrature</i> - <i>Controllo parti a vista</i>		Ogni 6 mesi Ogni 6 mesi Ogni 12 mesi
11. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA	Apparecchi sanitari e rubinetteria - <i>Verifica dei flessibili</i> - <i>Verifica ancoraggio</i> - <i>Verifica degli scarichi dei vasi</i>	Controllo a vista	Ogni mese
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC - <i>Controllo generale</i> Prese e spine - <i>Controllo generale</i> Quadri BT - <i>Controllo centralina di rifasamento</i> - <i>Verifica di messa a terra</i> - <i>Verifica dei condensatori</i> - <i>Verifica protezioni</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo Ispezione a vista Ispezione a vista	Ogni 6 mesi Ogni mese Ogni 2 mesi Ogni 2 mesi Ogni 6 mesi Ogni 6 mesi
13. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	Pompa di calore - <i>Controllo generale</i> Dispositivi di controllo e regolazione - <i>Controllo generale valvole</i> Pannelli radianti ad acqua - <i>Controllo generale</i>	Ispezione a vista	Ogni 12 mesi
14. IMPIANTO DI MESSA A TERRA	Conduttori di protezione - <i>Controllo generale</i> Sistema di dispersione - <i>Controllo generale</i> Sistema di equipotenzializzazione - <i>Controllo generale</i>	Ispezione strumentale Ispezione a vista Ispezione a vista	Ogni mese Ogni 12 mesi Ogni 12 mesi

4.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

Unità tecnologica	Elementi manutenibili/Interventi	Frequenza
01.OPERE DI FONDAZIONE	Travi rovesce - <i>Interventi sulle strutture</i>	A guasto

02. STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN CA	Pilastrì - <i>Interventi sulle strutture</i> Setti - <i>Interventi sulle strutture</i> Travi - <i>Interventi sulle strutture</i>	Quando occorre
03. COPERTURE	Struttura in latero-cemento - <i>Controllo solaio di copertura</i>	Quando occorre
04. PARETI ESTERNE	Muratura in laterizio - <i>Pulizia</i> - <i>Reintegro</i> - <i>Sostituzione</i>	Quando occorre Ogni 15 anni Ogni 40 anni
05. RIVESTIMENTI ESTRNI	Intonaco - <i>Pulizia delle superfici</i> - <i>Sostituzione delle parti più soggette ad usura</i>	Quando occorre
06. PARETI INTERNE	Pareti in cartongesso - <i>Pulizia</i> - <i>Riparazione</i> Tramezzo in laterizio - <i>Pulizia</i> - <i>Riparazione</i>	Quando occorre
07. RIVESTIMENTI INTERNI	Intonaco - <i>Pulizia delle superfici</i> - <i>Sostituzione delle parti più soggette ad usura</i> Tinteggiatura Rivestimenti ceramici - <i>Pulizia delle superfici</i> - <i>Pulizia e reintegro giunti</i> - <i>Sostituzione degli elementi degradati</i> Tinteggiatura - <i>Ritinteggiatura</i> - <i>Sostituzione delle parti più soggette ad usura</i>	Quando occorre
08. PARTIZIONI ORIZZONTALI	Controsoffitti - <i>Pulizia delle superfici</i> - <i>Sostituzione delle parti danneggiate</i> Pavimenti ceramici interni - <i>Pulizia delle superfici</i> - <i>Pulizia e reintegro giunti</i> - <i>Sostituzione degli elementi degradati</i> Pavimenti in linoleum - <i>Pulizia delle superfici</i> - <i>Ripristino degli strati protettivi</i> - <i>Sostituzione degli elementi degradati</i>	Quando occorre
09. SERRAMENTI ESTERNI	Serramenti in PVC - <i>Pulizia telai fissi</i> - <i>Registrazione maniglia</i> - <i>Pulizia guarnizioni di tenuta</i> - <i>Pulizia telai mobili</i> - <i>Ripristino ortogonalità telai mobili</i> - <i>Regolazione guarnizioni di tenuta</i> - <i>Regolazione telai fissi</i> - <i>Ripristino fissaggi telai fissi</i> - <i>Lubrificazione serrature e cerniere</i> - <i>Sostituzione infisso</i>	Ogni 6 mesi Ogni 6 mesi Ogni 12 mesi Ogni 12 mesi Ogni 12 mesi Ogni 3 anni Ogni 3 anni Ogni 3 anni Ogni 3 anni Ogni 6 anni Ogni 30 anni

10. SERRAMENTI INTERNI	Porte - Pulizia ante - Lubrificazione serrature, cerniere - Pulizia telai - Registrazione maniglia - Regolazione controtelai - Regolazione telai - Ripristino protezione verniciatura parti in legno	Quando occorre Ogni 6 mesi Ogni 6 mesi Ogni 6 mesi Ogni 12 mesi Ogni 12 mesi Ogni 2 anni
11. IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA	Apparecchi sanitari e rubinetteria - Disostruzione degli scarichi - Rimozione calcare	Quando occorre Ogni 6 mesi
12. IMPIANTO ELETTRICO	Canalizzazioni in PVC - Ripristino elementi - Ripristino grado di protezione Prese e spine - Sostituzioni Quadri BT - Sostituzione centralina rifasamento - Pulizia generale - Serraggio - Sostituzione quadro	Quando occorre Quando occorre Quando occorre Quando occorre Ogni 6 mesi Ogni anno Ogni 20 anni
13. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	Pompa di calore - Revisione generale Dispositi di controllo e regolazione - Ingrassaggio valvole Pannelli radianti ad acqua - Sostituzioni parti danneggiate - Taratura delle portate ai collettori o ai singoli circuiti	Ogni 12 mesi Ogni 6 mesi Quando occorre Quando occorre
14. IMPIANTO DI MESSA A TERRA	Conduttori di protezione - Sostituzione conduttori di protezione Sistema di dispersione - Sostituzione dispersori Misura della resistività del terreno - Misura della resistività del terreno Sistema di equipotenzializzazione - Sostituzione degli equipotenzializzatori	Quando occorre Quando occorre Ogni 12 mesi Quando occorre