

All. 6.2

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE MANUALE D'USO

Lavori di :

**“RISTRUTTURAZIONE DELL’IMMOBILE “EX CASERMA CARABINIERI”
CUP G38C24001480005**

COMMITTENTE:

FONDAZIONE AQUILEIA (UD)
Via Patriarca Popone, 7
33051 AQUILEIA (UD)

PROGETTO:

Arch. Mario Franzotti
Viale Virgilio n°5
34170 Gorizia (GO)
C.F. FRN MRA 61P12 E098Y
P.I. 02040450302

Aquileia, gennaio 2026

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: AQUILEIA
Provincia di: UDINE

MANUALE D'USO
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

Premessa

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

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

- Il Manuale d'Uso;
- Il Manuale di Manutenzione;
- Il Programma di Manutenzione

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 1 e 2]

Il Manuale d'Uso

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

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

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

[D.P.R. 207/2010, Art. 38, Comma 3 e 4]

- 01 - Strutture in sottosuolo in C.A.
- 02 - Strutture di elevazione in C.A.
- 03 - Strutture in Acciaio
- 04 - Strutture in Legno
- 05 - Giunti per l'edilizia
- 06 - Solai
- 07 - Coperture inclinate
- 08 - Controsoffitti
- 09 - Scale e Rampe
- 10 - Pareti esterne
- 11 - Rivestimenti esterni
- 12 - Pavimentazioni esterne
- 13 - Infissi esterni
- 14 - Pareti interne
- 15 - Rivestimenti interni
- 16 - Pavimentazioni interne
- 17 - Infissi interni
- 18 - Impianto elettrico
- 19 - Impianto di messa a terra e contro le scariche atmosferiche
- 20 - Impianto acquedotto
- 21 - Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario
- 22 - Impianto fotovoltaico
- 23 - Impianto di smaltimento acque reflue
- 24 - Impianto di smaltimento acque meteoriche
- 25 - Impianto di illuminazione esterna
- 26 - Opere esterne
- 27 - Impianto di sollevamento di persone e cose
- 28 - Arredo urbano e aree a verde
- 29 - Impianto di ventilazione

Unità Tecnologica: 01

Strutture in sottosuolo in C.A.

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.

Componenti dell'unità tecnologica

01.01 - Strutture di fondazione

Elemento: 01.01

Strutture di fondazione

Descrizione: Insieme di elementi tecnici di un sistema edilizio con la funzione di sostenere i carichi agenti sugli stessi, diffondendoli al terreno sottostante.

Modalità d'uso: Non pregiudicare l'integrità delle strutture. Analisi periodica dello stato delle parti in vista.

Riscontro di eventuali anomalie.

Anomalie

Cedimenti

Fessurazioni

Lesioni

Umidità

Controlli

Controllo struttura

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali.

Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Interventi

Interventi sulle strutture

Unità Tecnologica: 02

Strutture di elevazione in C.A.

Si definiscono strutture di 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.

Componenti dell'unità tecnologica

02.02 - Strutture orizzontali o inclinate

02.03 - Strutture verticali

Elemento: 02.02

Strutture orizzontali o inclinate

Descrizione: Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: strutture per impalcati piani; strutture per coperture inclinate.

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

Anomalie

Bolle d'aria

Cavillature superficiali

Decolorazione
Disgregazione
Distacco
Efflorescenze
Erosione superficiale
Esfoliazione
Esposizione dei ferri di armatura
Fessurazioni
Patina biologica
Penetrazione di umidità
Polverizzazione
Presenza di vegetazione
Rigonfiamento
Scheggiature
Controlli
Controllo struttura

Controllare l'integrità delle strutture rilevando la presenza di eventuali anomalie. Controllare lo stato del calcestruzzo (degrado ed eventuali processi di carbonatazione).

Interventi
Interventi sulle strutture

Elemento: 02.03 Strutture verticali

Descrizione: 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 di elevazione verticali a loro volta possono essere suddivise in: strutture a telaio; strutture ad arco; strutture a pareti portanti.

Modalità d'uso: Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

Anomalie
Bolle d'aria
Cavillature superficiali
Disgregazione
Distacco
Efflorescenze
Erosione superficiale
Esposizione dei ferri di armatura
Fessurazioni
Mancanza
Patina biologica
Penetrazione di umidità
Polverizzazione
Presenza di vegetazione
Rigonfiamento
Scheggiature
Controlli
Controllo struttura

Controllare l'integrità delle strutture rilevando la presenza di eventuali anomalie. Controllare lo stato del calcestruzzo (degrado ed eventuali processi di carbonatazione).

Interventi
Interventi sulle strutture

Unità Tecnologica: 03

Strutture in Acciaio

Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio, aventi lo scopo di realizzare un'intera opera in acciaio.

Componenti dell'unità tecnologica

03.04 - Solai in acciaio e laterizi

03.05 - Parapetti e ringhiere per terrazze, balconi e scale in metallo

Elemento: 03.04

Solai in acciaio e laterizi

Descrizione: Solai realizzati con:

- tavelloni di laterizio appoggiati sui bordi inferiori dei profilati in acciaio;
- tavelloni appoggiati sull'ala superiore dei profilati e tavelline su quelle inferiori
- tavelloni e tavelline appoggiate ai copriferri, con spessore ridotto del solaio ed eliminazione delle fessurazioni a carico dell'intonaco sui bordi delle travi.

Modalità d'uso: Controllo periodico con lo scopo di verificare il formarsi di anomalie

Anomalie

Esposizione dei ferri di armatura

Fessurazioni

Umidità

Controlli

Controllo strutture

Controllo della struttura a vista, con lo scopo di evidenziare tempestivamente il formarsi di fessurazioni, lesioni, etc.

Interventi

Ripresa fessurazioni

Consolidamento

Elemento: 03.05

Parapetti e ringhiere per terrazze, balconi e scale in metallo

Descrizione: Si tratta di elementi esterni di delimitazione di balconi, logge o passarelle, la cui funzione è quella di protezione dalle cadute verso spazi vuoti. I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono generalmente costituiti da telai realizzati mediante elementi metallici pieni, aperti o scatolari saldati e conformati tra loro. Possono generalmente essere accoppiati ad altri materiali. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante: semplice appoggio, ancoraggio alla muratura perimetrale, ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso) o pilastri di ancoraggio.

Modalità d'uso: Essi non devono essere scalabili, attraversabili e sfondabili in caso di urti. Devono consentire la visione verso l'esterno ed assicurarne l'utilizzo anche per i bambini senza essere fonti di pericoli. Evitare la realizzazione di angoli o parti non raggiungibili per operazioni di pulizia o di manutenzione. Verificare l'assenza di anomalie (corrosione, mancanza, ecc.). Rinnovare periodicamente gli strati di protezione con prodotti idonei ai tipi di superfici e alle condizioni ambientali. Controllare periodicamente la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Controllare lo stato delle saldature. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Sostituire eventuali parti degradate.

Anomalie

Corrosione

Deformazione elementi

Rottura di elementi

Controlli

Ispezione generale a vista

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (corrosione, mancanza, deformazione, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza. Verifica di spellature, scalfiture o deterioramento delle parti verniciate. Verifica ancoraggi parapetto e giunzioni, piastre e giunzioni degli elementi.

Interventi

Sistemazione generale

Unità Tecnologica: 04

Strutture in Legno

Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio, aventi lo scopo di realizzare un'intera opera in legno.

Componenti dell'unità tecnologica

04.06 - Elementi di unione

04.07 - Parapetti e ringhiere per terrazze, balconi e scale

Elemento: 04.06

Elementi di unione

Descrizione: Si tratta di mezzi di unione tra elementi diversi. Essi possono dividersi in collegamenti di carpenteria e collegamenti meccanici. I collegamenti di carpenteria sono quelli tipici delle tradizionali costruzioni storiche, realizzati per lavorazione delle superfici di contatto. Di regola sono in grado di trasmettere solamente sforzi di compressione per contatto, e quindi in grado di esplicare unicamente la funzione di vincoli monolateri, a meno che non vengano considerati con altre tipologie di unioni

Modalità d'uso: I collegamenti meccanici sono caratterizzati dalla trasmissione delle sollecitazioni attraverso opportuni mezzi di unione, generalmente metallici, o mediante adesivi. I metodi di calcolo per la valutazione della resistenza e della deformazione dei singoli mezzi di unione devono essere convalidati sulla base di prove sperimentali eseguite nel rispetto di normative di comprovata validità.

Anomalie

Deformazione

Distacco

Fessurazioni

Infracidamento

Muffa

Penetrazione di umidità

Perdita di materiale

Polverizzazione

Rigonfiamento

Controlli

Controllo strutture di collegamento

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scaglionature, fessurazioni, distacchi, ecc.).

Interventi

Sostituzione elementi degradati

Ripristino connessioni

Elemento: 04.07

Parapetti e ringhiere per terrazze, balconi e scale

Descrizione: Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. I parapetti possono essere pieni o con vuoti. Sono

generalmente costituiti da elementi in legno di natura diversa caratterizzato da una buona resistenza agli urti. Possono generalmente essere accoppiati ad altri materiali. In genere le ringhiere possono essere accoppiate alla soletta e/o altro elemento orizzontale mediante: semplice appoggio, ancoraggio alla muratura perimetrale, ancoraggio alla soletta (al bordo esterno, all'intradosso) o pilastrini di ancoraggio.

Modalità d'uso: In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità, ecc.). Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive e saldature.

Anomalie

Attacco biologico

Rottura elementi

Controlli

Controllo a vista

Controllare lo stato superficiale degli elementi e l'assenza di eventuali anomalie (attacco biologico, mancanza, rottura, ecc.). Verificare la stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Verificare le altezze d'uso e di sicurezza.

Interventi

Sistemazione generale

Unità Tecnologica: 05

Giunti per l'edilizia

Descrizione: E' il vincolo elastico di fissaggio degli elementi assemblati ai telai portanti.

Modalità d'uso: Sono costituiti da sigillanti siliconici di natura diversa (acidi, neutri, monocomponenti, bicomponenti, ecc.) che a secondo dell'uso assicurano o meno una buona polimerizzazione del prodotto e delle caratteristiche adesive. Essi devono garantire la tenuta all'aria, all'acqua, ecc..

Per coprire i giunti strutturali e per garantire la continuità dei piani di calpestio devono essere previsti appositi dispositivi denominati giunti per l'edilizia. Generalmente questi giunti sono costituiti da:

- una struttura portante che viene agganciata nel giunto creato tra i due solai;
- una superficie di finitura agganciata alla struttura sottostante.

Componenti dell'unità tecnologica

05.08 - Coprigiunti e finitura superficiale

05.09 - Giunti per pavimenti a strato portante

05.10 - Giunti di facciata

Elemento: 05.08

Coprigiunti e finitura superficiale

Descrizione: I giunti vengono rifiniti con una superficie orizzontale realizzata in vari materiali (acciaio, alluminio, materie plastiche) che viene fissata sullo strato sottostante e definito strato portante.

Modalità d'uso: I coprigiunti sono dati in opera su pareti in cls e pareti in cartongesso, anche in disposizione ad angolo. Inclusa l'adozione di ogni provvedimento atto ad evitare la formazioni di eventuali coppie galvaniche. Compresi il montaggio incassato al supporto con angolari di alluminio di chiusura laterali e l'irrigidimento della lamiera con fodera di cartongesso interna a chiusura acustica.

Anomalie

Anomalie delle guarnizioni

Avvallamenti e deformazioni

Difetti di tenuta

Fessurazioni

Penetrazione di umidità

Controlli

Controllo generale a vista

Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.

Interventi

Serraggio

Sostituzione delle guarnizioni

Elemento: 05.09

Giunti per pavimenti a strato portante

Descrizione: Lo strato portante garantisce l'appoggio e la tenuta (mediante idonei serraggi) della finitura superficiale del giunto. Deve essere realizzato con materiale idoneo a sopportare i carichi gravanti.

Modalità d'uso: I giunti per pavimenti sono in opera con viti e tasselli ad espansione sul pavimento finito, su massetti su piastre di riduzione. Inclusa l'adozione di ogni provvedimento atto ad evitare la formazioni di eventuali coppie galvaniche.

Anomalie

Corrosione

Deformazione

Difetti di tenuta

Fessurazioni

Penetrazione di umidità

Controlli

Controllo generale a vista

In caso di deformazioni o anomalie della finitura superficiale provvedere allo smontaggio della stessa e verificare la tenuta dello strato portante. Verificare la presenza di umidità e di eventuali fenomeni di corrosione.

Interventi

Revisione

Elemento: 05.10

Giunti di facciata

Descrizione: Il giunto assorbirà le dilatazioni e le contrazioni della facciata

Modalità d'uso: Il giunto orizzontale esterno costituito da PVC morbido speciale, inalterabile al bitume a caldo, alle condizioni atmosferiche ed all'invecchiamento. Giunti di dilatazione per facciate, pareti, soffitti, da installare su superfici finite, costituiti da coppia di profili portanti in alluminio provvisti di fori, dotati di guarnizione elastica in PVC di durezza 13 N/mm² e allungamento 300% per interni ed esterni resistente agli agenti atmosferici. I profili portanti saranno dotati di un sottostrato in neoprene cellulare per la compensazione di eventuali irregolarità del piano di appoggio e saranno costituiti da alluminio.

Anomalie

Corrosione

Deformazione

Difetti di tenuta

Fessurazioni

Penetrazione di umidità

Controlli

Controllo generale a vista

In caso di deformazioni o anomalie della finitura superficiale provvedere allo smontaggio della stessa e verificare la tenuta dello strato portante. Verificare la presenza di umidità e di eventuali fenomeni di corrosione.

Interventi
Revisione

Unità Tecnologica: 06

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di:

- sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali;
- collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente;
- assicurare una buona coibenza termica;
- avere una adeguata resistenza.

Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Componenti dell'unità tecnologica

06.11 - Solai in c.a. e laterizio

06.12 - Solai in profilati di acciaio e laterizio

06.13 - Solai misti

06.14 - Solai in legno

Elemento: 06.11

Solai in c.a. e laterizio

Descrizione: Si tratta di solai misti realizzati in c.a. e laterizi speciali (pignatte, volterrane, tavelle), gettati in opera. Rispetto ai solai in c.a. presentano caratteristiche maggiori di coibenza, di isolamento acustico e di leggerezza.

Modalità d'uso: 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.).

Anomalie

Disgregazione

Distacco

Esposizione dei ferri di armatura

Fessurazioni

Lesioni

Mancanza

Penetrazione di umidità

Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Controlli

Controllo strutture

Controllo 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.).

Interventi

Consolidamento solaio

Ripresa puntuale fessurazioni

Ritinteggiatura del soffitto

Sostituzione della barriera al vapore

Sostituzione della coibentazione.

Elemento: 06.12

Solai in profilati di acciaio e laterizio

Descrizione: Si tratta di solai generalmente realizzati in modi diversi:

- con tavelloni di laterizio appoggiati sui bordi inferiori dei profilati in acciaio (profilati a doppio T o a C), con spessore del solaio uguale all'altezza del profilato usato;
- con tavelloni appoggiati sull'ala superiore dei profilati e tavelline su quelle inferiori, con camera d'aria ma spessore elevato;
- con tavelloni e tavelline appoggiate ai copriferri, con spessore ridotto del solaio ed eliminazione delle fessurazioni a carico dell'intonaco sui bordi delle travi.

Modalità d'uso: 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.).

Anomalie

Disgregazione

Distacco

Esposizione dei ferri di armatura

Fessurazioni

Lesioni

Mancanza

Penetrazione di umidità

Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Deformazione

Controlli

Controllo strutture

Controllo 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.).

Interventi

Consolidamento solaio

Ripresa puntuale fessurazioni

Ritinteggiatura del soffitto

Sostituzione della barriera al vapore

Sostituzione della coibentazione.

Elemento: 06.13

Solai misti

Descrizione: Solai misti realizzati con travetti precompressi intervallati da pignatte o tavelle gettati in opera.

Modalità d'uso: Controllo periodico con lo scopo di evidenziare eventuali anomalie

Anomalie

Disgregazione

Esposizione dei ferri di armatura

Lesioni

Umidità

Controlli

Ispezione generale a vista

Controllo generale a vista volto a controllare la formazione di fessurazioni, lesioni o altre anomalie.

Interventi

Consolidamento

Ripresa fessurazioni

Elemento: 06.14

Solai in legno

Descrizione: Le strutture orizzontali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli orizzontalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate.

Modalità d'uso: Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

Anomalie

Deformazione

Fessurazioni

Infracidamento

Muffa

Penetrazione di umidità

Polverizzazione

Rigonfiamento

Controlli

Controllo struttura

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disaggregazioni, scaglionature, fessurazioni, distacchi, ecc.).

Interventi

Sostituzione elementi degradati

Unità Tecnologica: 07

Coperture inclinate

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. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:

- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione; ecc.

Componenti dell'unità tecnologica

07.15 - Canali di gronda e pluviali

07.16 - Strato di barriera al vapore

07.17 - Strato di isolamento termico

07.18 - Strato di tenuta in tegole

07.19 - Struttura in legno

07.20 - Linee Vita

07.21 - Strato di ventilazione

07.22 - Canne di ventilazione

Elemento: 07.15

Canali di gronda e pluviali

Descrizione: I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafooglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

Modalità d'uso: Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafooglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafooglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

Anomalie

Alterazioni cromatiche

Distacco

Fessurazioni, microfessurazioni

Disgregazione

Difetti di ancoraggio, di raccordo, ecc.

Deformazione

Errori di pendenza

Penetrazione e ristagni d'acqua

Presenza di vegetazione

Rottura

Mancanza elementi

Controlli

Controllo dello stato

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafooglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Interventi

Pulizia

Reintegro canali di gronda e pluviali

Elemento: 07.16

Strato di barriera al vapore

Descrizione: Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un

maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:

- fogli a base di polimeri,
- fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza; ecc..

Modalità d'uso: Lo strato di barriera al vapore viene utilizzato al di sotto dell'elemento termoisolante. 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. Se necessario va sostituita la barriera al vapore (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.

Anomalie

Distacco

Fessurazioni, microfessurazioni

Disgregazione

Deliminazione e scagliatura

Deformazione

Penetrazione e ristagni d'acqua

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti

Rottura

Scollamenti tra membrane, sfaldature

Controlli

Controllo dello stato

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

Interventi

Sostituzione barriera al vapore

Elemento: 07.17

Strato di isolamento termico

Descrizione: Lo strato di isolamento termico ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della destinazione d'uso degli ambienti interni. Gli strati di isolamento termico possono essere in:

- calcestruzzi alleggeriti;
- pannelli rigidi o lastre preformati;
- elementi sandwich;
- elementi integrati;
- materiale sciolto;
- ecc..

Modalità d'uso: Gli strati di isolamento termico sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture discontinue lo strato isolante va posizionato al di sotto dell'elemento di tenuta e può integrarsi con l'elemento portante con funzione di supporto del manto (tegole, lastre, ecc.). 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. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

Anomalie
Distacco
Fessurazioni, microfessurazioni
Disgregazione
Deliminazione e scagliatura
Deformazione
Imbibizione
Penetrazione e ristagni d'acqua
Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti
Rottura
Scollamenti tra membrane, sfaldature
Controlli
Controllo dello stato

Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

Interventi
Rinnovo strati isolanti

Elemento: 07.18

Strato di tenuta in tegole

Descrizione: Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che nel caso di manto di copertura in tegole varia in media del 33-35% a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

Modalità d'uso: L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. 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.

Anomalie
Alterazioni cromatiche
Deformazione
Deliminazione e scagliatura
Deposito superficiale
Difetti di ancoraggio, di raccordo, ecc.
Disgregazione
Dislocazione di elementi
Distacco
Efflorescenze
Errori di pendenza
Fessurazioni, microfessurazioni
Imbibizione
Mancanza elementi
Patina biologica
Penetrazione e ristagni d'acqua
Presenza di vegetazione
Rottura
Controlli
Controllo manto di copertura

Controllo dello stato generale della superficie. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie in particolare la

presenza di vegetazione, depositi superficiali, alterazioni cromatiche. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Controllare la presenza di false pendenze e conseguenti accumuli d'acqua.

Interventi

Pulizia manto di copertura

Ripristino manto di copertura

Elemento: 07.19

Struttura in legno

Descrizione: Struttura costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura avente la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

Modalità d'uso: Controllo periodico degli elementi costituenti la struttura finalizzato alla ricerca di eventuali anomalie .

Anomalie

Deformazione

Infracidamento

Rigonfiamento

Controlli

Controllo struttura

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di eventuali anomalie

Interventi

Ripristino protezione

Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Sostituzione strutture lignee

Elemento: 07.20

Linee Vita

Descrizione: Per realizzare una linea vita occorre prevedere la redazione un Elaborato Tecnico della Copertura che deve contenere al suo interno una serie di documenti:

- Una relazione tecnica illustrativa delle scelte progettuali.
- Planimetria in scala della copertura con indicazione degli elementi del sistema di ancoraggi, accessi, percorsi, ecc.
- Relazione di calcolo redatta da tecnico abilitato con verifica degli elementi strutturali del tetto alle azioni trasmesse in caso di eventuale caduta
- Documentazione del fabbricante degli ancoraggi (dichiarazioni di conformità/certificati manuali di installazione ed utilizzo, schede tecniche, ecc.).
- Dichiarazione di conformità dell'installatore.
- Registro di ispezione e manutenzione dei dispositivi
- Compilazione di un documento di "Buone Pratiche" che dà indicazioni su come operare sulla copertura in sicurezza in merito a diverse attività

Descrizione delle finalità: Le finalità dell'installazione sono: tecnico-funzionali ed economiche, perché consentiranno la gestione del cantiere temporaneo mobile e futuri interventi manutentivi gestibili in amministrazione diretta con l'operaio dell'Ente (pulizia gronde/sostituzione scandole/manutenzioni antenne).

Riferimenti normativi:

- UNI EN 795 e la UNI 11578 parlano di "linee di ancoraggio flessibili/rigide orizzontali" "La norma tecnica UNI 11560 che tratta invece della progettazione e dell'installazione, parla di "ancoraggi lineari" e di "sistemi ancoraggi lineari".

Anomalie
Deformazioni
Tensionamento delle linee di ancoraggio
Usura
Danneggiamento del supporto di installazione
Controlli
Ispezioni prima dell'uso

Controllo a vista dei sistemi di ancoraggio e verifica dei criteri indicati dai fabbricanti degli ancoraggi.
Ispezioni periodiche

La periodicità e gli elementi da verificare sono sempre definiti dai singoli produttori, che mettono a disposizione insieme alle schede con le caratteristiche dei propri articoli, delle check list che riportano cosa verificare ed i criteri per la conformità del sistema di ancoraggi ed eventualmente dal tecnico strutturista che fatto le valutazioni sul supporto, che può prescrivere tempistiche e metodologie di ispezione più restrittive.

Interventi
Ripassamento ancoraggio
Sostituzione sistemi di ancoraggio
Sostituzione assorbitori di energia
Ripristino percorsi permanenti

Elemento: 07.21

Strato di ventilazione

Descrizione: Lo strato di ventilazione ha il compito di contribuire al controllo delle caratteristiche termoigrometriche della copertura attraverso ricambi d'aria naturali e forzati. Permette inoltre, nella stagione estiva, il raffrescamento, riducendo la quantità di calore immessa negli ambienti interni e proteggendo lo strato di tenuta dagli shock termici; nella stagione fredda di evacuare il vapore proveniente dall'interno, eliminando i rischi della formazione di condensazione interstiziale. Nelle coperture discontinue contribuisce al buon funzionamento dell'elemento di tenuta evitando il ristagno di umidità ed i rischi di gelo, oltre che contribuire all'equilibrio delle pressioni sulle due facce annullando i pericoli di risalita capillare dell'acqua

Modalità d'uso: Lo strato di ventilazione può essere realizzato con prodotti e componenti aventi funzione portante secondaria delimitanti camere d'aria con collegamento esterno: muretti e tabelloni, arcarecci metallici e/o di legno, pannelli di legno stabilizzato, laterizi forati e sottotetto.

Anomalie
Distacco
Fessurazioni
Formazione di condensa
Rottura
Controlli
Controllo dello strato

Ispezione a vista dello strato di ventilazione.

Interventi
Manutenzione aeratori

Elemento: 07.22

Canne di ventilazione

Descrizione: Canne di ventilazione sono composte da elementi modulari date in opera compresi, staffaggi ed ancoraggi, idonea sigillatura e comprese altresì eventuali ulteriori strutture e sistemi di fissaggio alla struttura portante.

Modalità d'uso: Condotto collettivo ramificato realizzato mediante l'abbinamento di 2 condotti costituiti da elementi in refrattario di altissima qualità aqti 50 cm e di sezione interna 35 x 35 cm ($S = 0,122 \text{ m}^2$), con dimensioni esterne 43 x 86 cm totali. Tutti gli elementi in refrattario sono dotati di giunto maschio/femmina a perfetta tenuta dei fumi.

Anomalie

Difetti di ancoraggio

Fessurazioni

Difetti di tenuta fumi

Difetti di tiraggio

Controlli

Controllo generale a vista

Controllare la funzionalità dei condotti, della coibentazione e dei comignoli.

Controllo della tenuta

Eseguire delle misurazioni "in situ" per verificare la tenuta dei fumi delle canne fumarie e dei comignoli. Tale verifica risulta soddisfacente se la differenza di anidride carbonica misurata all'uscita del generatore e quella misurata alla base ed alla sommità del camino rientra nei parametri previsti dalla normativa vigente.

Interventi

Pulizia

Sostituzione

Unità Tecnologica: 08

Controsoffitti

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

- pannelli (fibra - fibra a matrice cementizia - fibra minerale ceramizzato - fibra rinforzato - gesso - gesso fibrorinforzato - gesso rivestito - profilati in lamierino d'acciaio - stampati in alluminio - legno - PVC);
- doghe (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC - altre materie plastiche - profilati in lamierino d'acciaio - profilati in lamierino di alluminio - lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio - elementi di alluminio - elementi di legno - stampati di resine plastiche e simili); cassettoni (legno).

Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili; chiusi ispezionabili e aperti.

Componenti dell'unità tecnologica

08.23 - Cartongesso

08.24 - Fibra minerale

08.25 - Metallo

Elemento: 08.23

Cartongesso

Descrizione: I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale, nella protezione al fuoco ed offrono molteplici possibilità architettoniche e funzionali, anche nel coprire installazioni o strutture.

Modalità d'uso: 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.

Anomalie

Alterazione cromatica

Bolla

Corrosione

Deformazione

Distacco

Fessurazione

Fratturazione

Scagliatura

Controlli

Controllo generale

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista.
Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

Interventi

Pulizia

Sostituzione elementi

Elemento: 08.24

Fibra minerale

Descrizione: I controsoffitti in fibra minerale sono costituiti da fibre di roccia agglomerate, mediante leganti inorganici. Essi sono composti da elementi di tamponamento in conglomerato di fibra minerale, fissati ad una struttura metallica portante. La superficie dei pannelli può essere liscia, decorata, oppure a richiesta, microforata. Il colore è generalmente il bianco, con decori standard (dalle superfici lisce e finemente lavorate, ai decori geometrici e personalizzati).

Modalità d'uso: 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.

Anomalie

Alterazione cromatica

Bolla

Corrosione

Deformazione

Distacco

Fessurazione

Fratturazione

Incrostazione

Scagliatura

Scollaggio della pellicola

Controlli

Controllo generale

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista.
Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

Interventi
Pulizia
Regolazione planarità
Sostituzione elementi

Elemento: 08.25

Metallo

Descrizione: Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento discontinui a giacitura orizzontale.

Modalità d'uso: Controsoffitto smontabile in doghe in lamiera di alluminio, preverniciata a forno, di forma quadra o rettangolare, con bordi battentati e risvolto variabile, complete di strato superiore in tessuto non tessuto nero e materassino fonoassorbente in lana minerale imbustato. Posato a superficie orizzontale, con le doghe fissate a qualsiasi altezza con profilati in acciaio zincato e verniciati, di adeguata sezione e spessore, a loro volta ancorati alla struttura sovrastante mediante pendini regolabili con molla di acciaio, il tutto completato da profilo perimetrale in alluminio o acciaio preverniciato sagomato e regolabile. Controsoffittatura in pannelli di lamiera di alluminio preverniciata con struttura nascosta in profili di acciaio zincato e barre asolate regolabili.

Anomalie

Alterazione cromatica
Bolla
Corrosione
Deformazione
Deposito superficiale
Distacco e lesioni
Fessurazione e fratturazione
Non planarità
Scagliatura e Screpolatura
Controlli
Controllo generale a vista

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista.
Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

Interventi
Regolazione planarità
Sostituzione elementi

Unità Tecnologica: 09

Scale e Rampe

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse.

Le strutture inclinate si possono dividere in:

- rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%);
- rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°);
- scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.).

Le scale possono assumere morfologie diverse:

- ad una o più rampe;
- scale curve;

- scale ellittiche a pozzo;
- scale circolari a pozzo; scale a chiocciola.

Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere:

- strutture in acciaio;
- strutture in legno;
- strutture in murature;
- strutture in c.a.;
- strutture prefabbricate, ecc.

Componenti dell'unità tecnologica

09.26 - Strutture in c.a.

Elemento: 09.26

Strutture in c.a.

Descrizione: Si tratta di scale o rampe con strutture costruite con getto in opera. La loro realizzazione fa riferimento a soluzioni tecniche quali solette rampanti, travi rampanti e travi a ginocchio.

Modalità d'uso: Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.).

Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali:

- rivestimenti di pedate e alzate,
- frontalini,
- balaustre,
- corrimano,
- sigillature,
- vernici protettive,
- saldature, ecc.

e/o eventualmente alla loro sostituzione.

Anomalie

Alveolizzazione

Polverizzazione

Cavillature superficiali

Decolorazione

Deposito superficiale

Disgregazione

Distacco

Efflorescenze

Erosione superficiale

Esfoliazione

Esposizione dei ferri di armatura

Fessurazioni

Macchie e graffiti

Mancanza

Patina biologica

Penetrazione di umidità

Presenza di vegetazione

Rigonfiamento

Scheggiature

Controlli

Controllo balaustre e corrimano

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie,

sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

Controllo strutture

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scaglionature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).

Controllo rivestimenti pedate e alzate

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

Interventi

Ripresa coloritura

Ripristino puntuale pedate e alzate

Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Sostituzione degli elementi degradati

Ripristino serraggi bulloni e connessioni

Unità Tecnologica: 10

Pareti esterne

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

Componenti dell'unità tecnologica

10.27 - Murature in mattoni

Elemento: 10.27

Murature in mattoni

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

Modalità d'uso: Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Risccontro di eventuali anomalie.

Anomalie

Alveolizzazione

Crosta

Decolorazione

Deposito superficiale

Polverizzazione

Pitting

Disgregazione

Distacco

Efflorescenze

Erosione superficiale

Esfoliazione

Fessurazioni

Macchie e graffiti

Mancanza

Patina biologica

Penetrazione di umidità

Presenza di vegetazione

Rigonfiamento

Controlli

Controllo facciata

Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. controllo di eventuali anomalie.

Interventi
Reintegro
Pulizia
Sostituzione

Unità Tecnologica: 11

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.

Componenti dell'unità tecnologica

11.28 - Intonaco

11.29 - Rivestimento a cappotto

11.30 - Rivestimenti in ceramica

11.31 – Tinteggiature

Elemento: 11.28

Intonaco

Descrizione: 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) e da un inerte (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 rinzaffo, 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 d'uso: 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.

Anomalie

Disgregazione

Distacco

Efflorescenze

Erosione superficiale

Esfoliazione

Fessurazioni

Macchie e graffiti

Mancanza

Patina biologica

Penetrazione di umidità

Presenza di vegetazione
Rigonfiamento
Attacco biologico
Bolle d'aria
Cavillature superficiali
Scheggiature
Alveolizzazione
Crosta
Decolorazione
Deposito superficiale
Polverizzazione
Pitting
Controlli
Controllo generale delle parti a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Controllo funzionalità

Controllare la funzionalità dell'intonaco attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di intonaco (analisi fisico-chimiche su campioni, analisi stratigrafiche, sistemi di rilevamento umidità, carotaggi per controllo aderenza, prove sclerometriche per la valutazione delle caratteristiche di omogeneità, monitoraggi per verificare la presenza di sali, indagini endoscopiche, ecc.).

Interventi
Pulizia delle superfici
Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Elemento: 11.29

Rivestimento a cappotto

Descrizione: E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o lastre di materiale isolante fissate meccanicamente al supporto murario e protette da uno strato sottile di intonaco.

Modalità d'uso: Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, rotture, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Anomalie
Disgregazione
Distacco
Efflorescenze
Erosione superficiale
Esfoliazione
Fessurazioni
Macchie e graffiti
Mancanza
Patina biologica
Penetrazione di umidità
Presenza di vegetazione
Rigonfiamento

Attacco biologico
Bolle d'aria
Cavillature superficiali
Scheggiature
Alveolizzazione
Crosta
Decolorazione
Deposito superficiale
Polverizzazione
Pitting
Controlli
Controllo generale delle parti a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Interventi
Pulizia delle superfici
Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Elemento: 11.30

Rivestimenti in ceramica

Descrizione: I rivestimenti in ceramica vengono utilizzati per rivestire intere pareti e facciate; generalmente si utilizzano piastrelle in ceramiche, maioliche, gres naturale, etc.

Modalità d'uso: Controllare periodicamente l'integrità delle piastrelle utilizzate, al fine di verificare l'integrità dell'intero rivestimento per procedere all'individuazione di anomalie ed attuare gli interventi.

Anomalie
Degrado
Fessurazioni
Formazione di umidità
Scheggiature
Controlli
Controllo generale a vista

Ispezione visiva volta a riscontrare eventuali anomalie, quali: usura ed erosione delle piastrelle, formazione di macchie di muffa ed umidità, scheggiature.

Interventi
Pulizia
Sostituzione

Elemento: 11.31

Tinteggiature

Descrizione: Tinteggiatura degli ambienti esterni. I prodotti da utilizzare devono essere specifici per l'esterno.
Modalità d'uso: Periodicamente occorre verificare l'integrità delle superfici tinteggiate, per evidenziare eventuali anomalie (presenza di macchi, muffe, rigonfiamenti, etc.)

Anomalie
Bolle d'aria
Decolorazioone

Distacco
Muffa e Umidità
Controlli
Controllo generale a vista

Controllo a vista delle superfici tinteggiate, per verificare il grado di usura e procedere con gli interventi

Interventi
Ritinteggiatura

Unità Tecnologica: 12

Pavimentazioni esterne

Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori e la relativa resistenza ai carichi. La superficie finale deve risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo:

- cementizio,
- lapideo,
- resinoso,
- resiliente,
- ceramico,
- lapideo di cava,
- lapideo in conglomerato,
- ecc..

Componenti dell'unità tecnologica

12.32 - Pavimentazioni cementizi-bituminosi

Elemento: 12.32

Pavimentazioni cementizi-bituminosi

Descrizione: Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in luoghi di servizio, se il rivestimento cementizio è del tipo semplice; in ambienti industriali, sportivi, ecc. se il rivestimento cementizio è del tipo additivato. Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per esterni si hanno:

- il battuto comune di cemento;
- i rivestimenti a strato incorporato antiusura;
- rivestimento a strato riportato antiusura;
- rivestimenti con additivi bituminosi;
- rivestimenti con additivi resinosi.

A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile.

Modalità d'uso: 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.

Anomalie
Alterazione cromatica
Degrado sigillante
Deposito superficiale
Disgregazione
Distacco
Erosione superficiale

Fessurazioni
Macchie e graffi
Mancanza
Perdita di elementi
Scheggiature
Controlli
Controllo generale delle parti a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Risccontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Interventi
Pulizia delle superfici
Ripristino degli strati protettivi
Sostituzione degli elementi degradati

Unità Tecnologica: 13

Infissi 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.

Componenti dell'unità tecnologica

13.33 - Serramenti in PVC
13.34 - Serramenti in profilati di acciaio
13.35 - Schermature solari

Elemento: 13.33 Serramenti in PVC

Descrizione: Gli infissi in PVC sono realizzati con materiali plastici. Questi tipi di infissi sono altamente resistenti agli agenti aggressivi, all'umidità ed hanno un'elevata coibenza termica.

Modalità d'uso: A questa tipologia di infissi occorre effettuare una manutenzione periodica, volta alla rimozione di residui di sporco che possono compromettere il funzionamento delle cerniere e degli organi di manovra.

Anomalie
Condensa
Deformazione
Rottura elementi
Controlli
Controllo generale a vista

Controllo a vista periodico, in modo da accertare lo stato di usura degli infissi.
Controllo serrature
Controllo delle funzionalità delle serrature.

Interventi
Pulizia generale
Sostituzioni

Elemento: 13.34

Serramenti in profilati di acciaio

Descrizione: Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata.

Modalità d'uso: I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

Anomalie

Condensa superficiale

Corrosione

Degrado componenti

Deformazione

Rotture

Controlli

Controllo generale a vista

Controllo generale a vista volto a verificare il grado di usura degli infissi.

Controllo componenti

Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai.

Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni. Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai.

Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione. Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

Interventi

Pulizia componenti

Regolazione e ripristino componenti

Sostituzione elementi

Sostituzione infisso

Elemento: 13.35

Schermature solari

Descrizione: Per schermature solari si intendono tutti quei dispositivi che possono proteggere gli edifici e le case dall'irraggiamento solare, permettendo anche di aumentare l'efficienza energetica e abbattendo i costi di riscaldamento e condizionamento. Il loro obiettivo è proprio quello di rafforzare le finestre e gli infissi che generalmente hanno un elevato impatto sulla coibentazione delle strutture.

Modalità d'uso: L'utilizzo delle schermature solari permette di massimizzare i guadagni termici durante i mesi freddi, mantenendo caldi gli ambienti, e di ridurre la temperatura nei periodi più afosi dell'anno, impedendo ai raggi solari di entrare all'interno. Questi dispositivi sono particolarmente indicati per tutti gli edifici che dispongono di gradi vetrate, ma anche per le comuni abitazioni. Esistono diverse tipologie di schermature solari in grado di andare incontro alle varie esigenze, che differiscono tra loro per modo di ombreggiamento e azione.

Anomalie

Alterazione cromatica

Corrosione

Degrado dei componenti
Rottura dei componenti
Controlli
Controllo a vista

Ispezione a vista dell'intera schermatura solare, per verificare il grado di usura.

Interventi
Pulizia
Sostituzione componenti usurati

Unità Tecnologica: 14

Pareti interne

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

Componenti dell'unità tecnologica

14.36 - Tramezzi in laterizio
14.37 - Pareti in vetro
14.38 - Pareti in lastre di cartongesso

Elemento: 14.36

Tramezzi in laterizio

Descrizione: Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali, realizzate mediante elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) legati con malta idraulica per muratura con giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti.

Modalità d'uso: Non compromettere l'integrità delle pareti

Anomalie
Disgregazione
Distacco
Efflorescenze
Erosione superficiale
Esfoliazione
Fessurazioni
Macchie e graffi
Mancanza
Penetrazione di umidità
Decolorazione
Polverizzazione
Rigonfiamento
Scheggiature
Controlli
Controllo generale delle parti a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

Interventi
Pulizia
Riparazione

Elemento: 14.37

Pareti in vetro

Descrizione: Pareti realizzate con blocchi di vetro traslucidi e/o colorati

Modalità d'uso: Pulizia periodica delle pareti per consentire il passaggio della luce

Anomalie

Decolorazione

Frantumazione

Perdita di trasparenza

Scheggiature

Controlli

Controllo generale a vista

Ispezione visiva volta a verificare il livello di usura della parete

Interventi

Pulizia

Sostituzione

Elemento: 14.38

Pareti in lastre di cartongesso

Descrizione: Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente.

Modalità d'uso: Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda. Possono avere trattamento idrorepellente.

Anomalie

Disgregazione

Erosione superficiale

Fessurazione e lesioni

Penetrazione di umidità

Rigonfiamento

Controlli

Controllo a vista

Ispezione visiva della parete per verificare lo stato di conservazione.

Interventi

Pulizia

Riparazione

Ripristino

Unità Tecnologica: 15

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.

Componenti dell'unità tecnologica

15.39 - Intonaco

15.40 - Rivestimenti con prodotti ceramici

15.41 – Tinteggiature

Elemento: 15.39

Intonaco

Descrizione: Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione dai 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) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a seconda del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a seconda 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 interni 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 o rivestimenti plastici continui ed infine intonaci monostrato.

Modalità d'uso: 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.

Anomalie

Disgregazione

Distacco

Efflorescenze

Erosione superficiale

Esfoliazione

Fessurazioni

Macchie e graffiti

Mancanza

Penetrazione di umidità

Bolle d'aria

Decolorazione

Deposito superficiale

Polverizzazione

Rigonfiamento

Controlli

Controllo generale delle parti a vista

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione.

Interventi

Pulizia delle superfici
Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Elemento: 15.40

Rivestimenti con prodotti ceramici

Descrizione: E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di materiali ceramici tra i quali maioliche, terraglie, igrès naturale o rosso, klinker.

Modalità d'uso: Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento per il riscontro di eventuali anomalie.

Anomalie

Alterazione cromatica

Degrado sigillante

Deposito superficiale

Disgregazione

Distacco

Erosione superficiale

Fessurazioni

Macchie e graffiti

Manca

Perdita di elementi

Scheggiature

Sollevamento e distacco dal supporto

Controlli

Controllo generale a vista

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare eventuali scollamenti, macchie, depositi, bolle, rigonfiamenti, ecc. e/o difetti di esecuzione.

Interventi

Pulizia delle superfici

Pulizia e reintegro giunti

Sostituzione degli elementi degradati

Elemento: 15.41

Tinteggiature

Descrizione: Tinteggiatura delle pareti interne, e/o realizzazione di decorazioni.

Modalità d'uso: Controllo periodico dell'integrità del rivestimento e delle tinteggiature

Anomalie

Bolle d'aria

Decolorazione

Disgregazione

Muffa

Umidità

Controlli

Controllo generale a vista

Ispezione visiva delle pareti tinteggiate con lo scopo di evidenziare eventuali anomalie

Interventi

Ritinteggiatura

Unità Tecnologica: 16

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se nel complesso non sono determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego.

Le pavimentazioni interne possono essere di tipo:

- cementizio,
- lapideo,
- resinoso,
- resiliente,
- tessile,
- ceramico,
- lapideo di cava,
- lapideo in conglomerato,
- ligneo,
- ecc..

Componenti dell'unità tecnologica

16.42 - Pavimentazioni in ceramica

Elemento: 16.42

Pavimentazioni in ceramica

Descrizione: Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: materie prime e composizione dell'impasto; caratteristiche tecniche prestazionali; tipo di finitura superficiale; ciclo tecnologico di produzione; tipo di formatura; colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato troviamo:

- cotto;
- cottoforte;
- monocottura rossa;
- monocottura chiara;
- monocotture speciali;
- gres rosso;
- gres ceramico;
- klinker.

tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Modalità d'uso: Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucchiolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrano almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

Anomalie
Alterazione cromatica
Degrado sigillante
Deposito superficiale
Disgregazione
Distacco
Erosione superficiale
Fessurazioni
Macchie e graffiti
Mancanza
Perdita di elementi
Scheggiature
Sollevamento e distacco dal supporto
Controlli
Controllo generale delle parti a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Risccontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Interventi
Pulizia delle superfici
Pulizia e reintegro giunti
Sostituzione degli elementi degradati

Unità Tecnologica: 17

Infissi 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.

Componenti dell'unità tecnologica

17.43 - Porte

17.44 - Porte antipanico

Elemento: 17.43

Porte

Descrizione: 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 secondo 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);

- Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità d'uso: 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.

Anomalie

Alterazione cromatica

Corrosione

Deformazione

Deposito superficiale

Distacco

Fessurazioni

Frantumazione

Fratturazione

Incrostazione

Lesione

Macchie

Non ortogonalità

Patina

Perdita di lucentezza

Perdita di materiale

Perdita trasparenza

Scagliatura, screpolatura

Scollaggi della pellicola

Controlli

Controllo delle serrature

Controllo della loro funzionalità.

Controllo guide di scorrimento

Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

Controllo maniglia

Controllo del corretto funzionamento.

Controllo parti in vista

Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

Controllo vetri

Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco.

Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

Interventi

Pulizia ante

Pulizia delle guide di scorrimento

Pulizia organi di movimentazione

Pulizia telai

Pulizia vetri

Registrazione maniglia

Regolazione controtelai

Lubrificazione serrature, cerniere

Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Regolazione telai

Elemento: 17.44

Porte antipanico

Descrizione: Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico".

Modalità d'uso: Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

Anomalie

Deformazione

Fessurazioni e lesioni

Scagliatura

Scollaggio elementi

Controlli

Controllo componenti

Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia. Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

Interventi

Pulizia componenti

Regolazione componenti

Unità Tecnologica: 18

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Le 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.

Componenti dell'unità tecnologica

18.45 - Canalizzazioni in PVC

18.46 - Prese e spine

18.47 - Quadri e cabine elettriche

18.48 - Cablaggio e accessori

18.49 - Alternatore

18.50 - Fusibili

18.51 - Interruttori

18.52 - Quadri di bassa tensione

Elemento: 18.45

Canalizzazioni in PVC

Descrizione: Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità d'uso: Generalmente le canalizzazioni utilizzate sono in PVC e possono essere facilmente distinguibili; infatti i tubi protettivi sono realizzati 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.

Anomalie

Corto circuiti

Difetti agli interruttori

Difetti di taratura

Disconnessione dell'alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione secondaria

Surriscaldamento

Controlli

Controllo generale

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Interventi

Ripristino grado di protezione

Elemento: 18.46

Prese e spine

Descrizione: 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 d'uso: 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.

Anomalie

Corto circuiti

Difetti agli interruttori

Difetti di taratura

Disconnessione dell'alimentazione

Surriscaldamento

Controlli

Controllo generale

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette.

Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Interventi
Sostituzioni

Elemento: 18.47

Quadri e cabine elettriche

Descrizione: I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Possono essere del tipo a bassa tensione BT e a media tensione MT.

Quadri a bassa tensione

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

Quadri a media tensione

Definite impropriamente quadri elettrici, si tratta delle cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT. Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:

- cabine a elementi monolitici;
- cabine a lastre e pilastri;
- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

Modalità d'uso: 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.

Anomalie

Corto circuiti

Difetti agli interruttori

Difetti di taratura

Disconnessione dell'alimentazione

Surriscaldamento

Controlli

Controllo generale

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Interventi
Sostituzioni

Elemento: 18.48

Cablaggio e accessori

Descrizione: Rientrano in questa categoria:

- cavi per connessioni tra moduli e generatore inverter;
- cavi per connessione tra inverter e punto di consegna;
- tubo di protezione isolante rigido in PVC per condutture;
- rete di terra.

Anomalie
Cortocircuito
Surriscaldamento
Disconnessione dall'alimentatore
Controlli
Ispezione visiva

L'ispezione visiva ha il compito di:

- verificare l'integrità dei cavi elettrici, posizionati a vista, per individuare danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento dell'isolante;
- verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti.

Interventi
Sostituzioni

Elemento: 18.49

Alternatore

Descrizione: L'alternatore è un dispositivo elettrico che trasforma energia meccanica in energia elettrica a corrente alternata. Gli alternatori sono costituiti da due parti fondamentali, una fissa e l'altra rotante, dette rispettivamente statore e rotore, su cui sono disposti avvolgimenti di rame isolati. I due avvolgimenti si dicono induttore e indotto; a seconda del tipo di alternatore l'induttore può essere disposto sul rotore e l'indotto sullo statore e viceversa. Quando una delle due parti (indotto o induttore) entra in rotazione si genera (per il fenomeno dell'induzione elettromagnetica) una corrente elettrica nell'indotto che viene raccolta dalle spazzole e da queste trasmessa agli utilizzatori.

Anomalie
Anomalie avvolgimenti
Anomalie cuscinetti
Difetti elettromagnetici
Surriscaldamento
Controlli
Controllo cuscinetti

Verificare l'assenza di rumorosità durante il funzionamento.

Controllo tensione

Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.

Interventi
Sostituzione alternatore

Elemento: 18.50

Fusibili

Descrizione: I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

Anomalie
Depositi vari
Difetti di funzionamento
Umidità
Controlli
Controllo generale

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

Interventi
Pulizia
Sostituzione fusibili

Elemento: 18.51

Interruttori

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

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Anomalie
Anomalie dei contatti ausiliari
Anomalie delle molle e degli sganciatori
Cortocircuiti
Difetti di taratura
Disconnessione dell'alimentazione
Surriscaldamento
Controlli
Controllo generale

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

Interventi
Sostituzione interruttore

Elemento: 18.52

Quadri di bassa tensione

Descrizione: 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 d'uso: 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.

Anomalie

Anomalie dei componenti

Depositi di materiali

Difetti agli interruttori

Controlli

Controllo generale a vista

Ispezione a vista per verificare l'integrità e la conservazione di tutte le componenti.

Interventi

Pulizia

Serraggio

Sostituzione componenti

Unità Tecnologica: 19

Impianto di messa a terra e contro le scariche atmosferiche

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

Componenti dell'unità tecnologica

19.53 - Conduttori di protezione

19.54 - Sistema di dispersione

Elemento: 19.53

Conduttori di protezione

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

Modalità d'uso: 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.

Anomalie

Difetti di connessione

Controlli

Controllo generale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

Interventi

Sostituzione conduttori di protezione

Elemento: 19.54

Sistema di dispersione

Descrizione: 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 d'uso: 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 30x40 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.

Anomalie

Corrosioni

Controlli

Controllo generale

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

Interventi

Misura della resistività del terreno

Sostituzione dispersori

Unità Tecnologica: 20

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. Essi si dividono in:

- civili;
- industriali;
- rurali.

Componenti dell'unità tecnologica

20.55 - Pompe di sollevamento

20.56 - Pozzetti

20.57 - Riduttore di pressione

20.58 - Saracinesche (a ghigliottina)

20.59 - Sfiati

20.60 – Tubazioni

Elemento: 20.55

Pompe di sollevamento

Descrizione: Le pompe di sollevamento hanno lo scopo di fornire all'impianto idrico il carico idraulico richiesto per permettere al fluido di arrivare a destinazione. Un impianto di sollevamento è generalmente formato da:

- Una vasca di aspirazione delle pompe;
- Una sala macchine dove sono installate le pompe;
- Una serie di tubazioni e di apparecchiature idrauliche;
- Un locale quadri elettrici di manovra e controllo;
- Apparecchi di sollevamento delle pompe.

Generalmente si utilizzano pompe centrifughe con motore elettrico collocate a quota più elevata rispetto al livello liquido della vasca di aspirazione.

Modalità d'uso: E' opportuno che alla consegna delle pompe sia consegnata anche una copia del manuale di istruzioni che deve comprendere tutte le informazioni relative alla sicurezza e all'uso della pompa o del gruppo di pompaggio ed anche di qualsiasi apparecchio ausiliario fornito.

Anomalie

Malfunzionamento delle valvole

Perdite di carico

Perdite di olio

Rumorosità

Controlli

Controllo generale delle pompe

Controllare lo stato e la funzionalità delle pompe. Controllare tutti gli organi di tenuta e verificare inoltre il livello del rumore prodotto dal funzionamento delle pompe.

Interventi

Pulizia

Revisione generale pompe

Sostituzione pompe

Elemento: 20.56

Pozzetti

Descrizione: Manufatti in c.a. realizzati per contenere tutti gli elementi dell'acquedotto previsti lungo la rete di adduzione esterna (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, ecc.).

Modalità d'uso: Verificare l'integrità delle strutture costituenti i pozzetti e l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

Anomalie

Difetti dei chiusini

Erosione

Fessurazioni

Esposizione dei ferri di armatura

Controlli

Controllo generale

Verificare lo stato generale della struttura e l'integrità dei chiusini dei pozzetti.

Interventi

Interventi sulle strutture

Elemento: 20.57

Riduttore di pressione

Descrizione: Il riduttore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. I riduttori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato.

Modalità d'uso: Controllare i diametri e le pressioni di esercizio alle quali può essere soggetto il riduttore.

Anomalie

Malfunzionamento dei dispositivi di comando

Difetti degli attacchi

Perdite

Controlli

Controllo filtri

Provvedere alla verifica dello stato filtri per accertarne la piena efficienza.

Controllo generale riduttore

Controllo dello stato del riduttore e riscontro di eventuali anomalie

Verifica dispositivi di comando

Controllare lo stato dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

Interventi

Sostituzione dispositivi di comando

Sostituzione filtri

Sostituzione riduttore

Elemento: 20.58

Saracinesche (a ghigliottina)

Descrizione: Le valvole a saracinesca sono strumenti di intercettazione e di regolazione del fluido. Esse vengono installate per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio. Le saracinesche vanno installate lungo le tubazioni dell'acquedotto.

Modalità d'uso: Assicurarsi che le saracinesche rispettino le prescrizioni delle norme vigenti.

Anomalie

Difetti all'albero di manovra

Difetti di serraggio

Difetti di tenuta

Incrostazioni

Controlli

Controllo generale

Controllo dello stato delle saracinesche e della presenza di eventuali anomalie.

Interventi

Disincrostazione organi di manovra

Elemento: 20.59

Sfiati

Descrizione: Gli sfiati sono apposite valvole che consentono di espellere l'aria dalle tubazioni di un acquedotto. In generale nella costruzione di un acquedotto, occorre evitare tratti di tubazione orizzontali per far sì che l'aria venga spinta fuori il più rapidamente possibile. Pertanto, in presenza di terreni pianeggianti, il profilo longitudinale della tubazione viene fatto a denti di sega con tratti in salita nel senso del moto; nei vertici più alti del profilo si collocano gli sfiati e in quelli più bassi gli scarichi, congegni che consentono lo svuotamento dei due tratti adiacenti di tubazione.

Modalità d'uso: Gli sfiati devono essere collocati quando le tubazioni presentano un andamento orizzontale per evitare pericolosi accumuli di aria all'interno delle stesse tubazioni.

Anomalie

Difetti di tenuta

Difetti degli organi di funzionamento

Controlli

Controllo generale

Effettuare un controllo generale delle valvole assicurandosi del buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

Interventi

Sostituzione sfiati

Elemento: 20.60

Tubazioni

Descrizione: Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità d'uso: Le tubazioni di un acquedotto devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento (es. protezione con rivestimento di catrame).

Anomalie

Corrosione

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Difetti di coibentazione

Incrostazioni

Controlli

Controllo coibentazione

Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

Controllo tenuta

Controllare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi e alle giunzioni

Interventi

Pulizia

Unità Tecnologica: 21

Impianto ACS anche per uso igienico-sanitario

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Componenti dell'unità tecnologica

21.61 - Apparecchi sanitari e rubinetteria

21.62 - Tubi in rame

21.63 - Tubazioni multistrato

Elemento: 21.61

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Descrizione: 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.

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

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi 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 copriuso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- i bidet saranno posizionati secondo le stesse prescrizioni indicate per i vasi igienici; saranno dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- i lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso, dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: -spazi laterali: 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; -spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: spazi laterali - 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso, 20 cm dal bidet; spazi di accesso - 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua

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

- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

Anomalie

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Difetti alle valvole

Incrostazioni

Interruzione del fluido di alimentazione

Corrosione

Controlli

Verifica ancoraggio

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

Verifica degli scarichi dei vasi

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

Verifica dei flessibili

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

Verifica di tenuta degli scarichi

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

Verifica sedile coprivaso

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

Interventi

Rimozione calcare

Disostruzione degli scarichi

Elemento: 21.62

Tubi in rame

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

Anomalie

Difetti di coibentazione

Difetti di regolazione e di controllo

Deformazione

Incrostazioni

Errori di pendenza

Controlli

Controllo generale

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

Interventi

Ripristino coibentazione

Elemento: 21.63

Tubazioni multistrato

Descrizione: Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

Anomalie

Alterazioni cromatiche

Deformazione

Distacchi

Errori di pendenza

Controlli

Controllo tenuta strati

Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.

Controllo tubazioni

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

Interventi

Pulizia

Unità Tecnologica: 22

Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza. L'impianto è composto da:

- cella solare: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica; per ricavare più potenza vengono collegate tra loro diverse celle;

- regolatore di carica: è un apparecchio elettronico che regola la ricarica e la scarica degli accumulatori; uno dei suoi compiti è di interrompere la ricarica ad accumulatore pieno;
- accumulatori: sono i magazzini di energia di un impianto fotovoltaico; essi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne, per mancanza di irradiazione solare;
- inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli e/o dagli accumulatori in corrente alternata convenzionale a 230 V; se l'apparecchio da alimentare necessita di corrente continua si può fare a meno di questa componente;
- utenze: apparecchi alimentati dall'impianto fotovoltaico.

Componenti dell'unità tecnologica

22.64 - Modulo Fotovoltaico

22.65 - Struttura di sostegno e fissaggio

22.66 - Dispositivo di generatore

22.67 - Convertitore statico - Inverter

22.68 - Dispositivo di interfaccia

22.69 - Dispositivo generale

22.70 - Cassetta di terminazione

Elemento: 22.64

Modulo Fotovoltaico

Descrizione: E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica. E' costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato. Attualmente la produzione industriale di celle fotovoltaiche sono:

- celle al silicio cristallino ricavate dal taglio di lingotti fusi di silicio di un singolo cristallo (monocristallino) o di più cristalli (policristallino);
- celle a film sottile ottenute dalla deposizione di uno strato di silicio amorfo su un supporto plastico o su una lastra di vetro.

Le celle al silicio monocristallino sono di colore blu scuro alquanto uniforme ed hanno una purezza superiore a quelle realizzate al silicio policristallino; le celle al film sono economicamente vantaggiose dato il ridotto apporto di materiale semiconduttore (1-2 micron) necessario alla realizzazione di una cella ma hanno un decadimento delle prestazioni del 30% nel primo mese di vita.

Anomalie

Infiltrazione d'acqua

Formazione di condensa

Anomalie rivestimento

Deposito superficiale

Difetti di serraggio morsetti

Difetti di fissaggio e tenuta

Incrostazioni

Controlli

Ispezione visiva

L'ispezione visiva consiste in:

- verificare l'integrità dei moduli fotovoltaici, ovvero occorre verificare la superficie captante, lo stato dell'incapsulante, la presenza di infiltrazioni d'acqua, la formazione di condensa;
- verificare che la struttura non sia stata colpita da scariche atmosferiche
- verificare lo stato di pulizia dei moduli;
- verificare l'integrità delle cassette di terminazione per individuare possibili deformazioni, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, presenza di sporcizia, stato dei contatti elettrici, siliconatura dei passacavi;
- verificare lo stato dei diodi di by-pass.

Controllo elettrico

Il controllo elettrico ha lo scopo di verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento

Interventi

Pulizia dei moduli

Sostituzione celle

Serraggio

Elemento: 22.65

Struttura di sostegno e fissaggio

Descrizione: Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati e/o al terreno. Tali strutture sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

Le strutture di sostegno possono essere:

- ad inclinazione fissa (strutture a palo o a cavalletto);
- per l'integrazione architettonica (integrazione retrofit, strutturale, per arredo urbano);
- ad inseguimento.

Anomalie

Corrosione

Deformazione

Difetti di serraggio

Fessurazioni e micro lesioni

Difetti di montaggio

Controlli

Ispezione visiva

L'ispezione visiva sulla struttura di sostegno e fissaggio consiste in:

- verificare che la struttura dei pannelli sia ben solida ed assicurata alla superficie di appoggio;
- verificare l'integrità dei componenti;
- verificare l'assenza di piegature;
- verificare l'uniformità dello strato di zincatura;
- verificare l'assenza di macchie di ruggine e di corrosione che possono compromettere la stabilità e la sicurezza della struttura stessa;
- nel caso di impianti integrati, verificare che non ci siano infiltrazioni d'acqua o aria.

Controllo dei serraggi

Il controllo dei serraggi ha lo scopo di assicurare il corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate.

Interventi

Ripristino rivestimenti

Reintegro

Elemento: 22.66

Dispositivo di generatore

Descrizione: Il dispositivo di generatore viene installato in numero pari a quello degli inverter e interviene in caso di guasto escludendo dall'erogazione di potenza l'inverter di competenza. E' installato a monte del dispositivo di interfaccia nella direzione del flusso di energia ed è generalmente costituito da un interruttore automatico con sganciatore di apertura; all'occorrenza può essere realizzato con un contattore combinato con fusibile, con interruttore automatico, con un commutatore combinato con fusibile, con interruttore automatico.

Anomalie

Anomalie dei contatti ausiliari, delle molle e degli sganciatori

Cortocircuiti

Difetti di taratura

Disconnessione dell'alimentazione

Surriscaldamento

Controlli

Ispezione visiva

L'ispezione visiva ha lo scopo di verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi.

Controllo elettrico

Il controllo elettrico ha lo scopo di:

- verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto degli interruttori automatici;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di manovra e protezione, quali: sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione.

Interventi

Sostituzioni

Elemento: 22.67

Convertitore statico - Inverter

Descrizione: L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete. In questo caso si adoperano convertitori del tipo a commutazione forzata con tecnica PWM senza clock e/o riferimenti di tensione o di corrente e dotati del sistema MPPT (inseguimento del punto di massima potenza) che permette di ottenere il massimo rendimento adattando i parametri in uscita dal generatore fotovoltaico alle esigenze del carico. Gli inverter possono essere di due tipi:

- a commutazione forzata in cui la tensione di uscita viene generata da un circuito elettronico oscillatore che consente all'inverter di funzionare come un generatore in una rete isolata;
- a commutazione naturale in cui la frequenza della tensione di uscita viene impostata dalla rete a cui è collegato.

Anomalie

Anomalie dei fusibili

Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti agli interruttori

Emissioni elettromagnetiche

Infiltrazioni

Scariche atmosferiche

Sovratensioni

Controlli

Ispezione a vista

L'ispezione a vista ha lo scopo di:

- verificare l'integrità dell'involucro per individuare danneggiamenti meccanici, per controllare la protezione contro i contatti diretti, le infiltrazioni d'acqua e la formazione di condensa;
- verificare il corretto funzionamento del display e delle spie di segnalazione guasti/anomalie.

Controllo elettrico

Il controllo elettrico ha lo scopo di verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.

Interventi

Pulizia delle aperture di aerazione
Sostituzione inverter
Serraggio

Elemento: 22.68

Dispositivo di interfaccia

Descrizione: Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

Modalità d'uso: Ha lo scopo di isolare l'impianto fotovoltaico (dal lato rete Ac) quando:

- i parametri di frequenza e di tensione dell'energia che si immette in rete sono fuori i massimi consentiti;
- c'è assenza di tensione di rete (per esempio durante lavori di manutenzione su rete pubblica).

Anomalie

Anomalie della bobina e del circuito magnetico

Anomalie dell'elettromagnete

Anomalie della molla

Anomalie delle viti

Rumorosità

Controlli

Ispezione visiva

L'ispezione a vista ha lo scopo di:

- verificare l'integrità dell'involucro per individuare danneggiamenti meccanici, controllare la protezione contro i contatti diretti, le infiltrazioni d'acqua e la formazione di condensa;
- verificare il corretto funzionamento del display e delle spie di segnalazione;
- verificare i parametri di funzionamento dell'impianto.

Interventi

Pulizia

Sostituzione bobina

Serraggio cavi

Elemento: 22.69

Dispositivo generale

Descrizione: Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica. E' un sezionatore quadripolare nelle reti trifase ed un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

Anomalie

Anomalie dei contatti ausiliari

Anomalie delle molle

Anomalie degli sganciatori

Cortocircuito

Difetto di taratura

Surriscaldamento

Controlli

Ispezione visiva

L'ispezione visiva ha lo scopo di:

- verificare l'integrità dell'involucro al fine di individuare danneggiamenti meccanici, controllare la protezione contro contatti diretti, le infiltrazioni d'acqua e la formazione di condensa;
- verificare il corretto funzionamento dei led di segnalazione.

Interventi
Sostituzione

Elemento: 22.70

Cassetta di terminazione

Descrizione: La cassetta di terminazione è un contenitore, realizzato generalmente in materiale plastico, nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

Anomalie

Corto circuiti

Difetti agli interruttori

Difetti di taratura

Surriscaldamento

Controlli

Ispezione visiva

Ispezione visiva per verificare lo stato delle cassette e programmare la sostituzione della stessa.

Interventi
Sostituzioni

Unità Tecnologica: 23

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorrere ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

Componenti dell'unità tecnologica

23.71 - Collettori

23.72 - Stazioni di pompaggio

23.73 - Tubi

23.74 - Vasche di accumulo

Elemento: 23.71

Collettori

Descrizione: I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Modalità d'uso: È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Esistono tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono:

- le acque usate domestiche;
- gli effluenti industriali ammessi;
- le acque di superficie.

Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Anomalie

Accumulo di grasso

Corrosione

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Erosione

Incrostazioni

Intasamento

Odori sgradevoli

Penetrazione di radici

Sedimentazione

Controlli

Controllo generale

Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.

Interventi

Pulizia collettore acque nere o miste

Elemento: 23.72

Stazioni di pompaggio

Descrizione:Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie.

Modalità d'uso:Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota. Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori. Si devono stabilire le specifiche per:

- pompe;
- dispositivi di trasmissione del moto;
- comandi e apparecchiature elettriche;
- strumentazione e telemetria;
- allarmi;
- tubazioni e valvole.

Le specifiche devono tenere in considerazione i parametri seguenti:

- la portata massima e la portata minima previste al fine di stabilire i punti di funzionamento delle pompe e il dimensionamento delle apparecchiature meccaniche ed elettriche;
- il tipo e il numero delle pompe da utilizzare (in genere, sono necessarie almeno due pompe);
- i dispositivi di trasmissione del moto a velocità fissa, a velocità multiple o a velocità variabile;
- la presenza, all'entrata del sistema, di griglie, di separatori di sabbia o, se ammessi, di triturator al fine di limitare al minimo il rischio di ostruzioni o il danneggiamento delle giranti della pompa e dei componenti a valle;
- l'eliminazione dei materiali trattenuti dalle griglie e della sabbia;

- il controllo dei cattivi odori;
- le dimensioni di ingombro dei vari componenti dell'impianto, quali le pompe;

Le apparecchiature di comando dovrebbero essere possibilmente raggruppate. Gli edifici e le camere devono essere adeguatamente ventilati al fine di evitare l'accumulo di gas tossici o esplosivi. Se necessario, le vasche di raccolta devono essere provviste di un sistema di ventilazione forzata.

Anomalie

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Difetti delle griglie

Difetti di funzionamento delle valvole

Erosione

Odori sgradevoli

Perdite di carico

Perdite di olio

Rumorosità

Sedimentazione

Controlli

Controllo generale delle pompe

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.

Interventi

Pulizia

Revisione generale pompe

Elemento: 23.73

Tubi

Descrizione: Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Modalità d'uso: I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
 - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
 - tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

Anomalie

Accumulo di grasso

Corrosione

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Erosione

Incrostazioni

Odori sgradevoli

Penetrazione di radici

Sedimentazione

Controlli

Controllo della manovrabilità valvole

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

Controllo generale

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

Controllo tenuta

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

Interventi

Pulizia

Elemento: 23.74

Vasche di accumulo

Descrizione: Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

Anomalie

Accumulo di grasso

Difetti ai raccordi e alle connessioni

Incrostazioni

Sedimentazione

Odori sgradevoli

Controlli

Controllo generale

Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado

Interventi

Pulizia

Ripristino rivestimento

Unità Tecnologica: 24

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono

- dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:

- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317;
- i bocchettone ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Componenti dell'unità tecnologica

24.75 - Canali di gronda

24.76 - Pozzetti e caditoie

Elemento: 24.75

Canali di gronda

Descrizione: I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafole, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

Modalità d'uso: Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettone devono essere provvisti di griglie parafole e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafole e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

Anomalie

Alterazioni cromatiche

Deformazione

Deposito superficiale

Difetti di ancoraggio, di raccordo, ecc.

Distacco

Errori di pendenza

Fessurazioni, microfessurazioni

Presenza di vegetazione

Controlli

Controllo generale

Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.

Interventi

Pulizia generale

Reintegro canali di gronda e pluviali

Elemento: 24.76

Pozzetti e caditoie

Descrizione: I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Modalità d'uso: È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Anomalie

Difetti ai raccordi o alle tubazioni

Difetti dei chiusini

Erosione

Intasamento

Odori sgradevoli

Controlli

Controllo generale

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

Interventi

Pulizia

Unità Tecnologica: 25

Impianto di illuminazione esterna

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;

- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

Componenti dell'unità tecnologica

25.77 - Lampade ad incandescenza

Elemento: 25.77

Lampade ad incandescenza

Descrizione: Le lampade a incandescenza sono formate da:

- ampolla in vetro resistente al calore o vetro duro per usi particolari;
- attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello E27); per lampade soggette a vibrazioni (sull'automobile) esistono gli attacchi a baionetta; per lampade a ottica di precisione, in cui è necessario che il filamento sia posizionato in un punto preciso, ci sono gli attacchi prefocus; per le lampade a potenza elevata esistono gli attacchi a bispina;
- filamento a semplice o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100°C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza. Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:

- lampade a goccia;
- lampada con cupola speculare argentata o dorata;
- lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredamenti e illuminazione localizzata);
- lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

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

Anomalie

Abbassamento livello di illuminazione

Avarie

Difetti agli interruttori

Controlli

Controllo generale

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

Interventi

Sostituzione delle lampade

Unità Tecnologica: 26

Opere esterne

Le attrezzature esterne costituiscono, da una parte l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio, (balconi, ringhiere, logge, passerelle, scale e rampe esterne, ecc.) e dall'altra tutti quegli elementi che caratterizzano l'ambiente circostante (strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

Componenti dell'unità tecnologica

26.78 - Cancelli e barriere

26.79 - Pavimentazioni esterne

Elemento: 26.78

Cancelli e barriere

Descrizione: Si tratta di insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Le barriere mobili invece sono dispositivi di delimitazione di aree o di vie di accesso. Esse non costituiscono una totale chiusura ma sono un'indicazione di divieto di accesso o di transito a cose, mezzi o persone non preventivamente autorizzati. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc.; la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

Modalità d'uso: I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione; il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante; l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione; la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante; l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola; il tipo; la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min; la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.

Anomalie

Decolorazione

Bolla

Deposito

Difficoltà di comando a distanza

Erosione superficiale

Fratture

Mancanza

Non ortogonalità

Perdita di materiale

Scagliatura, screpolatura

Scollaggi della pellicola

Azzurratura

Corrosione

Deformazione

Infracidamento

Controlli

Controllo cerniere e guide di scorrimento

Controllo periodico dell'efficienza di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento atti ad ostacolare ed impedire le normali movimentazioni.

Controllo elementi a vista

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, bollatura, perdita di materiale, ecc.) e/o causa di usura.

Controllo organi apertura-chiusura

Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta

aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.

Controllo automatismi a distanza

Controllo periodico delle fasi di apertura-chiusura a distanza. Verifica efficienza barriere fotoelettriche e prova sicurezza di arresto del moto di chiusura, con ripresa o meno del moto in senso contrario, nel caso di intercettamento al passaggio di cose o persone dopo il disimpegno della fotocellula. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllo del perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto. Inoltre i dispositivi di comando motorizzato e manuale devono controllarsi reciprocamente in modo che non sia possibile l'azione manuale se risulta inserito ancora quello motorizzato e viceversa.

Interventi

Ingrassaggio degli elementi di manovra

Ripresa protezione elementi

Sostituzione elementi usurati

Elemento: 26.79

Pavimentazioni esterne

Descrizione: Le pavimentazioni esterne fanno parte delle partizioni orizzontali esterne.

Modalità d'uso: La superficie finale deve risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso dei luoghi. Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione dei luoghi e del loro impiego. Le pavimentazioni esterne possono essere di tipo: cementizio, lapideo, resinoso, resiliente, ceramico, lapideo di cava, lapideo in conglomerato, ecc..

Anomalie

Alterazione cromatica

Degrado sigillante

Deposito superficiale

Discgregazione e distacco

Erosione superficiale

Fessurazioni

Macchie e graffiti

Scheggiature

Controlli

Controllo generale a vista

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, presenza di vegetazione, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Interventi

Pulizia delle superfici

Ripristino strati protettivi

Sostituzione degli elementi degradati

Unità Tecnologica: 27

Impianto di sollevamento di persone e cose

Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;
- classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;

- classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;
- classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;
- classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

Componenti dell'unità tecnologica

27.80 - Ascensore e montacarico

27.81 - Guide cabina

27.82 - Porte di piano

27.83 - Pulsantiera

27.84 - Quadro di manovra

Elemento: 27.80

Ascensore e montacarico

Descrizione: Gli ascensori e montacarichi sono impianti di trasporto verticali, ovvero l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente sono costituiti da un apparecchio elevatore, da una cabina (le cui dimensioni consentono il passaggio delle persone) che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale. Gli ascensori sono classificati in classi:

- classe I: adibiti al trasporto di persone;
- classe II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;
- classe III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;
- classe IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;
- classe V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Modalità d'uso: Il manutentore è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto: integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc., elementi portanti quali funi e catene e isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra. Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti: Azienda Sanitaria Locale competente per territorio, ispettorati del Ministero del Lavoro e organismi abilitati dalla legge.

Anomalie

Difetti ai meccanismi di leveraggio

Difetti di lubrificazione

Controlli

Controllo generale

Verificare lo stato generale della piattaforma ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi. Controllare che gli interruttori di fine corsa e di piano siano perfettamente funzionanti.

Interventi

Lubrificazione meccanismi

Pulizia pavimenti e pareti

Sostituzione elementi della cabina

Elemento: 27.81

Guide cabina

Descrizione: Le guide della cabina vengono normalmente realizzate in barre di acciaio trafilato a freddo con sezione a T che vengono installate verticalmente lungo il vano ascensore.

Modalità d'uso: Lungo queste guide scorre l'arcata che è la struttura alla quale è fissata direttamente la cabina; l'arcata per mezzo di pattini (che possono essere del tipo strisciante o a ruota) scorre sulle guide.

Anomalie

Anomalie delle guide

Difetti di serraggio

Disallineamento guide

Usura dei pattini

Controlli

Controllo dei pattini

Accertare che le guarnizioni dei pattini del tipo strisciante siano in buone condizioni o, nel caso di pattini a ruote, che le stesse girino correttamente.

Interventi

Lubrificazione

Elemento: 27.82

Porte di piano

Descrizione: Le porte di piano consentono ai passeggeri di entrare in cabina e sono gli elementi essenziali per la funzionalità e la sicurezza dell'impianto ascensore

Modalità d'uso: Negli impianti moderni le porte di piano sono collegate a quelle della cabina (vengono azionate da un motore installato sul tetto della cabina).

Anomalie

Corrosione

Deformazione delle porte

Difetti di chiusura delle porte

Difetti di lubrificazione

Non ortogonalità

Scollaggi dei rivestimenti

Controlli

Controllo delle serrature

Controllo del corretto funzionamento delle serrature.

Controllo maniglia

Controllo del corretto funzionamento delle maniglie.

Controllo generale

Verificare lo stato generale delle porte ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi delle porte.

Interventi

Pulizia componenti

Lubrificazione componenti

Elemento: 27.83

Pulsantiera

Descrizione: La pulsantiera (o quadro dei bottoni di comando) della cabina e dei vari piani sono quei dispositivi per mezzo dei quali gli utenti danno i comandi all'ascensore

Modalità d'uso: Il funzionamento di detti dispositivi è basato su un circuito che viene chiuso quando viene premuto un pulsante e questo comando viene trasmesso al sistema di manovra dell'ascensore.

Anomalie

Cattivo funzionamento dei pulsanti

Difetti delle spie

Difetti del serraggio

Controlli

Controllo generale

Verificare il corretto funzionamento delle pulsantiere sia della cabina sia di quelle di piano; controllare che tutte le spie di segnalazione siano funzionanti. Verificare inoltre il corretto serraggio di viti e bulloni.

Interventi

Serraggio

Pulizia

Elemento: 27.84

Quadro di manovra

Descrizione: Il quadro di manovra riceve i comandi degli utenti, espressi mediante le pulsantiere di piano e della cabina, e consente il funzionamento dell'ascensore.

Modalità d'uso: Generalmente questo dispositivo è installato nel locale dove sono alloggiate le macchine dell'ascensore ed alimenta il motore dell'impianto nella direzione voluta e fino al piano desiderato dopo aver verificato che tutte le porte di piano siano chiuse. I quadri di manovra sono nella maggior parte dei casi composti da:

- una morsettiera degli ingressi e delle uscite dei vari collegamenti;
- almeno due contattori (teleruttori) di manovra;
- un gruppo di relais;
- un trasformatore.

Anomalie

Anomalie dei trasformatori

Anomalie della morsettiera

Corto circuiti

Difetti agli interruttori

Difetti di taratura

Surriscaldamento

Controlli

Controllo generale

Verificare lo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

Verifica apparecchiature

Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.

Interventi

Pulizia generale

Lubrificazione componenti

Unità Tecnologica: 28

Arredo urbano e aree a verde

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso.

Componenti dell'unità tecnologica

28.85 - Recinzioni e staccionate

28.86 - Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

28.87 - Apparecchi di illuminazione

28.88 - Arredo esterno: panchine e simili

28.89 – Portabici

Elemento: 28.85

Recinzioni e staccionate

Descrizione: Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:

- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;
- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;
- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;
- recinzioni in legno;
- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

Modalità d'uso: Si tratta di strutture in legno, con la funzione di delimitazione e chiusura delle aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico, generalmente in essenza di pino o castagno, realizzate con pali (decortinati) di diametro di circa 14 cm, costituite da corrimano e traversi montati ad interasse di circa 2,00 m con altezza fuori terra di circa 1 m, assemblati con ferramenta in acciaio zincato e ancorati su plinti di fondazione o altro sistema di aggancio.

Anomalie

Corrosione

Infracidamento

Controlli

Controllo generale

Controllo degli elementi in vista finalizzato alla ricerca di eventuali anomalie causa di usura. Verifica degli elementi di assemblaggio e della stabilità delle staccionate.

Interventi

Sostituzione elementi

Elemento: 28.86

Pavimentazioni e percorsi in ghiaia

Descrizione: Sono elementi che contribuiscono alla formazione di piani orizzontali dell'area a verde e alla delimitazione delle aree destinate a calpestio.

Modalità d'uso: Le pavimentazioni in ghiaia sono costituite da pezzetti in pietra aventi un diametro compreso tra 5 e 30 mm.

Anomalie

Alterazione cromatica

Erosione superficiale

Scheggiature e sgretolamento

Controlli

Controllo generale

Controllo generale degli strati di ghiaia e verifica dell'assenza di eventuali anomalie.

Interventi

Pulizia

Ripristino pavimentazione

Elemento: 28.87

Apparecchi di illuminazione

Descrizione: Pali in acciaio del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento, che hanno la funzione di sostenere uno o più apparecchi di illuminazione.

Pali realizzati in leghe di alluminio (ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136) impiegati per il sostegno di uno o più apparecchi di illuminazione.

Pali in ghisa che hanno la funzione di sostegno di uno o più apparecchi di illuminazione.

Modalità d'uso: Deve essere eseguito un intervento di verifica della stabilità dei pali in caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.).

Anomalie

Difetti di messa a terra

Difetti di serraggio

Difetti di stabilità

Corrosione

Anomalie del rivestimento

Controlli

Ispezione generale

Controllo generale a vista sullo stato di conservazione degli apparecchi di illuminazione

Interventi

Sostituzione componenti

Ripristino verniciatura

Pulizia

Elemento: 28.88

Arredo esterno: panchine e simili

Descrizione: Seduta con e senza schienale a sezione rettangolare curva o retta. Realizzate in calcestruzzo fibro-rinforzato e armato da telaio in traliccio di acciaio appositamente progettato. Finitura superficiale: calcestruzzo levigato lucido. Trattata con vernice idrorepellente e anti-UV

Modalità d'uso: È necessario verificare periodicamente la stabilità delle panchine, i relativi ancoraggi al suolo, ed effettuare interventi pulizia per la rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera.

Anomalie

Deposito superficiale

Scheggiature, graffi e macchie

Alterazione cromatica

Controlli

Controllo generale

Controllo generale sullo stato di conservazione delle panchine e simili

Interventi

Manutenzione generale

Pulizia

Elemento: 28.89

Portabici

Descrizione: Elementi funzionali tipo rastrelliere verticali, affiancate, sfalsate, per favorire la sosta dei velocipedi ed eventualmente il loro bloccaggio. Portabici in piatto piegato di acciaio zincato a caldo e verniciato a polveri di sp.3mm.

Modalità d'uso: E' necessario verificare periodicamente il meccanismo di aggancio e sgancio e la disposizione in funzione degli altri elementi di arredo urbano.

Anomalie

Corrosione

Anomalie negli agganci

Presenza di ostacoli

Controlli

Controllo generale

Viene controllato periodicamente il meccanismo di aggancio e sgancio e la disposizione dei portacicli in funzione degli altri elementi di arredo urbano.

Interventi

Ripristino agganci

Ripristino strati protettivi

Unità Tecnologica: 29

Impianto di ventilazione

L'impianto di ventilazione è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione". L'unità tecnologica "Impianto di ventilazione" è generalmente costituita da:

- alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- le "canne di esalazione" aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Componenti dell'unità tecnologica

29.90 - Canalizzazioni

29.91 - Ventilconvettori e termovettori

Elemento: 29.90

Canalizzazioni

Descrizione:Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

Modalità d'uso:Date le notevoli dimensioni, generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Anomalie

Difetti di coibentazione

Difetti di regolazione e controllo

Difetti di tenuta

Incrostazioni

Controlli

Controllo generale canalizzazioni

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

Controllo strumentale canalizzazioni

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.

Interventi

Pulizia canali e griglie

Elemento: 29.91

Ventilconvettori e termovettori

Descrizione: I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

Modalità d'uso: L'impianto con ventilconvettori è formato dai seguenti componenti:

- un gruppo condizionatore centralizzato per il trattamento e il movimento dell'aria di rinnovo degli ambienti (aria primaria) formato a sua volta da: presa d'aria esterna con serrande di regolazione, sezione filtrante, batteria a tubi alettati per il riscaldamento dell'aria, sezione di umidificazione, batteria a tubi alettati di raffreddamento, batteria a tubi alettati di post-riscaldamento e ventilatore accoppiato a motore elettrico per il movimento dell'aria;
- un sistema di canalizzazioni che fanno capo al gruppo centralizzato per l'adduzione a bassa o ad alta velocità e l'immissione dell'aria primaria negli ambienti mediante bocchette o diffusori;
- un insieme di apparecchi di condizionamento, operanti localmente, dislocati nei singoli ambienti (ventilconvettori).

Il ventilconvettore è più diffuso del termovettore anche perché utilizza acqua a temperature basse ed è quindi utilizzabile anche con impianti a pannelli solari. La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:

- pulizia del filtro dell'aria;
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.

Anomalie

Accumoli di aria nei circuiti

Difetti di filtraggio

Difetti del motore elettrico
Difetti di taratura
Fughe di fluidi nei circuiti
Rumorosità
Controlli
Controllo generale

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

Interventi
Pulizia contenitore raccolta condensa
Pulizia filtri
Pulizia griglie dei canali
Sostituzione filtri