



PROVINCIA DI MODENA

Area Lavori Pubblici

Direttore Ing. Alessandro Manni

Servizio Lavori speciali Opere Pubbliche

telefono 059 209 623 fax 059 343 706

via Pietro Giardini 474/c Direzionale 70, 41124 Modena c.f. e p.i. 01375710363

centralino 059 209 111 www.provincia.modena.it provinciadi Modena@cert.provincia.modena.it

Servizio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 - Registrazione N. 3256 -A-

ISTITUTO GALILEI DI MIRANDOLA (MO): PROGETTO DI RICOSTRUZIONE DELLA PALESTRA A SEGUITO DEGLI EVENTI SISMICI DEL 20 E 29 MAGGIO 2012.

PROGETTO ESECUTIVO

RIFERIMENTO ELABORATO

A R 04

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

PROT. n°

SCALA

DATA

Marzo 2014

CL.

revisione

data

descrizione

redatto

controllato

approvato

DEL

FASC.

SUB

00 marzo 2014 Progetto esecutivo

LR

MR

GT

N



ubicazione intervento

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Alessandro Manni

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA



ARCH. GUIDO TASSONI

VIA A. EINSTEIN N. 9 INT. 4 - 42122 REGGIO EMILIA
TEL. 0522/268206 - FAX. 0522/392992
P.IVA 01428620353 - E_MAIL INFO@CBATECNA.COM

PROGETTAZIONE STRUTTURALE



ARCH. GUIDO TASSONI

VIA A. EINSTEIN N. 9 INT. 4 - 42122 REGGIO EMILIA
TEL. 0522/268206 - FAX. 0522/392992
P.IVA 01428620353 - E_MAIL INFO@CBATECNA.COM

STUDIO DI INGEGNERIA GUIDETTI - SERRI

VIA C. CADOPPI N. 14 - 42124 REGGIO EMILIA
TEL. 0522/439734 - FAX. 0522/580006
P.IVA 01934740356 - e_mail info@studiocgs.it

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA



STUDIO ASSOCIATO PERLINI E VERONA

VIA VITTORINO DA FELTRE, 6 - 46100 MANTOVA
TEL. 0376/292742 - FAX. 0376/291237
P.IVA 01896190204-01896210200 - E_MAIL INFO@STUDIOPERLINI.IT

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



ARCH. GUIDO TASSONI

VIA A. EINSTEIN N. 9 INT. 4 - 42122 REGGIO EMILIA
TEL. 0522/268206 - FAX. 0522/392992
P.IVA 01428620353 - E_MAIL INFO@CBATECNA.COM

Comune di Mirandola
PROVINCIA DI MODENA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Progetto di ricostruzione della Palestra a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

COMMITTENTE: PROVINCIA DI MODENA

Via Barozzi - Istituto Galilei di Mirandola, 21/03/2014

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

Comune di: Mirandola
Provincia di: PROVINCIA DI MODENA
Oggetto: Progetto di ricostruzione della Palestra a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

L'edificio, realizzato con strutture portanti verticali ed orizzontali in legno lamellare è esternamente finito con cappotto termico e completato da cornici in metallo (alluminio preverniciato), che riprendono quelle previste per l'istituto scolastico. La palestra si apre verso l'esterno con un grande finestrone realizzato in policarbonato alveolare multicamera, rivolto a Nord, in grado di apportare luce naturale all'interno senza incorrere in fenomeni di abbagliamento del campo da gioco.

Il linguaggio architettonico risulta contemporaneo ed originale con geometrie lineari e forme regolari, che si coniugano nel progetto generale.

Il progetto prevede la possibilità di accedere direttamente all'area di gioco dall'esterno della struttura, senza alcuna interferenza con i servizi sportivi, al fine di consentire eventualmente l'uso della palestra per manifestazioni ed iniziative pubbliche straordinarie anche non di carattere sportivo. La palestra è stata dotata di n° 2 servizi igienici destinati all'eventuale pubblico delle manifestazioni.

La palestra è direttamente collegata ai blocchi spogliatoi mediante 2+2 porte di dim. 120x210 cm.

La Palestra ha dimensioni interne nette di 32,80 mlx 25,20 ml ed altezza minima di 7.00 ml sotto trave, in grado di garantire i requisiti di altezza minima CONI.

La palestra è in grado di ospitare:

- Campo da pallavolo;
- Campo da pallacanestro

ed eventuale campo da calcetto.

La palestra è stata dimensionata per poter inoltre accogliere n°2 campi da pallavolo trasversali , per l'utilizzo contemporaneo durante l'attività scolastica. La palestra è pertanto divisibile mediante l'utilizzo di telone separatore. Le strutture di copertura sono state dimensionate opportunamente per sorreggere l'eventuale telone separatore da posizionare in mezzeria della palestra.

La palestra potrà ospitare pubblico con una capienza totale Persone +Atleti =100 secondo le prescrizioni della Prevenzione Incendi

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

Il progetto garantisce la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove viene realizzato l'intervento, sia per quanto riguarda le opere di fondazione che per le opere in elevazione.

La vita nominale dell'edificio è stata assunta e garantita pari a 50 con classe di destinazione

d'uso IV.

La caratterizzazione geotecnica è effettuata coerentemente con i dati forniti dalla relazione d'indagine geologico-geotecnica.

Le strutture della palestra, in legno lamellare, e dei blocchi spogliatoi adiacenti, realizzati in strutture in c.a. prefabbricato, sono separate da adeguato giunto sismico.

In fase di esecuzione delle strutture di fondazione dovrà essere verificata l'eventuale presenza di residui di apparati fondali della palestra demolita che dovranno essere rimossi durante gli scavi, al fine di non produrre interferenze con le nuove fondazioni. Ove necessario si dovranno prevedere riempimenti con materiale arido costipato al fine di garantire la corretta quota di posa e adeguata portanza.

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Impianti elettrici

Tutti gli impianti elettrici ed ausiliari devono essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla legge 186/68 ed al d.p.r. 37/08.

Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)

Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre quanto stabilito da norme di legge non derogabili, le parti, ove non diversamente specificato, faranno riferimento alle norme CEI, in vigore alla data di presentazione del progetto.

Fornitura di energia

Gli impianti elettrici avranno origine a valle dei quadri elettrici Q-01 (quadro elettrico generale sottocontatore).

Quadristica principale

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione installati all'interno dei quadri generali non sarà inferiore a 16kA, mentre per i quadri remoti saranno utilizzate apparecchiature con potere di interruzione nominale pari a 10/6/4.5kA.

I quadri elettrici saranno posti per quanto possibile in locali fuori dalla portata di mano degli atleti; in altri casi, dove non si potrà fare a meno che posizionarli all'interno dei locali stessi, i quadri elettrici saranno realizzati in modo tale da impedirne l'accesso e la manovra a personale non autorizzato. Tutti i quadri elettrici saranno comunque dotati di portella frontale del tipo trasparente con chiusura a chiave, accessibili solo da personale istruito.

Cavi

I cavi utilizzati per gli impianti saranno del tipo "non propaganti l'incendio" e "non propaganti la fiamma" a norme CEI 20-22 II e 20-35, ma soprattutto a "ridottissimo sviluppo di fumi opachi, gas tossici ed assenza di gas corrosivi", a norme CEI 20-37/38.

I cavi con isolamento doppio dovranno essere del tipo FG7(O)M1 0.6/1 kV (servizi ordinari) e

FTG10(O)M1 RF 31-22 0.6/1 kV (servizi di sicurezza resistenti al fuoco CEI 20-36).

I cavi con semplice isolamento dovranno essere invece del tipo NO7G9-K 450/750 V sia per linee secondarie che per cablaggi interni dei quadri elettrici.

La sezione dei cavi è stata calcolata per avere una caduta di tensione ed un coordinamento secondo le vigenti Norme CEI.

Le sezioni delle singole linee saranno come da schema elettrico allegato e comunque non saranno mai inferiori a 1,5 mm².

Illuminazione ordinaria

In tutti i locali in cui avrà accesso il personale e gli atleti, i circuiti di illuminazione saranno attivati utilizzando i comandi locali tramite i quali sarà possibile agire direttamente sul circuito di illuminazione.

Tutti i corpi dovranno essere idonei all'ambiente di installazione e possedere le caratteristiche minime di cui alle specifiche tecniche componenti allegate.

La disposizione e la tipologia dei corpi illuminanti sarà tale da garantire i seguenti livelli di illuminamento minimi:

palestra	500 Lux
bagni, locali di servizio e corridoi	100 Lux

La resa del colore (Ra) e la tonalità di colore della luce dovranno risultare come richiesto dalle Norme UNI EN 12464-1 e UNI 10840:

Illuminazione di emergenza

Al mancare della tensione di rete, oppure in caso di guasto sul circuito di illuminazione ordinario, dovrà comunque essere assicurato un livello di illuminamento tale da garantire l'evacuazione del locale da parte degli occupanti. Tale illuminamento dovrà essere non inferiore a 5 lux ad un metro dal piano di calpestio lungo le vie di esodo, e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili agli atleti ed al personale.

Impianti elettrici per impianti meccanici

Dai quadri elettrici di zona verranno alimentate tutte le apparecchiature elettriche al servizio degli impianti meccanici di riscaldamento e/o trattamento dell'aria.

Impianto di terra

L'impianto di messa a terra sarà eseguito con particolare cura secondo le norme CEI 64.8, al fine di rendere equipotenziali le masse metalliche.

Protezione dalle scariche atmosferiche

Dalla relazione tecnica specifica, consegnata in fase di progetto esecutivo, la struttura in oggetto

risulta PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI secondo la Norma CEI EN 62305-2. Contro la fulminazione indiretta saranno installati degli scaricatori di corrente da fulmine e di sovratensione all'interno dei quadri elettrici di zona.

Impianto di rilevazione incendi ed avvisazione acustica

Il complesso sarà dotato di un impianto di avvisazione acustica in grado di avvertire gli atleti ed il personale presente in caso di pericolo.

Impianti meccanici

Nell'ambito del progetto e' prevista la realizzazione dei seguenti impianti tecnologici:

- impianto idrico sanitario con adduzione acqua fredda, acqua calda sanitaria e ricircolo derivata dall'impianto della scuola adiacente.
- nella palestra è previsto un impianto di riscaldamento a pavimento e rinnovo aria con recuperatore di calore sensibile. L'energia termica necessaria al funzionamento degli impianti sarà derivata dalla sottostazione termica della scuola Galilei, allacciata al teleriscaldamento cittadino.

Per fissare i vincoli progettuali non espressamente indicati, si è fatto riferimento alla normativa UNI.

Impianto di riscaldamento e rinnovo aria

L'impianto di climatizzazione sarà preposto al controllo sull'intero arco annuale dei seguenti parametri nelle zone servite: temperatura, qualità dell'aria, quantità dell'aria esterna immessa in ambiente.

Nel locale tecnico giungeranno le tubazioni di acqua calda provenienti dalla sottostazione termica esistente presso la Scuola Galilei. Tali tubazioni, a carico dell'ente appaltante, garantiranno una portata di acqua calda a 65°C non inferiore a 8000 l/h con salto termico di 10°C. Il diametro previsto della tubazione è di 2" (DN 50)

All'interno del locale tecnico è prevista la costruzione di un collettore primario, diametro minimo DN 100, dal quale si dipartiranno i seguenti circuiti:

- impianto a pavimento palestra, con elettropompa ad alta efficienza a portata variabile (inverter), valvole di intercettazione e valvola di ritegno, regolazione climatica con valvola a tre vie motorizzata con sonda esterna e sonda di mandata
- circuito postriscaldamento unità di rinnovo aria palestra

Sullo stesso collettore sono già previsti gli attacchi per circuiti di riscaldamento degli spogliatoi adiacenti la palestra.

Nella palestra è previsto un impianto di riscaldamento e rinnovo aria così concepito. L'impianto di riscaldamento a pavimento sarà costituito da:

- Collettori per impianto a pavimento in poliammide, componibile preassemblato, completo di valvole di intercettazione manuali e regolatore di flusso micrometrico per ogni circuito, rubinetto di carico e scarico, sfiato e termometri di mandata e ritorno:
- Valvola a due vie DN 25 completa di servomotore 220/1/50 on/off e cronotermostato ambiente ;
- Il sistema Eurobarra EURO THERM comprende:
- **Pannello isolante PSN LD in polistirene espanso**, conducibilità termica dichiarata λ_D pari a 0,035 W/m·K (UNI EN 13163, UNI EN 12667); resistenza a compressione al 10 % di deformazione di 200 kPa (EN 826), reazione al fuoco Euroclasse E (EN 13501-1); spessore: 50 mm, resistenza termica dichiarata 1,45m²K/W;
- **Tubazione** in polietilene ottene copolimerico PE-RT tipo II Midix (DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391) con barriera a ossigeno nello spessore del tubo e permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m² al giorno con temperatura 80°C, e 0,32 mg/m² al giorno con temperatura 40°C (ISO 17455 e UNI EN 1264-4:2009), caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alla classe 1, classe 2, classe 3, classe 4 e classe 5 secondo la ISO 10508 con pressione di esercizio superiore a 6 bar e vita prevista superiore ai 50 anni; diametro 17 mm e spessore da 2 mm (UNI EN 1264-4); posabile a freddo; fornito in rotoli d'opportuno metraggio, stoccati in modo che la tubazione sia protetta dalla radiazione solare; sulla tubazione sono riportate le caratteristiche meccaniche e i metri di svolgimento del rotolo;

Guaina isolante in polietilene espanso dello spessore di 4 mm;

- **Striscia perimetrale** singola in polietilene espanso a cellule chiuse; spessore 10 mm, altezza 250 mm; dotata di fascia autoadesiva sul retro a tutta altezza;
- **Profili a U**; Profilo ferma tubo in materiale plastico con interasse 50 mm comprensivo di nastro bi-adesivo e di fori $d=8$ mm per il fissaggio del profilo alla superficie;
- **Foglia** in polietilene PE, spessore 0,2 mm;

L'impianto a pavimento è stato calcolato per una temperatura massima di mandata dell'acqua di 40°C, con salto termico non superiore a 5°C. La temperatura superficiale del pavimento sarà in ogni punto inferiore a 29°C.

La regolazione climatica prevede i seguenti parametri di impostazione:

- Per T est. -6°C Tm 40°C
- Per T est. 10°C Tm 30°C

Impianto di rinnovo aria

- Il sistema di rinnovo aria prevede l'utilizzo di recuperatore di calore a recupero di calore sensibile (efficienza minima 55%), del tipo da esterno ubicato sulla copertura degli spogliatoi adiacenti la palestra. Il sistema di distribuzione aria prevede condotte circolari in lamiera zincata correnti internamente alla palestra, lungo la parete adiacente gli spogliatoi. La

diffusione dell'aria è prevista con diffusori ad ugello a lunga gittata, la ripresa con unica griglia a parete collega mediante condotte al recuperatore posta all'esterno. L'efficienza prevista dell' unità di rinnovo aria a recupero è pari ad un valore non inferiore al 55%.

La presa aria esterna è prevista in copertura con canale circolare in lamiera zincata con terminale antipioggia con rete di protezione. La griglia di espulsione sarà ubicata a non meno di 6 mt dalla griglia di presa aria esterna con direzione dei flussi contrapposti.

La velocità dell'aria all'interno delle condotte circolari è decrescente, con velocità massima iniziale non superiore a 6 m/s. Le diramazioni saranno tutte di tipo dinamico per favorire il regolare flusso d'aria senza provocare rumorosità

La portata d'aria immessa corrisponde alla quantità prevista dalle disposizioni legislative (UNI TS 11300 e UNI 10339 EN 13779).

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Palestra scolastica Istituto Galilei

Corpo d'Opera: 01

Palestra scolastica Istituto Galilei

Strutture fondali

La fondazione della palestra è costituita da un sistema di travi rovesce in cls armato, secondo le dimensioni e le quote fornite negli specifici elaborati tecnici di calcolo strutturale.

Tutte le opere di fondazione saranno realizzate conformemente ai disegni di progetto esecutivo e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del Direttore dei lavori.

Le strutture della palestra e quelle dei n°2 blocchi spogliatoi adiacenti, realizzati in strutture in c.a. prefabbricato, sono separate da adeguato giunto sismico.

In fase di esecuzione delle strutture di fondazione dovrà essere verificata l'eventuale presenza di residui di apparati fondali della demolita palestra che dovranno essere rimossi durante gli scavi, al fine di non produrre interferenze con le nuove fondazioni. Ove necessario si dovranno prevedere riempimenti con materiale arido costipato al fine di garantire la corretta quota di posa e adeguata portanza.

Strutture portanti e di copertura

Le strutture portanti della palestra saranno realizzate con elementi puntuali in legno lamellare. Gli elementi portanti sono dimensionati in funzione delle esigenze di carico, così come meglio specificato nell'allegata relazione strutturale.

Le strutture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si farà ricorso anche alla normativa UNI vigente.

Tutti i legnami impiegati avranno un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinati; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

I giunti saranno realizzati con la forma e le dimensioni fissate dal progetto strutturale realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

Per l'assemblaggio della struttura saranno posti in essere tutti gli accorgimenti e le prescrizioni derivanti dalle verifiche statiche e sismiche eseguite ai sensi della vigente normativa.

La carpenteria metallica e la viteria utilizzata sarà atta a garantire il corretto collegamento tra la struttura e le strutture di fondazione in cemento oltre che il collegamento dei componenti strutturali in legno.

E' prevista una copertura in legno con orditura primaria a falda unica e secondaria.

La determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche delle strutture di copertura in legno lamellare fa ricorso alla normativa UNI esistente.

La carpenteria metallica e la viteria utilizzata sarà atta a garantire il corretto collegamento tra le

strutture portanti e la copertura.

Tutte le strutture portanti sono conformi alle norme cogenti riguardanti la prevenzione antincendio in relazione alle varie attività, in particolare il D.M. 22 febbraio 2006 ed il DPR n°151 del 1 agosto 2011.

Elementi di chiusura perimetrali

Le chiusure perimetrali saranno eseguite con **sistemi a secco**, integrati con la struttura portante in legno lamellare.

La finitura esterna della palestra sarà realizzata con sistema a “Cappotto” Termico.

L'isolamento termico a “Cappotto”, sarà realizzato mediante l'impiego di pannelli in EPS (Polistirene Espanso sinterizzato) Classe EPS 100, conforme alla Norma UNI EN 13163 con marchio CE per uno **spessore 100 mm** aventi le seguenti caratteristiche:

- Conduttività termica (λ) = 0,037 W/mK secondo UNI EN 12667;
- Reazione al fuoco = Euroclasse E secondo UNI EN 13501-1;
- Resistenza a compressione = 100 kPa secondo UNI EN 826;
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) = 30 ÷ 70 secondo UNI EN 12086.

Il Cappotto sarà posato su pannello fenolico per esterni sp. 18 mm, fissato ai correnti in legno.

Il primo pannello del cappotto, in corrispondenza del piano esterno sarà realizzato in polistirene estruso (XPS) e sarà posato tramite un profilo di partenza che avrà la funzione di allineare e contenere il pannello perimetrale al supporto, fissato per mezzo di tasselli.

L'ancoraggio dei successivi pannelli sarà realizzato mediante stesura di malta adesiva a base di calce/cemento per cordoli lungo il perimetro del pannello e per punti sulla superficie, ed inserimento di almeno n.6 tasselli/mq

I pannelli isolanti in polistirene espanso saranno rivestiti in opera con uno strato sottile di malta adesiva rasante a base di cemento dello spessore di circa 3 mm (Resistenza all'impatto Cat.II - ETAG 004), in cui sarà annegata una rete in fibra di vetro antialcalina aventi le seguenti caratteristiche minime:

Massa areica = 150 gr/m²; Dimensioni della maglia: 4,0x4,0 mm. La posa della rete d'armatura dovrà essere effettuata nello strato di rasatura prevedendo la sovrapposizione per almeno 10 cm, e di 15 cm in prossimità degli spigoli, i quali saranno protetti con relativi paraspigoli con rete premontata di almeno 12 cm su un lato ed 8 cm sull'altro lato.

Lo strato di finitura sarà costituito da uno strato di rivestimento in pasta acrilica antialga tipo con granulometria da 0,7÷3,0 mm. L'applicazione sarà eseguita su superfici perfettamente asciutte, con temperatura ambiente e quella delle superfici, compresa tra i +5°C e +30°C con U.R. inferiore all'80%.

Per il sistema a cappotto con polistirolo espanso, i pannelli devono essere sempre protetti dai raggi solari diretti durante la loro messa in opera, mediante opportune schermature delle pareti con apposite reti ombreggianti.

La parete della palestra è finita internamente con una doppia lastra in gessofibra.

Le lastre di gessofibra sono applicate su sottostruttura di supporto realizzata con:

- guide U40/50x40 mm, spessore 6/10
- montanti a C50/50x50 mm, spessore 6/10, posti ad interasse non superiore a 600 mm, ancorata ai correnti di legno posti ad interasse di circa 125 cm. Nell'intercapedine è posata lastra di lana di

roccia sp. 4 cm, densità 40kg/mc. Il doppio strato viene realizzato sovrapponendo n° 2 lastre da 12,5+10 mm e successiva rasatura e tinteggiatura finale. Le lastre in gessofibra sono appositamente prodotte per l'impiego in pareti e soffitti di palestre e palasport, studiate per garantire un'elevata resistenza agli impatti dei palloni, un alto potere fono isolante e classe di resistenza al fuoco A2, s1-d0. Il rivestimento è studiato per sopportare in modo duraturo le sollecitazioni meccaniche esercitate dai palloni da calcio, basket, pallamano, ecc. o addirittura dei dischi da hockey, oltre ad urti accidentali di persone in movimento, senza rilevanti modifiche della superficie e della sottostruttura.

Per maggior dettaglio dei pacchetti murari si fa riferimento all'Elaborato tecnico A 05 00 Abaco murature del Progetto Esecutivo

Copertura

Il pacchetto di copertura manto di copertura sarà realizzato a partire dall'orditura secondaria della struttura di copertura con:

- Tavolato in abete sp. 2,4 cm
- Barriera al vapore in PE sp. mm 0,2 - Densità (kg/m³): 940 kg/mc
- Pannello Sandwich con schiuma sp. 12 cm

Il manto di copertura con pendenza 8%, garantisce la tenuta ad ogni agente atmosferico. Il manto garantisce l'impermeabilizzazione anche in presenza di discontinuità quali colmi, compluvi, camini, sfiati, sovrastrutture, ecc. E' prevista l'installazione di elementi fermeneve per evitare il crollo improvviso della neve accumulata.

Le gronde, sono opportunamente dimensionate e fissate per contenere gli accumuli di neve e ghiaccio.

Pavimenti/Rivestimenti

La progettazione prevede l'esecuzione delle pavimentazioni con l'impiego delle seguenti diverse pavimentazioni:

Collegamento/Blocchi servizio

E' predisposto massetto con finitura liscia per successiva posa in uno stralcio successivo di pavimentazione in grès porcellanato: materiale resiliente antidrucciolo (coefficiente di sicurezza R9 - DIN 51130, di facile manutenzione e pulizia, comprensivi di elementi speciali di finitura dei rivestimenti per assicurare la massima facilità di pulizia e per impedire l'accumulo della polvere e dello sporco in genere (tipo canaletta interna, conchiglia interna e piè d'oca esterno);

Palestra

E' predisposto massetto con finitura liscia per successiva posa in uno stralcio successivo di manto sportivo sintetico, AUTOPOSANTE, elastico, impermeabile, costituito da due teli prefabbricati sovrapposti ed accoppiati in loco mediante incollaggio, spessore totale mm 6,30 così costituiti: Primo strato con funzione di supporto impermeabilizzante - stabilizzante, in teli prefabbricati costituiti da PVC a cellule chiuse con inserimento di una speciale fibra di vetro che rende elevata la stabilità dimensionale del prodotto.

Il 1° strato consente un notevole miglioramento acustico al calpestio, un efficiente isolamento termico, un'ottima resilienza, ed un'adeguata barriera anti umidità.

I teli vengono semplicemente appoggiati al sottofondo costituito da caldana cementizia complanare, accostandoli fra loro, senza procedere all'incollaggio, "posa libera".

Caratteristiche tecniche 1° strato:

- SPESSORE mm 1,3
- Peso kg/mq 1,60
- Larghezza dei teli cm 200
- Reazione al fuoco = classe 1

Sul 1° telo, verrà incollato il **manto sportivo**, in teli prefabbricati così composti:

- strato di usura superficiale, in PVC ad alta concentrazione, con finitura in poliuretano e superficie gofrata antisdrucchiolo, antiriflesso, facilmente lavabile e trattata con speciale prodotto antibatterico;
- supporto elastico sottostante, in PVC espanso, a cellule chiuse, rinforzato con fibra di vetro per garantire una elevata stabilità dimensionale.

I teli prefabbricati dovranno essere incollati al sottostante strato mediante apposito adesivo poliuretano bicomponente ad alta resistenza e poi saldati fra loro mediante fusione a caldo di apposito cordolino in pvc applicato con speciale macchina saldatrice a controllo automatico.

Caratteristiche tecniche manto sportivo:

- SPESSORE mm 6,5
- Larghezza dei teli cm 200
- Reazione al fuoco = classe 1

Serramenti interni

Le porte interne dei servizi igienici saranno del tipo in laminato plastico.

Serramenti esterni**Palestra**

I serramenti esterni saranno realizzati con policarbonato alveolare coestruso in lastra modulare a 7 pareti dello spessore complessivo di 40 mm, montato su profili in alluminio a taglio termico.

Grazie all'illuminazione naturale, ricavata realizzando le pareti in policarbonato colorato, si ottengono elevati valori di comfort ambientale grazie alla funzione di schermatura, antiabbagliamento e controllo solare, mantenendo un alto il tasso di isolamento termico.

Caratteristiche tecniche:

Isolamento termico 1,1 W/m²K

Potere fonoisolante 22 dB

Dilatazione lineare 0,065mm/m°C

Temperatura d'impiego -40°C +120 °C

Protezione ai raggi U.V. Coestrusione

Reazione al fuoco EN 13501 EuroClass B-s1,d0

Le dimensioni dei serramenti garantiranno le prescrizioni di legge in materia di RI/RA, anche considerato un Fattore di Trasmissione Luminosa (LT) media pari a 50%.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Opere di fondazioni superficiali

° 01.02 Strutture in elevazione in legno lamellare

° 01.03 Coperture piane

° 01.04 Coperture inclinate

° 01.05 Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

° 01.06 Rivestimenti esterni

-
- ° 01.07 Infissi esterni

 - ° 01.08 Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

 - ° 01.09 Rivestimenti interni

 - ° 01.10 Infissi interni

 - ° 01.11 Controsoffitti

 - ° 01.12 Pavimentazioni interne

 - ° 01.13 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

 - ° 01.14 Impianto di messa a terra

 - ° 01.15 Teleriscaldamento

 - ° 01.16 Impianto di riscaldamento

 - ° 01.17 Impianto elettrico

 - ° 01.18 Impianto di illuminazione

 - ° 01.19 Impianto di smaltimento acque meteoriche

 - ° 01.20 Impianto di smaltimento acque reflue

 - ° 01.21 Impianto fotovoltaico

 - ° 01.22 Aree pedonali e marciapiedi
-

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

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

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

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

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

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Cordoli in c.a.

° 01.01.02 Plinti

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Plinti

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

Modalità di uso corretto:

In zone sismiche i plinti potrebbero essere soggetti a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. E' importante in fase di progettazione seguire attentamente le normative vigenti e le relative disposizioni in merito.

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

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in legno lamellare

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti ,realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Travi lamellare curve

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Travi lamellare curve

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in legno lamellare

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare curve vengono impiegate per la realizzazione di particolari forme architettoniche e dove si ha necessità di elementi strutturali con comportamento resistente dominante di tipo flessionale.

Modalità di uso corretto:

Le verifiche dell'elemento composto dovranno tener conto degli scorrimenti nelle unioni. A tale scopo è ammesso adottare per le unioni un legame lineare tra sforzo e scorrimento. Nel caso di utilizzo del legno accoppiato anche a materiali diversi tramite connessioni o incollaggi, la verifica complessiva dell'elemento composto dovrà tenere conto dell'effettivo comportamento dell'unione, definito con riferimento a normativa tecnica di comprovata validità ed eventualmente per via sperimentale. In ogni caso le sollecitazioni nei singoli elementi componenti dovranno essere confrontate con quelle specificate dalla normativa vigente pertinente per ciascun singolo materiale. Tutto il legno per impieghi strutturali deve essere classificato secondo la resistenza, prima della sua messa in opera. Prima di essere utilizzato nella costruzione, si raccomanda che il legno sia essiccato fino al valore di umidità appropriato alle condizioni climatiche di esercizio della struttura finita.

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

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 piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. 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 continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.03.01 Accessi alla copertura
- ° 01.03.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.03.03 Parapetti ed elementi di coronamento
- ° 01.03.04 Strati termoisolanti
- ° 01.03.05 Strato di barriera al vapore
- ° 01.03.06 Strato di tenuta con membrane bituminose
- ° 01.03.07 Struttura in calcestruzzo armato

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Si tratta di elementi che permettono il passaggio ed eventuali ispezioni in copertura (botole, lucernari, ecc.).

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni di funzionalità ed accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Dovrà controllare inoltre l'integrità con gli elementi di fissaggio. A secondo delle necessità provvedere al reintegro degli elementi costituenti botole, lucernari e/o altri accessi nonché degli elementi di fissaggio. Vanno sistemate inoltre le giunzioni e gli elementi di tenuta interessati.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

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, parafoglie, 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 di uso corretto:

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 parafoglie e paraghiaia removibili.

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. 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.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Parapetti ed elementi di coronamento

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto), i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto) e gli ornamenti (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere al controllo dello stato degli elementi con particolare attenzione alla loro integrità e stabilità. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi di protezione e decorazione.

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Strati termoisolanti

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato termoisolante 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. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

Modalità di uso corretto:

Gli strati termoisolanti sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture continue l'elemento termoisolante può essere posizionato al di sopra o al di sotto dell'elemento di tenuta oppure al di sotto dello strato di irrigidimento e/o ripartizione dei carichi. 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.

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sottoforma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

Modalità di uso corretto:

Nelle coperture continue l'elemento di tenuta può essere disposto:

- all'estradosso della copertura;
- sotto lo strato di protezione;
- sotto l'elemento termoisolante.

La posa in opera può avvenire mediante spalmatura di bitume fuso o mediante riscaldamento della superficie inferiore e posa in opera dei fogli contigui saldati a fiamma. Una volta posate le membrane, non protette, saranno coperte mediante strati di protezione idonei. L'utente dovrà provvedere al controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. In particolare è opportuno controllare le giunzioni, i risvolti, ed eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare inoltre l'assenza di depositi e ristagni d'acqua. Il rinnovo del manto impermeabile può avvenire mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Invece il rifacimento completo del manto impermeabile comporta la rimozione del vecchio manto e la posa dei nuovi strati.

Elemento Manutenibile: 01.03.07

Struttura in calcestruzzo armato

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi solaio prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.04

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.04.01 Accessi alla copertura
- ° 01.04.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.04.03 Comignoli e terminali
- ° 01.04.04 Strato di barriera al vapore
- ° 01.04.05 Strato di isolamento termico
- ° 01.04.06 Strato di tenuta in lastre di acciaio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

Si tratta di elementi che permettono il passaggio ed eventuali ispezioni in copertura (botole, lucernari, ecc.).

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni di funzionalità ed accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Dovrà controllare inoltre l'integrità con gli elementi di fissaggio. A secondo delle necessità provvedere al reintegro degli elementi costituenti botole, lucernari e/o altri accessi nonché degli elementi di fissaggio. Vanno sistemate inoltre le giunzioni e gli elementi di tenuta interessati.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

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, parafoglie, 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 di uso corretto:

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 parafoglie e paraghiaia removibili. 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. 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.

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte:

- i camini (la parte della canna fumaria che emerge dalla copertura con la funzione di fuoriuscita dei prodotti derivanti dalla combustione ad una altezza maggiore rispetto a quella di copertura);
- gli sfiati (la parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera);
- gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera);
- terminali di camini per lo sfiato (gli elementi situati all'estremità di camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici le canalizzazioni inferiori).

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà provvedere al controllo dei terminali (camini, sfiati, aeratori, terminali di camini per lo sfiato), degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Si dovrà inoltre provvedere al controllo degli elementi di fissaggio e di eventuali connessioni. Controllare la eventuale presenza di nidi o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli. Effettuare periodicamente la pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione. A seconda delle necessità provvedere al ripristino dei terminali, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Provvedere inoltre al ripristino degli elementi di fissaggio. Rimuovere eventuali nidi e/o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Strato di isolamento termico

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

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 e materiale sciolto.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Strato di tenuta in lastre di acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

Essa è caratterizzata da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

Modalità di uso corretto:

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.

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.05.01 Rivestimento a cappotto
- ° 01.05.02 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Rivestimento a cappotto

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

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 di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti esterni

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.06.02 Rivestimenti con Lamiera Profilate

° 01.06.01 Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Rivestimenti con Lamiera Profilate

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti esterni

Si tratta di rivestimenti con sottostruttura a supporto discontinuo. Vengono prodotte mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio al carbonio, acciaio inox, acciaio al carbonio rivestito con zinco, alluminio o rame. Per la loro particolare sagomatura uniforme sono particolarmente indicati per facciate con ampie superfici e senza giunzioni tra elementi.

In commercio si trovano tre principali categorie distinte a secondo del profilo:

- profilati ondulati, denominati anche onduline, con profilo a sezione sinusoidale;
- profilati trapezoidali, denominati anche lamiera grecate, con diverse sezioni geometriche;
- profilati speciali a sezioni varie (seghettato, rigatino, zig-zag, ecc.).

Modalità di uso corretto:

La scelta dei prodotti va fatta in fase progettuale dove si terrà conto delle specifiche dei materiali in funzione della tipologia dei manufatti da rivestire e degli agenti atmosferici relativi alla geografia dei luoghi. 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 specializzato.

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti esterni

Si tratta di pannelli in PC impiegati per i tamponamenti verticali su grandi superfici. In genere vengono assemblati con incastro maschio-femmina, lasciando in prossimità della giunzione un solco per l'inserimento della zanca di ancoraggio. Prodotti in pannelli di lunghezze diverse, hanno spessori di circa 40-50 mm. Gli elementi risultano leggeri ma con una buona stabilità. Caratterizzati in genere da un'ottima diffusione della luce, da un buon isolamento termico ed elevate rigidità e resistenza all'impatto.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico specializzato.

Unità Tecnologica: 01.07

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.07.01 Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato

Unità Tecnologica: 01.07

Infissi esterni

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

Modalità di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Unità Tecnologica: 01.08

Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.08.01 Pareti in cartongesso

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Pareti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.08

**Pareti interne cartongesso - Contropareti
in cartongesso**

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con lastre di cartongesso montate su struttura metallica in profili di lamiera d'acciaio zincata spessore 6/10.

Modalità di uso corretto:

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con lastre di cartongesso montate su struttura metallica in profili di lamiera d'acciaio zincata spessore 6/10.

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.09.02 Rivestimenti e prodotti ceramici

° 01.09.01 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

Tinteggiature a tempera, a calce

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.10

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Porte con finitura in laminato

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Porte con finitura in laminato

Unità Tecnologica: 01.10

Infissi interni

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. 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 di uso corretto:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Unità Tecnologica: 01.11

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.

Controsoffitti in lastre di cartongesso.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Pannelli

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Pannelli

Unità Tecnologica: 01.11

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale ed iclinata.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.12

Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale.

La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. 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 sono del tipo:

- in gres porcellanato

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.12.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti

° 01.12.01 Pavimenti sintetici autoposante

° 01.12.03 Rivestimenti in gres porcellanato

Elemento Manutenibile: 01.12.02

Giunti di dilatazione e coprigiunti

Unità Tecnologica: 01.12
Pavimentazioni interne

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Pavimenti sintetici autoposante

Unità Tecnologica: 01.12

Pavimentazioni interne

Si tratta di pavimenti composti da piastrelle in PVC, di varietà diverse, che vengono poi fissate con speciali incastri e senza la necessità di incollaggi. Impiegati maggiormente per interventi in cui si vogliono preservare i pavimenti preesistenti.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.12
Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.13.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.13.02 Caldaia

° 01.13.03 Tubi in acciaio zincato

° 01.13.04 Tubi in rame

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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 di uso corretto:

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 coprivaso (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.

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Caldaia

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le caldaie (in acciaio o in ghisa) dell'impianto idrico sanitario hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto idrico sanitario è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene.

Modalità di uso corretto:

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. Il bruciatore dovrà essere omologato ai sensi della normativa vigente e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato. Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto della Legge 46/90 e del D.P.R. 6.12.1991 n.447.

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I tubi in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.14.01 Conduttori di protezione
- ° 01.14.02 Sistema di dispersione
- ° 01.14.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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

Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati; per la bandella piattine di sezione 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.

Elemento Manutenibile: 01.14.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.

Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.

Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.15.01 Bollitore
- ° 01.15.02 Camino
- ° 01.15.03 Centrale di cogenerazione
- ° 01.15.04 Condensatori
- ° 01.15.05 Contatori di energia (integratori di energia termica)
- ° 01.15.06 Contatori volumetrici a impulsi
- ° 01.15.07 Contatori volumetrici a ultrasuoni
- ° 01.15.08 Limitatori di pressione
- ° 01.15.09 Manometri
- ° 01.15.10 Misuratore di portata
- ° 01.15.11 Recuperatori di calore
- ° 01.15.12 Rete di distribuzione
- ° 01.15.13 Servomotori
- ° 01.15.14 Sottostazione
- ° 01.15.15 Stazione di regolazione e controllo
- ° 01.15.16 Valvole di regolazione

Elemento Manutenibile: 01.15.01

Bollitore

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Il bollitore (generalmente realizzato in acciaio smaltato) è utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria; può essere equipaggiato con uno o più scambiatori, può essere singolo o in batteria.

Modalità di uso corretto:

I bollitori devono essere sempre coibentati; indipendentemente dal tipo di coibente utilizzato si deve avere uno strato isolante di almeno 8 cm di spessore. Infatti bisogna porre particolare attenzione durante l'esecuzione dell'isolamento più della dimensione dello strato stesso:

- il coibente deve essere stretto tutto intorno alle pareti esterne del serbatoio;
- la coibentazione deve essere interrotta il meno possibile dai possibili raccordi.

La valvola di sicurezza è obbligatoria e va montata al di sopra dello spigolo superiore del bollitore al fine di proteggerlo dall'insudiciamento, dalle incrostazioni e dalle temperature elevate; inoltre, in caso di interventi sul bollitore, non occorre scaricare il bollitore.

Inoltre nel caso si utilizzano tubazioni metalliche è obbligatorio dotare gli impianti di filtri per le impurità mentre nel caso di tubazioni in materiale plastico è consigliabile l'installazione di un filtro per le impurità.

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Camino

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

La canna fumaria è un condotto che raccoglie i fumi della combustione realizzata solitamente con elementi prefabbricati sovrapposti che realizzano un collettore nel quale defluiscono i prodotti della combustione.

Modalità di uso corretto:

Una canna fumaria deve avere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta dei prodotti della combustione, impermeabile agli stessi e termicamente isolata;
- essere realizzata con materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione;
- avere andamento perfettamente rettilineo e verticale ed essere priva di qualsiasi strozzatura in tutta la sua lunghezza;
- essere adeguatamente coibentata per evitare fenomeni di congelamento (nel caso di funzionamento a umido) o di condensa (nel caso di funzionamento a secco);
- essere adeguatamente distanziata, mediante intercapedine d'aria o isolanti opportuni, da materiali combustibili;
- essere sempre dotata alla sommità di un comignolo;
- il collettore (primario) non deve comunque ricevere più di 5 immissioni dai relativi condotti secondari;
- alla base del collettore la canna deve avere una camera di raccolta di altezza minima di 50 cm. L'accesso a detta camera deve essere garantito mediante aperture munite di sportello metallico di chiusura a tenuta d'aria;
- la canna fumaria deve essere dotata di un libretto, riportante le modalità di installazione, d'uso e manutenzione forniti dal costruttore, con copia del progetto allegata.

Si dovrebbe individuare una figura responsabile (per esempio l'amministratore nel caso di edifici privati o i tecnici addetti alla manutenzione nel caso di edifici pubblici) cui far riferimento per tutte le operazioni di manutenzione e/o modifica del sistema in modo tale che siano mantenute le condizioni progettuali.

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Centrale di cogenerazione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

La centrale termica a biomassa viene alimentata con scarti di legname (per lo più proveniente da segherie e boschi) che dopo essere stati immagazzinati ed asciugati vengono bruciati. In questo modo viene riscaldata l'acqua per le condutture del teleriscaldamento. Il combustibile viene stoccato in appositi accumuli denominati comunemente "bunker" e da questi viene poi immesso nelle camere di combustione (focolari a biomassa) dei forni di incenerimento mediante un dispositivo idraulico di caricamento automatico e bruciato alla temperatura di circa 1100 gradi Celsius.

I gas di scarico prodotti dalla combustione di biomassa vengono immessi negli scambiatori di calore ed ivi raffreddati a circa 180 gradi Celsius. L'energia in tal modo sprigionata riscalda l'acqua che corre attraverso lo scambiatore fino ad una temperatura di 95 gradi Celsius.

Modalità di uso corretto:

Il bruciatore sarà installato secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. 22/01/2008 n.37, dovrà essere omologato ISPESL e dovrà essere dotato di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato.

Elemento Manutenibile: 01.15.04

Condensatori

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

I gas di scarico provenienti dallo scambiatore di calore della centrale termica entrano nel precipitatore elettrostatico e nell'impianto trattamento fumi, dove le parti solide si depositano. In seguito i gas giungono all'impianto di condensazione, dove attraverso la condensazione del vapore d'acqua ed il conseguente lavaggio, gli ossidi di azoto (NO_x), l'anidride solforosa (SO₂) e le polveri vengono estratte, ossia purificate. Con l'aggiunta di apposite soluzioni l'acido viene neutralizzato. Le preziose ceneri minerali così ricavate vanno smaltite a norma delle vigenti disposizioni e possono eventualmente trovare utilizzo come concime nei boschi, prati o campi.

L'umidità contenuta nel combustibile deve essere vaporizzata nella camera di combustione, con apporto di energia notevole. Il calore di condensazione (calore di vaporizzazione) dell'acqua viene recuperato e utilizzato nel processo, raffreddando i fumi in uscita dalle caldaie sotto il punto di rugiada. Il recupero del calore di vaporizzazione permette di utilizzare anche combustibili molto umidi con contenuto di acqua fino al 60 per cento. A seconda del contenuto di umidità e della temperatura di ritorno dalla rete possono essere recuperati con l'impianto di condensazione dei fumi dal 10 al 20 per cento circa della potenza termica delle caldaie, oppure, a parità di potenza termica resa, il consumo di combustibile è inferiore di circa il 10-20 %.

Nel processo di condensazione dell'umidità contenuta nei fumi si ha all'interno dell'impianto di condensazione la formazione di nebbia, composta di finissime gocce d'acqua. Le particelle di pulviscolo più fine, non trattenute dal filtro elettrostatico si attaccano alle goccioline d'acqua e decantano per gravità nella vasca di raccolta del condensato.

In condizioni di tempo umido e basse temperature l'umidità presente nei fumi sotto forma di vapore condensa immediatamente all'uscita del camino, formando un pennacchio bianco visibile da lontano. Al fine di evitare la formazione della nuvola bianca nell'impianto di condensazione viene miscelata con i fumi una parte della quantità di aria calda prodotta nel processo di condensazione stesso, abbassandone l'umidità relativa e rendendo così i fumi secchi. Fino a temperature esterne di meno 10 gradi Celsius è possibile eliminare completamente il pennacchio di vapore.

I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, sono realizzati molto semplicemente con le seguenti tipologie costruttive:

- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.

Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:

- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromato o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.

Modalità di uso corretto:

Verificare lo stato generale del ventilatore, che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese e che il livello del rumore prodotto non sia superiore a quello consentito. Controllare che intorno alle macchine ci sia lo spazio necessario per un'adeguata ventilazione; nel caso in cui si installino due unità affiancate lo spazio tra di loro deve essere raddoppiato. Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti e che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento. Le operazioni di manutenzione necessarie sono:

- periodica verifica del corretto funzionamento dei contattori dei motori dei ventilatori;
- periodica verifica del tiro delle cinghie delle macchine corredate di ventilatore messo in moto da cinghie e pulegge;
- lavaggio annuale o secondo necessità delle superfici esterne delle batterie condensanti; questo lavaggio va fatto con spazzola morbida e soluzione saponata seguito da un risciacquo con acqua pulita.

Elemento Manutenibile: 01.15.05

Contatori di energia (integratori di energia termica)

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Gli integratori di energia termica sono le apparecchiature elettroniche che in base alla quantità d'acqua misurata dai contatori volumetrici, e in base alle temperature di mandata e ritorno primario, misurano e contabilizzano l'energia termica prelevata dalla sottostazione.

Tali misurazioni sono eseguite per mezzo delle due sonde a corredo e in funzione del numero degli impulsi inviati dal contatore volumetrico; in particolare quando la mandata è superiore al ritorno il contatore di energia la contabilizza come termica mentre quando la mandata è inferiore al ritorno la contabilizza come frigorifera.

Possono essere alimentati sia a 24 V sia a 230V ed accettano gli impulsi da qualunque tipo di contatore volumetrico.

Modalità di uso corretto:

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale; il certificato di approvazione segue le norme europee EN 1434. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Può essere installato su rotaia DIN a parete o in quadri normalizzati oppure direttamente sulla tubazione coibentata. Le sonde devono essere installate con il pozzetto posto in controcorrente rispetto al flusso del fluido. Il contatore volumetrico deve essere installato sulla tubazione di ritorno. A fine operazione programmare il numero di impulsi per lt.

Terminata l'installazione è consigliabile per evitare manomissioni; sigillare o piombare l'integratore utilizzando i fori predisposti. I dati che è possibile rilevare dal display del contatore possono essere:

- conteggio totale della energia termica e frigorifera in MW/h;
- conteggio totale volume caldo e freddo in mc;
- temperatura istantanea mandata e ritorno in °C;
- differenza di temperatura istantanea in °C;
- eventuali errori funzionali.

Elemento Manutenibile: 01.15.06

Contatori volumetrici a impulsi

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

I contatori volumetrici a turbina con lanciainpulsi sono di tipo meccanico; sono i più usati nella misurazione e contabilizzazione dell'acqua calda e fredda data la loro semplicità ed economicità.

Nel teleriscaldamento sono molto usati per sottostazioni piccole o medie mentre nelle grandi stazioni spesso, si usano i contatori di tipo ultrasonoro o magnetico.

Modalità di uso corretto:

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Elemento Manutenibile: 01.15.07

Contatori volumetrici a ultrasuoni

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

I misuratori di portata sono organi che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione.

Vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni ma possono essere usati anche altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

Modalità di uso corretto:

I contatori volumetrici a ultrasuoni hanno la caratteristica di non avere nessuna parte in movimento e sono raccomandati per impianti medio/grandi, altrimenti conviene usare i contatori meccanici a turbina. Il certificato di approvazione segue le norme europee EN 1434.

Elemento Manutenibile: 01.15.08

Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.

I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

Modalità di uso corretto:

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare il limitatore. Verificare i diametri e le pressioni di esercizio alle quali può essere soggetto il limitatore. Serrare in maniera adeguata il limitatore sulla tubazione per evitare arresti dell'erogazione dell'acqua dovuti a perdite eccessive.

Elemento Manutenibile: 01.15.09

Manometri

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista).

Modalità di uso corretto:

L'utente deve assicurarsi che il manometro sia quello corretto; se necessario, deve essere inserita una valvola di intercettazione per facilitare la rimozione a scopi di manutenzione

Elemento Manutenibile: 01.15.10

Misuratore di portata

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

I misuratori di portata sono strumenti che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione; generalmente vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni anche se possono essere usati altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi misuratori di portata devono essere protetti dal contatto accidentale e dalla penetrazione di solidi. Le custodie dei misuratori devono essere verniciate con vernici di tipo epossidico con essiccazione a forno. Il montaggio degli elementi del misuratore all'interno della custodia deve avvenire in modo tale da consentire un facile accesso successivamente per consentire operazioni di manutenzione. Verificare la presenza della targa che deve riportare tutte le indicazioni per il corretto funzionamento del misuratore (nome del costruttore, anno di costruzione, pressione di esercizio, temperatura, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.15.11

Recuperatori di calore

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.15.12

Rete di distribuzione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Le tubazioni per la distribuzione del fluido vettore (acqua calda o surriscaldata) sono costituite da un tubo interno in acciaio (detto di servizio opportunamente coibentato termicamente con schiuma di poliuretano espanso di elevate caratteristiche isolanti) e da un tubo guaina esterno in polietilene.

L'acqua calda arriva alle stazioni di consegna del calore degli utenti e riscalda l'acqua dell'impianto di riscaldamento attraverso uno scambiatore di calore che altro non è che la caldaia domestica.

Modalità di uso corretto:

La distribuzione del calore all'utenza avviene mediante un sistema di condutture a doppia tubazione generalmente interrata o installata in cavedi di servizio, una per la mandata e una per il ritorno, secondo lo stesso principio di funzionamento di un normale impianto di riscaldamento centralizzato.

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

Elemento Manutenibile: 01.15.13

Servomotori

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Il servomotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc..

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

Elemento Manutenibile: 01.15.14

Sottostazione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Per sottostazione piccola dell'impianto di teleriscaldamento si intende un unico scambiatore di calore che può essere del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero.

Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche.

Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria utilizzati nel teleriscaldamento sono costituiti da un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

Modalità di uso corretto:

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:

- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.

L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:

- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello, pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

Elemento Manutenibile: 01.15.15

Stazione di regolazione e controllo

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

La stazione di regolazione e controllo ha la funzione di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

Ogni regolatore deve perciò essere fornito di :

- pulsantiera, nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un gruppo di pulsanti, possibilmente in minimo numero e di uso intuitivo;
- display nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un display alfanumerico, che guida l'utilizzatore nelle operazioni che deve fare; le indicazioni sul display devono essere le più intuitive possibili, per guidare le operazioni da fare.

Modalità di uso corretto:

I regolatori devono avere in se stessi un sistema di data logger (utile per mostrare chiaramente la storia recente delle sue operazioni); infatti unendo il data logger interno dei regolatori a quello molto della stazione di controllo, per ogni sottostazione si ha la storia completa di tutto il suo funzionamento ora per ora, giorno per giorno durante tutta la stagione di riscaldamento.

La rete di comunicazione deve essere realizzata utilizzando un normalissimo cavo elettrico, senza nessun schermo, bifilare con diametro commerciale (esempio : 1,5-2,5 mm²).

Tutto il sistema deve essere immune da interferenze elettriche esterne, anche se la rete è realizzata utilizzando normalissimi cavi.

Tutta la strumentazione di regolazione e controllo deve poter essere tarata da personale, anche non specializzato, presso la sottostazione, senza necessità alcuna di strumenti.

Pertanto tutte le operazioni di controllo, configurazione e taratura devono essere possibili operando solo sul regolatore stesso, usando esclusivamente qualche attrezzo semplice come un cacciavite.

Elemento Manutenibile: 01.15.16

Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Le valvole di regolazione (generalmente installate sulla mandata primaria dello scambiatore) variano in dipendenza sia del tipo di impianto sia del tipo di teleriscaldamento.

Modalità di uso corretto:

I vari modelli devono essere scelti in base a determinati parametri per consentire il corretto funzionamento dell'impianto quali:

- le dimensioni (Kvs);
- le temperature in gioco (acqua calda normale o surriscaldata)
- le pressioni assolute e differenziali

e infine in base alle necessità di funzioni speciali come : chiusure di emergenza, regolatore di pressione incorporato.

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.16.01 Dispositivi di controllo e regolazione

° 01.16.04 Pannelli radianti ad acqua

° 01.16.02 Tubazioni

° 01.16.03 Valvole e saracinesche

Elemento Manutenibile: 01.16.01

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di riscaldamento

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Pannelli radianti ad acqua

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di riscaldamento

Sono realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il basso. Lavorano con acqua a temperatura relativamente bassa. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.16.02

Tubazioni

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di riscaldamento

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

Modalità di uso corretto:

I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863. I tubi in rame devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 1057 e se destinate ad essere interrate devono avere un diametro minimo di 2 mm. I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI ISO 4437 e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Valvole e saracinesche

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di riscaldamento

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orificio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

Modalità di uso corretto:

Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole e le saracinesche.

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

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

Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.17.01 Canalizzazioni in PVC
- ° 01.17.02 Prese e spine
- ° 01.17.03 Quadri elettrici

Elemento Manutenibile: 01.17.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

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 di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.17.02

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

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

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Elemento Manutenibile: 01.17.03

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

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.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.18.01 Lampade a scarica nei gas

Elemento Manutenibile: 01.18.01

Lampade a scarica nei gas

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

Loro peculiarità è l'abbattimento di costi nell'impianto di illuminazione.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita 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 contenete i gas esauriti.

Unità Tecnologica: 01.19

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:

- a) 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.;
- b) 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;
- c) 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;
- d) i bocchettoni 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;
- e) 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.19.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
- ° 01.19.02 Collettori di scarico
- ° 01.19.03 Pozzetti e caditoie

Elemento Manutenibile: 01.19.01

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di smaltimento acque meteoriche

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, parafoglie, 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. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

- canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);
- pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

Modalità di uso corretto:

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 parafoglie e paraghiaia removibili. 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. 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. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di eventi meteorici straordinari.

Elemento Manutenibile: 01.19.02

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di smaltimento acque meteoriche

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 di uso corretto:

I collettori possono essere realizzati in 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 e le acque di superficie. Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

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

Elemento Manutenibile: 01.19.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di smaltimento acque meteoriche

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 di uso corretto:

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:

- a) prova di tenuta all'acqua;
- b) prova di tenuta all'aria;
- c) prova di infiltrazione;
- d) esame a vista;
- e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- f) tenuta agli odori.

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.

Unità Tecnologica: 01.20

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.20.01 Collettori
- ° 01.20.02 Pozzetti e caditoie
- ° 01.20.03 Separatori e vasche di sedimentazione
- ° 01.20.04 Tubi

Elemento Manutenibile: 01.20.01

Collettori

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di smaltimento acque reflue

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 di uso corretto:

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:

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

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di smaltimento acque reflue

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 di uso corretto:

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 per esempio:

- a) prova di tenuta all'acqua;
- b) prova di tenuta all'aria;
- c) prova di infiltrazione;
- d) esame a vista;
- e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- f) tenuta agli odori.

Elemento Manutenibile: 01.20.03

Separatori e vasche di sedimentazione

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di smaltimento acque reflue

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

Modalità di uso corretto:

I separatori a griglia, insieme alle vasche di sedimentazione ed ai pozzetti sono spesso utilizzati per impedire che sabbia e ghiaietto penetrino all'interno del sistema. Per tale motivo devono essere svuotati periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. I separatori e le vasche di sedimentazione devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi ed inoltre:

- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

Elemento Manutenibile: 01.20.04

Tubi

Unità Tecnologica: 01.20**Impianto di smaltimento acque reflue**

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

Modalità di uso corretto:

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 interrato: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: 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.

Unità Tecnologica: 01.21

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. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;
- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;
- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.21.01 Accumulatori
- ° 01.21.08 Aste di captazione
- ° 01.21.02 Cassetta di terminazione
- ° 01.21.03 Cella solare
- ° 01.21.13 Conduttori di protezione
- ° 01.21.10 Dispositivo di generatore
- ° 01.21.11 Dispositivo di interfaccia
- ° 01.21.12 Dispositivo generale
- ° 01.21.04 Inverter
- ° 01.21.18 Muro tenda
- ° 01.21.09 Quadri elettrici
- ° 01.21.05 Quadro elettrico
- ° 01.21.07 Regolatore di carica
- ° 01.21.14 Scaricatori di sovratensione
- ° 01.21.15 Sistema di dispersione
- ° 01.21.16 Sistema di equipotenzializzazione
- ° 01.21.17 Solar roof
- ° 01.21.06 Strutture di sostegno

Elemento Manutenibile: 01.21.01

Accumulatori

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

L'energia prodotta da un impianto fotovoltaico viene immagazzinata negli accumulatori (batterie di accumulatori) che poi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne per mancanza di irraggiamento solare.

Tra le batterie disponibili oggi sul mercato abbiamo varie tipologie: al piombo ermetico, al piombo acido, al nichel/cadmio (poco utilizzate per l'effetto memoria) e al gel.

Quelle più idonee risultano quelle al piombo acido che risultano più affidabili e con prestazioni elevate con una durata media del ciclo di vita di circa 6-8 anni.

Modalità di uso corretto:

Indipendentemente dal tipo di batteria scelto particolare attenzione deve essere riservata all'alloggiamento della stessa; è da preferire la collocazione all'interno di locali privi di umidità, fumi e polveri sospese. E' molto importante l'aerazione del locale considerando che il processo di carica e scarica sviluppa una miscela esplosiva di ossigeno e idrogeno che pertanto, mediante opportuna ventilazione, può essere portata al di sotto del limite di esplosività.

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. Nelle vicinanze dell'accumulatore 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.

Elemento Manutenibile: 01.21.08

Aste di captazione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Quando l'impianto fotovoltaico altera la sagoma dell'edificio (per cui si vedono i collettori al di sopra della copertura di un edificio) sono richieste modifiche al sistema esistente di protezione dalle scariche atmosferiche. In questo caso bisogna dotare l'impianto fotovoltaico di aste captatrici che hanno, quindi, la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.

Modalità di uso corretto:

In base a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 ogni asta di captazione deve essere collegata ad anello e poi connessa ai dispersori, all'impianto base devono essere poi collegate le masse metalliche poste all'interno del volume protetto, quelle esterne al volume e quelle estranee.

Elemento Manutenibile: 01.21.02

Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze della cassetta 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.

Elemento Manutenibile: 01.21.03

Cella solare

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio).

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.

Modalità di uso corretto:

Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO₂) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

Elemento Manutenibile: 01.21.13

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Per i pannelli fotovoltaici qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno.

Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

Modalità di uso corretto:

Le persone devono essere protette dai contatti indiretti così come prescritto dalla norma; pertanto le masse di tutte le apparecchiature devono essere collegate a terra mediante il conduttore di protezione.

Generalmente questi captatori 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.

Elemento Manutenibile: 01.21.10

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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.

Modalità di uso corretto:

Nel caso in cui l'impianto preveda l'installazione di un unico inverter il dispositivo di generatore può coincidere con il dispositivo generale.

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.

Elemento Manutenibile: 01.21.11

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

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).

Modalità di uso corretto:

Il dispositivo di interfaccia deve soddisfare i requisiti dettati dalla norma CEI 64-8 in base alla potenza P complessiva dell'impianto ovvero:

- per valori di $P \leq 20$ kW è possibile utilizzare i singoli dispositivi di interfaccia fino ad un massimo di 3 inverter;
- per valori di $P > 20$ kW è necessario una ulteriore protezione di interfaccia esterna.

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.

Elemento Manutenibile: 01.21.12

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

Modalità di uso corretto:

Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.

Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.

I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore.

Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari. Nel caso debba essere installato all'esterno verificare il giusto grado di protezione che dovrebbe essere non inferiore a IP65.

Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.

Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

Elemento Manutenibile: 01.21.04

Inverter

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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 quest'ultimo 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.

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che il convertitore sia dotato di:

- protezioni contro le sovratensioni di manovra e/o di origine atmosferica;
- protezioni per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia della tensione e della frequenza;
- un dispositivo di reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

Inoltre l'inverter deve limitare le emissioni in radio frequenza (RF) e quelle elettromagnetiche.

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. Nelle vicinanze dell'inverter 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.

Elemento Manutenibile: 01.21.18

Muro tenda

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Il muro tenda è interamente realizzato con moduli vetrati fotovoltaici protetti da tedlar trasparente che consente così il passaggio della luce; inoltre tale soluzione permette di eliminare la cornice metallica sul lato esterno della facciata.

Il tedlar è un film di polivinilfluoruro caratterizzato da eccellenti proprietà chimiche, elettriche e di resistenza meccanica; inoltre il tedlar ha buona capacità di barriera ai raggi UV e di resistenza all'invecchiamento atmosferico è pertanto particolarmente indicato in tutte quelle situazioni che richiedono protezione dallo sporco e dall'attacco chimico (inquinamento atmosferico, smog, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Verificare le parti a vista e che il tedlar sia perfettamente aderente alla vetrata.

Elemento Manutenibile: 01.21.09

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:

- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un'unica linea e da questa alla rete elettrica; generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

Modalità di uso corretto:

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico sono da preferirsi con un grado di protezione IP65 per una eventuale installazione esterna.

Il cablaggio deve essere realizzato con cavo opportunamente dimensionato in base all'impianto; deve essere completo di identificativo numerico e polarità e ogni componente (morsettiere, fili, apparecchiature ecc.) deve essere siglato in riferimento allo schema elettrico.

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.

Elemento Manutenibile: 01.21.05

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.

I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.

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 e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

Modalità di uso corretto:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze del 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.

Elemento Manutenibile: 01.21.07

Regolatore di carica

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Il regolatore di carica è un importante componente dell'impianto fotovoltaico che regola la tensione generata dal sistema per una corretta gestione delle batterie. Protegge le batterie in situazioni di carica eccessiva o insufficiente e ne garantisce la durata massima.

Modalità di uso corretto:

Il regolatore deve essere utilizzato esclusivamente per il tipo di batteria indicato sulla scheda interna del regolatore stesso; evitare, quindi, di utilizzare il regolatore per batterie diverse da quelle consentite, utilizzare cavi di sezione adeguata ed esporre in modo costante il regolatore all'irraggiamento.

In ogni caso l'installazione deve essere eseguita da personale tecnico specializzato. Deve essere verificata la capacità di carica (partendo da uno o più ingressi fotovoltaici) per non danneggiare le batterie alle quali sono collegati.

Elemento Manutenibile: 01.21.14

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.

A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.

Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

Modalità di uso corretto:

L'efficienza dello scaricatore viene segnalata sul fronte dell'apparecchio da una bandierina colorata: verde indica l'efficienza del dispositivo, rosso la sua sostituzione; è dotato di un contatto elettrico utilizzato per riportare a distanza la segnalazione di fine vita della cartuccia.

Lo scaricatore di sovratensione va scelto rispetto al tipo di sistema; infatti nei sistemi TT l'apparecchio va collegato tra fase e neutro e sul conduttore di terra con le opportune protezioni mentre nei sistemi IT e TN trifasi il collegamento dello scaricatore avviene sulle tre fasi.

Elemento Manutenibile: 01.21.15

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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

Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati; per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica.

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.

Elemento Manutenibile: 01.21.16

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.21.17

Solar roof

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Sono delle celle solari incorporate nelle guaine isolanti polimeriche generalmente utilizzate come guaine impermeabilizzanti sulle coperture degli edifici civili ed industriali.

Tali celle solari a film sottile (in silicio amorfo a-Si in tripla giunzione) sono depositate su un substrato flessibile (in acciaio o direttamente sul polimero); tali celle hanno il vantaggio di avere un peso ridotto (meno di 5 Kg per m²) ed una facile integrazione. Inoltre tali celle possono essere abbinare a moduli termici offrendo un triplice vantaggio:

- isolamento termico;
- generazione fotovoltaica;
- generazione del calore.

Modalità di uso corretto:

Il sistema fotovoltaico solar roof è veloce e semplice da posare essendo posato come una normale guaina impermeabilizzante; infatti la saldatura dei vari moduli viene effettuata con una saldatrice ad aria calda.

Occorre prestare particolare attenzione alla sovrapposizione dei vari moduli per ottenere una perfetta aderenza al supporto sottostante e bisogna verificare la giusta pendenza della copertura in modo che l'acqua piovana possa facilmente defluire.

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito. 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. E' possibile calpestore le celle sia durante la posa sia durante le manutenzioni.

Elemento Manutenibile: 01.21.06

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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. Generalmente 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.

Modalità di uso corretto:

La struttura di sostegno deve essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e deve garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

Unità Tecnologica: 01.22

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.22.01 Canalette

° 01.22.02 Chiusini e pozzetti

Elemento Manutenibile: 01.22.01

Canalette

Unità Tecnologica: 01.22

Aree pedonali e marciapiedi

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico. ecc.

Modalità di uso corretto:

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

Elemento Manutenibile: 01.22.02

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 01.22

Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

Modalità di uso corretto:

Controllo del normale scarico di acque meteoriche. Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.). Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Pulizia dei pozzetti e delle griglie e rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.

INDICE

01 Palestra scolastica Istituto Galilei		pag.	9
01.01	Opere di fondazioni superficiali		12
01.01.01	Cordoli in c.a.		13
01.01.02	Plinti		14
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare		15
01.02.01	Travi lamellare curve		16
01.03	Coperture piane		17
01.03.01	Accessi alla copertura		18
01.03.02	Canali di gronda e pluviali		19
01.03.03	Parapetti ed elementi di coronamento		20
01.03.04	Strati termoisolanti		21
01.03.05	Strato di barriera al vapore		22
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose		23
01.03.07	Struttura in calcestruzzo armato		24
01.04	Coperture inclinate		25
01.04.01	Accessi alla copertura		26
01.04.02	Canali di gronda e pluviali		27
01.04.03	Comignoli e terminali		28
01.04.04	Strato di barriera al vapore		29
01.04.05	Strato di isolamento termico		30
01.04.06	Strato di tenuta in lastre di acciaio		31
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"		32
01.05.01	Rivestimento a cappotto		33
01.05.02	Tinteggiature e decorazioni		34
01.06	Rivestimenti esterni		35
01.06.02	Rivestimenti con Lamiere Profilate		36
01.06.01	Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate		37
01.07	Infissi esterni		38
01.07.01	Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato		39
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso		40
01.08.01	Pareti in cartongesso		41
01.09	Rivestimenti interni		42
01.09.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		43
01.09.01	Tinteggiature e decorazioni		44
01.10	Infissi interni		45
01.10.01	Porte con finitura in laminato		46
01.11	Controsoffitti		47
01.11.01	Pannelli		48
01.12	Pavimentazioni interne		49
01.12.02	Giunti di dilatazione e coprigiunti		50
01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante		51
01.12.03	Rivestimenti in gres porcellanato		52
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		53
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		54
01.13.02	Caldaia		56
01.13.03	Tubi in acciaio zincato		57
01.13.04	Tubi in rame		58
01.14	Impianto di messa a terra		59
01.14.01	Conduttori di protezione		60
01.14.02	Sistema di dispersione		61
01.14.03	Sistema di equipotenzializzazione		62

01.15	Teleriscaldamento	63
01.15.01	Bollitore	64
01.15.02	Camino	65
01.15.03	Centrale di cogenerazione	66
01.15.04	Condensatori	67
01.15.05	Contatori di energia (integratori di energia termica)	68
01.15.06	Contatori volumetrici a impulsi	69
01.15.07	Contatori volumetrici a ultrasuoni	70
01.15.08	Limitatori di pressione	71
01.15.09	Manometri	72
01.15.10	Misuratore di portata	73
01.15.11	Recuperatori di calore	74
01.15.12	Rete di distribuzione	75
01.15.13	Servomotori	76
01.15.14	Sottostazione	77
01.15.15	Stazione di regolazione e controllo	78
01.15.16	Valvole di regolazione	79
01.16	Impianto di riscaldamento	80
01.16.01	Dispositivi di controllo e regolazione	81
01.16.04	Pannelli radianti ad acqua	82
01.16.02	Tubazioni	83
01.16.03	Valvole e saracinesche	84
01.17	Impianto elettrico	85
01.17.01	Canalizzazioni in PVC	86
01.17.02	Prese e spine	87
01.17.03	Quadri elettrici	88
01.18	Impianto di illuminazione	89
01.18.01	Lampade a scarica nei gas	90
01.19	Impianto di smaltimento acque meteoriche	91
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	92
01.19.02	Collettori di scarico	93
01.19.03	Pozzetti e caditoie	94
01.20	Impianto di smaltimento acque reflue	95
01.20.01	Collettori	96
01.20.02	Pozzetti e caditoie	97
01.20.03	Separatori e vasche di sedimentazione	98
01.20.04	Tubi	99
01.21	Impianto fotovoltaico	100
01.21.01	Accumulatori	101
01.21.08	Aste di captazione	102
01.21.02	Cassetta di terminazione	103
01.21.03	Cella solare	104
01.21.13	Conduttori di protezione	105
01.21.10	Dispositivo di generatore	106
01.21.11	Dispositivo di interfaccia	107
01.21.12	Dispositivo generale	108
01.21.04	Inverter	109
01.21.18	Muro tenda	110
01.21.09	Quadri elettrici	111
01.21.05	Quadro elettrico	112
01.21.07	Regolatore di carica	113
01.21.14	Scaricatori di sovratensione	114
01.21.15	Sistema di dispersione	115

01.21.16	Sistema di equipotenzializzazione	116
01.21.17	Solar roof	117
01.21.06	Strutture di sostegno	118
01.22	Aree pedonali e marciapiedi	119
01.22.01	Canalette	120
01.22.02	Chiusini e pozzetti	121

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

Comune di Mirandola
PROVINCIA DI MODENA

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Progetto di ricostruzione della Palestra a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

COMMITTENTE: PROVINCIA DI MODENA

Via Barozzi - Istituto Galilei di Mirandola, 21/03/2014

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

Comune di: Mirandola
Provincia di: PROVINCIA DI MODENA
Oggetto: Progetto di ricostruzione della Palestra a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

L'edificio, realizzato con strutture portanti verticali ed orizzontali in legno lamellare è esternamente finito con cappotto termico e completato da cornici in metallo (alluminio preverniciato), che riprendono quelle previste per l'istituto scolastico. La palestra si apre verso l'esterno con un grande finestrone realizzato in policarbonato alveolare multicamera, rivolto a Nord, in grado di apportare luce naturale all'interno senza incorrere in fenomeni di abbagliamento del campo da gioco.

Il linguaggio architettonico risulta contemporaneo ed originale con geometrie lineari e forme regolari, che si coniugano nel progetto generale.

Il progetto prevede la possibilità di accedere direttamente all'area di gioco dall'esterno della struttura, senza alcuna interferenza con i servizi sportivi, al fine di consentire eventualmente l'uso della palestra per manifestazioni ed iniziative pubbliche straordinarie anche non di carattere sportivo. La palestra è stata dotata di n° 2 servizi igienici destinati all'eventuale pubblico delle manifestazioni.

La palestra è direttamente collegata ai blocchi spogliatoi mediante 2+2 porte di dim. 120x210 cm.

La Palestra ha dimensioni interne nette di 32,80 mlx 25,20 ml ed altezza minima di 7.00 ml sotto trave, in grado di garantire i requisiti di altezza minima CONI.

La palestra è in grado di ospitare:

- Campo da pallavolo;
- Campo da pallacanestro

ed eventuale campo da calcetto.

La palestra è stata dimensionata per poter inoltre accogliere n°2 campi da pallavolo trasversali , per l'utilizzo contemporaneo durante l'attività scolastica. La palestra è pertanto divisibile mediante l'utilizzo di telone separatore. Le strutture di copertura sono state dimensionate opportunamente per sorreggere l'eventuale telone separatore da posizionare in mezzeria della palestra.

La palestra potrà ospitare pubblico con una capienza totale Persone +Atleti =100 secondo le prescrizioni della Prevenzione Incendi

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

Il progetto garantisce la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove viene realizzato l'intervento, sia per quanto riguarda le opere di fondazione che per le opere in elevazione.

La vita nominale dell'edificio è stata assunta e garantita pari a 50 con classe di destinazione

d'uso IV.

La caratterizzazione geotecnica è effettuata coerentemente con i dati forniti dalla relazione d'indagine geologico-geotecnica.

Le strutture della palestra, in legno lamellare, e dei blocchi spogliatoi adiacenti, realizzati in strutture in c.a. prefabbricato, sono separate da adeguato giunto sismico.

In fase di esecuzione delle strutture di fondazione dovrà essere verificata l'eventuale presenza di residui di apparati fondali della palestra demolita che dovranno essere rimossi durante gli scavi, al fine di non produrre interferenze con le nuove fondazioni. Ove necessario si dovranno prevedere riempimenti con materiale arido costipato al fine di garantire la corretta quota di posa e adeguata portanza.

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Impianti elettrici

Tutti gli impianti elettrici ed ausiliari devono essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla legge 186/68 ed al d.p.r. 37/08.

Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)

Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre quanto stabilito da norme di legge non derogabili, le parti, ove non diversamente specificato, faranno riferimento alle norme CEI, in vigore alla data di presentazione del progetto.

Fornitura di energia

Gli impianti elettrici avranno origine a valle dei quadri elettrici Q-01 (quadro elettrico generale sottocontatore).

Quadristica principale

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione installati all'interno dei quadri generali non sarà inferiore a 16kA, mentre per i quadri remoti saranno utilizzate apparecchiature con potere di interruzione nominale pari a 10/6/4.5kA.

I quadri elettrici saranno posti per quanto possibile in locali fuori dalla portata di mano degli atleti; in altri casi, dove non si potrà fare a meno che posizionarli all'interno dei locali stessi, i quadri elettrici saranno realizzati in modo tale da impedirne l'accesso e la manovra a personale non autorizzato. Tutti i quadri elettrici saranno comunque dotati di portella frontale del tipo trasparente con chiusura a chiave, accessibili solo da personale istruito.

Cavi

I cavi utilizzati per gli impianti saranno del tipo "non propaganti l'incendio" e "non propaganti la fiamma" a norme CEI 20-22 II e 20-35, ma soprattutto a "ridottissimo sviluppo di fumi opachi, gas

tossici ed assenza di gas corrosivi”, a norme CEI 20-37/38.

I cavi con isolamento doppio dovranno essere del tipo FG7(O)M1 0.6/1 kV (servizi ordinari) e FTG10(O)M1 RF 31-22 0.6/1 kV (servizi di sicurezza resistenti al fuoco CEI 20-36).

I cavi con semplice isolamento dovranno essere invece del tipo NO7G9-K 450/750 V sia per linee secondarie che per cablaggi interni dei quadri elettrici.

La sezione dei cavi è stata calcolata per avere una caduta di tensione ed un coordinamento secondo le vigenti Norme CEI.

Le sezioni delle singole linee saranno come da schema elettrico allegato e comunque non saranno mai inferiori a 1,5 mm².

Distribuzione

Tutti i cavi che parteciperanno alla distribuzione principale degli impianti elettrici saranno posati in canalizzazioni a vista nel controsoffitto o incassate da cui si deriveranno, dove necessario, le alimentazioni che serviranno i singoli utilizzatori.

Le diverse impiantistiche risulteranno suddivise mediante canalizzazioni dedicate in modo da avere la separazione fra i vari circuiti con tensioni di riferimento diverse e più precisamente:

- settore LUCE - F.M. con tensioni di riferimento a 230-400V;
- settore IMPIANTI SPECIALI

I collegamenti saranno effettuati esclusivamente entro scatole di derivazione.

La distribuzione secondaria, in derivazione da ciascun quadro di locale o dalla dorsale principale, sarà realizzata in parte nei controsoffitti entro canale predisposte o tubazioni in pvc rigido autoestinguente ed in parte ad incasso con tubazioni in pvc ed apparecchiature racchiuse in custodie da interno, con grado di protezione complessivo non inferiore ad IP4X.

Illuminazione ordinaria

In tutti i locali in cui avrà accesso il personale e gli atleti, i circuiti di illuminazione saranno attivati utilizzando i comandi locali tramite i quali sarà possibile agire direttamente sul circuito di illuminazione.

Tutti i corpi dovranno essere idonei all'ambiente di installazione e possedere le caratteristiche minime di cui alle specifiche tecniche componenti allegate.

La disposizione e la tipologia dei corpi illuminanti sarà tale da garantire i seguenti livelli di illuminamento minimi:

palestra	500 Lux
bagni, locali di servizio e corridoi	100 Lux

La resa del colore (Ra) e la tonalità di colore della luce dovranno risultare come richiesto dalle Norme UNI EN 12464-1 e UNI 10840:

Illuminazione di emergenza

Al mancare della tensione di rete, oppure in caso di guasto sul circuito di illuminazione ordinario, dovrà comunque essere assicurato un livello di illuminamento tale da garantire l'evacuazione del locale da parte degli occupanti. Tale illuminamento dovrà essere non inferiore a 5 lux ad un metro dal piano di calpestio lungo le vie di esodo, e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili agli atleti ed al personale.

Impianti elettrici per impianti meccanici

Dai quadri elettrici di zona verranno alimentate tutte le apparecchiature elettriche al servizio degli impianti meccanici di riscaldamento e/o trattamento dell'aria.

Impianto di terra

L'impianto di messa a terra sarà eseguito con particolare cura secondo le norme CEI 64.8, al fine di rendere equipotenziali le masse metalliche.

Protezione dalle scariche atmosferiche

Dalla relazione tecnica specifica, consegnata in fase di progetto esecutivo, la struttura in oggetto risulta PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI secondo la Norma CEI EN 62305-2.

Contro la fulminazione indiretta saranno installati degli scaricatori di corrente da fulmine e di sovratensione all'interno dei quadri elettrici di zona.

Impianto di rilevazione incendi ed avvisazione acustica

Il complesso sarà dotato di un impianto di avvisazione acustica in grado di avvertire gli atleti ed il personale presente in caso di pericolo.

Impianto di chiamata dai wc disabili

Nei bagni appositamente attrezzati per ospitare i disabili si dovrà realizzare un sistema di chiamata in grado di avvertire il punto presidiato di una eventuale richiesta di soccorso.

Impianti meccanici

Nell'ambito del progetto e' prevista la realizzazione dei seguenti impianti tecnologici:

- impianto idrico sanitario con adduzione acqua fredda, acqua calda sanitaria e ricircolo derivata dall'impianto della scuola adiacente.
- nella palestra è previsto un impianto di riscaldamento a pavimento e rinnovo aria con recuperatore di calore sensibile. L'energia termica necessaria al funzionamento degli impianti sarà derivata dalla sottostazione termica della scuola Galilei, allacciata al

teleriscaldamento cittadino.

Per fissare i vincoli progettuali non espressamente indicati, si è fatto riferimento alla normativa UNI.

Impianto di riscaldamento e rinnovo aria

L'impianto di climatizzazione sarà preposto al controllo sull'intero arco annuale dei seguenti parametri nelle zone servite: temperatura, qualità dell'aria, quantità dell'aria esterna immessa in ambiente.

Nel locale tecnico giungeranno le tubazioni di acqua calda provenienti dalla sottostazione termica esistente presso la Scuola Galilei. Tali tubazioni, a carico dell'ente appaltante, garantiranno una portata di acqua calda a 65°C non inferiore a 8000 l/h con salto termico di 10°C. Il diametro previsto della tubazione è di 2" (DN 50)

All'interno del locale tecnico è prevista la costruzione di un collettore primario, diametro minimo DN 100, dal quale si dipartiranno i seguenti circuiti:

- impianto a pavimento palestra, con elettropompa ad alta efficienza a portata variabile (inverter), valvole di intercettazione e valvola di ritegno, regolazione climatica con valvola a tre vie motorizzata con sonda esterna e sonda di mandata
- circuito postriscaldamento unità di rinnovo aria palestra

Sullo stesso collettore sono già previsti gli attacchi per circuiti di riscaldamento degli spogliatoi adiacenti la palestra.

Nella palestra è previsto un impianto di riscaldamento e rinnovo aria così concepito. L'impianto di riscaldamento a pavimento sarà costituito da:

- Collettori per impianto a pavimento in poliammide, componibile preassemblato, completo di valvole di intercettazione manuali e regolatore di flusso micrometrico per ogni circuito, rubinetto di carico e scarico, sfiato e termometri di mandata e ritorno:
- Valvola a due vie DN 25 completa di servomotore 220/1/50 on/off e cronotermistato ambiente ;
- Il sistema Eurobarra EURO THERM comprende:
- **Pannello isolante PSN LD in polistirene espanso**, conducibilità termica dichiarata λ_D pari a 0,035 W/m·K (UNI EN 13163, UNI EN 12667); resistenza a compressione al 10 % di deformazione di 200 kPa (EN 826), reazione al fuoco Euroclasse E (EN 13501-1); spessore: 50 mm, resistenza termica dichiarata 1,45m²K/W;
- **Tubazione** in polietilene ottene copolimerico PE-RT tipo II MidiX (DIN 16833 / ISO 24033 / ISO 22391) con barriera a ossigeno nello spessore del tubo e permeabilità all'ossigeno inferiore a 3,6 mg/m² al giorno con temperatura 80°C, e 0,32 mg/m² al giorno con temperatura 40°C (ISO 17455 e UNI EN 1264-4:2009), caratteristiche di resistenza meccanica che lo rendono appartenente alla classe 1, classe 2, classe 3, classe 4 e classe 5 secondo la ISO 10508 con pressione di esercizio superiore a 6 bar e vita prevista superiore ai 50 anni; diametro 17 mm e spessore da 2 mm (UNI EN 1264-4); posabile a freddo; fornito in rotoli d'opportuno metraggio, stoccati in modo che la tubazione sia protetta

dalla radiazione solare; sulla tubazione sono riportate le caratteristiche meccaniche e i metri di svolgimento del rotolo;

Guaina isolante in polietilene espanso dello spessore di 4 mm;

- **Striscia perimetrale** singola in polietilene espanso a cellule chiuse; spessore 10 mm, altezza 250 mm; dotata di fascia autoadesiva sul retro a tutta altezza;
- **Profili a U**; Profilo ferma tubo in materiale plastico con interasse 50 mm comprensivo di nastro bi-adesivo e di fori $d=8$ mm per il fissaggio del profilo alla superficie;
- **Foglia** in polietilene PE, spessore 0,2 mm;

L'impianto a pavimento è stato calcolato per una temperatura massima di mandata dell'acqua di 40°C , con salto termico non superiore a 5°C . La temperatura superficiale del pavimento sarà in ogni punto inferiore a 29°C .

La regolazione climatica prevede i seguenti parametri di impostazione:

- Per T est. -6°C Tm 40°C
- Per T est. 10°C Tm 30°C

Impianto di rinnovo aria

- Il sistema di rinnovo aria prevede l'utilizzo di recuperatore di calore a recupero di calore sensibile (efficienza minima 55%), del tipo da esterno ubicato sulla copertura degli spogliatoi adiacenti la palestra. Il sistema di distribuzione aria prevede condotte circolari in lamiera zincata correnti internamente alla palestra, lungo la parete adiacente gli spogliatoi. La diffusione dell'aria è prevista con diffusori ad ugello a lunga gittata, la ripresa con unica griglia a parete collega mediante condotte al recuperatore posta all'esterno. L'efficienza prevista dell' unità di rinnovo aria a recupero è pari ad un valore non inferiore al 55%.

La presa aria esterna è prevista in copertura con canale circolare in lamiera zincata con terminale anti-pioggia con rete di protezione. La griglia di espulsione sarà ubicata a non meno di 6 mt dalla griglia di presa aria esterna con direzione dei flussi contrapposti.

La velocità dell'aria all'interno delle condotte circolari è decrescente, con velocità massima iniziale non superiore a 6 m/s. Le diramazioni saranno tutte di tipo dinamico per favorire il regolare flusso d'aria senza provocare rumorosità

La portata d'aria immessa negli spogliatoi, pari a complessivi mc/h 2600, corrisponde alla quantità prevista dalle disposizioni legislative (UNI TS 11300 e UNI 10339 EN 13779).

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Palestra scolastica Istituto Galilei

Corpo d'Opera: 01

Palestra scolastica Istituto Galilei

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Elementi di chiusura perimetrali

Le chiusure perimetrali saranno eseguite con **sistemi a secco**, integrati con la struttura portante in legno lamellare.

La finitura esterna della palestra sarà realizzata con sistema a “Cappotto” Termico.

L'isolamento termico a “Cappotto”, sarà realizzato mediante l'impiego di pannelli in EPS additivati con Grafite (Polistirene Espanso sinterizzato con grafite) Classe EPS 100, conforme alla Norma UNI EN 13163 con marchio CE per uno **spessore 150 mm**.

Il Cappotto sarà posato su lastra in cemento rinforzato con fibre di vetro sp. 12,5 mm, compreso fissata su orditura metallica realizzata con profili in acciaio rivestito con lega di zinco e alluminio a norma UNI-EN 10215, resistenti alla corrosione.

La parete della palestra è finita internamente con una doppia lastra in gessofibra.

Le lastre di gessofibra sono applicate su sottostruttura di supporto realizzata con guide e montanti posti ad interasse non superiore a 600 mm ancorata ai correnti di legno posti ad interasse di circa 125 cm. Nell'intercapedine è posata lastra di lana di roccia sp. 4 cm, densità 40kg/mc. Il doppio strato viene realizzato sovrapponendo n° 2 lastre da 12,5 mm e successiva rasatura e tinteggiatura finale. Le lastre in gessofibra sono appositamente prodotte per l'impiego in pareti e soffitti di palestre e palasport, studiate per garantire un'elevata resistenza agli impatti dei palloni, un alto potere fono isolante e classe di resistenza al fuoco A2, s1-d0. Il rivestimento è studiato per sopportare in modo duraturo le sollecitazioni meccaniche esercitate dai palloni da calcio, basket, pallamano, ecc. o addirittura dei dischi da hockey, oltre ad urti accidentali di persone in movimento, senza rilevanti modifiche della superficie e della sottostruttura.

Copertura

Il pacchetto di copertura sarà realizzato a partire dall'orditura secondaria della struttura di copertura con:

- Perlinato in abete sp. 2,2 cm
- Barriera al vapore in PE sp. mm 0,2 - Densità (kg/m³): 940 kg/mc
- Pannello in lana di roccia a doppia densità sp. 20 cm
Conduktività termica (D) = 0,038 W/mK secondo UNI EN 12667 - 12939;
Reazione al fuoco = Euroclasse A1 secondo UNI EN 13501-1;
- Pannello OSB
- Membrana traspirante a 3 strati traspirante
- Manto di copertura in lamiera in acciaio verniciato sp. 0,6 mm.
- Il manto di copertura in lastre acciaio preverniciato, con pendenza 8%, garantisce la tenuta ad ogni agente atmosferico. Il manto garantisce l'impermeabilizzazione anche in presenza di discontinuità quali colmi, compluvi, camini, sfiati, sovrastrutture, ecc. E' prevista l'installazione di elementi fermaneve per evitare il crollo improvviso della neve accumulata. Le gronde, sono opportunamente dimensionate e fissate per contenere gli accumuli di neve e ghiaccio.

Pavimenti/Rivestimenti

La progettazione prevede l'esecuzione delle pavimentazioni con l'impiego delle seguenti diverse pavimentazioni:

Collegamento/Blocchi servizio

grès porcellanato: materiale resiliente antisdrucchiolo (coefficiente di sicurezza R9 - DIN 51130, di facile manutenzione e pulizia, comprensivi di elementi speciali di finitura dei rivestimenti per assicurare la massima facilità di pulizia e per impedire l'accumulo della polvere e dello sporco in genere (tipo canaletta interna, conchiglia interna e piè d'oca esterno);

Palestra

manto sportivo sintetico, AUTOPOSANTE, elastico, impermeabile, costituito da due teli prefabbricati sovrapposti ed accoppiati in loco mediante incollaggio, spessore totale mm 6,30 così costituiti:

Primo strato con funzione di supporto impermeabilizzante - stabilizzante, in teli prefabbricati costituiti da PVC a cellule chiuse con inserimento di una speciale fibra di vetro che rende elevata la stabilità dimensionale del prodotto.

Il 1° strato consente un notevole miglioramento acustico al calpestio, un efficiente isolamento termico, un'ottima resilienza, ed un'adeguata barriera anti umidità.

I teli vengono semplicemente appoggiati al sottofondo costituito da caldana cementizia complanare, accostandoli fra loro, senza procedere all'incollaggio, "posa libera".

Caratteristiche tecniche 1° strato:

SPESSORE mm 1,3

Peso kg/mq 1,60

Larghezza dei teli cm 200

Reazione al fuoco = classe 1

Sul 1° telo, verrà incollato il **manto sportivo**, in teli prefabbricati così composti:

- strato di usura superficiale, in PVC ad alta concentrazione, con finitura in poliuretano e superficie gofrata antisdrucchiolo, antiriflesso, facilmente lavabile e trattata con speciale prodotto antibatterico;
- supporto elastico sottostante, in PVC espanso, a cellule chiuse, rinforzato con fibra di vetro per garantire una elevata stabilità dimensionale.

I teli prefabbricati dovranno essere incollati al sottostante strato mediante apposito adesivo poliuretano bicomponente ad alta resistenza e poi saldati fra loro mediante fusione a caldo di apposito cordolino in pvc applicato con speciale macchina saldatrice a controllo automatico.

Caratteristiche tecniche manto sportivo:

SPESSORE mm 6,5

Larghezza dei teli cm 200

Reazione al fuoco = classe 1

Serramenti interni

Le porte interne dei servizi igienici saranno del tipo in laminato plastico.

Serramenti esterni

I serramenti esterni saranno realizzati con policarbonato alveolare coestruso in lastra modulare a 7 pareti dello spessore complessivo di 40 mm, montato su profili in alluminio a taglio termico.

Grazie all'illuminazione naturale, ricavata realizzando le pareti in policarbonato colorato, si ottengono elevati valori di comfort ambientale grazie alla funzione di schermatura,

antiabbagliamento e controllo solare, mantenendo un alto il tasso di isolamento termico.

Caratteristiche tecniche:

Isolamento termico 1,1 W/m²K

Reazione al fuoco EN 13501 EuroClass B-s1,d0

Le dimensioni dei serramenti garantiranno le prescrizioni di legge in materia di RI/RA, anche considerato un Fattore di Trasmissione Luminosa (LT) media pari a 50%.

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- ° 01.02 Strutture in elevazione in legno lamellare
- ° 01.03 Coperture piane
- ° 01.04 Coperture inclinate
- ° 01.05 Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
- ° 01.06 Rivestimenti esterni
- ° 01.07 Infissi esterni
- ° 01.08 Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso
- ° 01.09 Rivestimenti interni
- ° 01.10 Infissi interni
- ° 01.11 Controsoffitti
- ° 01.12 Pavimentazioni interne
- ° 01.13 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- ° 01.14 Impianto di messa a terra
- ° 01.15 Teleriscaldamento
- ° 01.16 Impianto di riscaldamento
- ° 01.17 Impianto elettrico
- ° 01.18 Impianto di illuminazione
- ° 01.19 Impianto di smaltimento acque meteoriche
- ° 01.20 Impianto di smaltimento acque reflue
- ° 01.21 Impianto fotovoltaico
- ° 01.22 Aree pedonali e marciapiedi

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

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

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

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

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.01.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Cordoli in c.a.

° 01.01.02 Plinti

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.01.A03 Distacchi murari

01.01.01.A04 Distacco

01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.01.A06 Fessurazioni

01.01.01.A07 Lesioni

01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

01.01.01.A10 Rigonfiamento

01.01.01.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Plinti

Unità Tecnologica: 01.01**Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Cedimenti

01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.02.A03 Distacchi murari

01.01.02.A04 Distacco

01.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.02.A06 Fessurazioni

01.01.02.A07 Lesioni

01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.02.A09 Penetrazione di umidità

01.01.02.A10 Rigonfiamento

01.01.02.A11 Umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare

eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in legno lamellare

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le strutture in legno lamellare sono costituite da strutture portanti, realizzate con elementi di legno strutturale, prodotte industrialmente attraverso procedimenti tecnologici. Il processo della produzione del legno lamellare incollato consiste nella riduzione del tronco in assi e nella loro ricomposizione che avviene tramite incollaggio, fino ad ottenere elementi di forme e dimensioni prestabilite.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Rispetto delle Classi di Servizio

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le strutture in legno dovranno tener conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità.

Livello minimo della prestazione:

Le strutture dovranno essere assegnate a secondo delle caratteristiche del materiale impiegato ed assegnate ad una delle 3 classi di servizio esplicitate nel D.M. 14.1.2008 e nella Circolare 2.2.2009, n.617, secondo i seguenti parametri:

- classe di servizio 1: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 2: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno;
- classe di servizio 3: essa è caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.

01.02.R02 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi), non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.02.R03 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le strutture lignee dovranno assicurare la durabilità degli elementi impiegati durante il loro ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e C.M. 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

01.02.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

01.02.R05 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;
- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

01.02.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e

ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II), mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall'espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone; A_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste); $V_{ref,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 2: Emilia-Romagna; $V_{b,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria); $V_{ref,0}$ (m/s) = 27; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 7: Liguria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 29; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 8: Provincia di Trieste; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 1500; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L'azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L'azione d'insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l'ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_b = P V_b^{0,5}$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

R è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

- Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall'altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l'effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $Z = 200 \text{ m}$, esso è dato dalla formula:

$$C_e(Z) = K_r^2 C_t \ln(Z/Z_0) [7 + C_t \ln(Z/Z_0)] \text{ per } Z \geq Z_{\min}$$

$$C_e(Z) = C_e(Z_{\min}) \text{ per } Z < Z_{\min}$$

dove:

K_r , Z_0 , Z_{\min} sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I; $K_r = 0,17$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,01$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 2$

Categoria di esposizione del sito: II; $K_r = 0,19$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,05$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 4$

Categoria di esposizione del sito: III; $K_r = 0,20$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,10$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 5$

Categoria di esposizione del sito: IV; $K_r = 0,22$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,30$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 8$

Categoria di esposizione del sito: V; $K_r = 0,23$; $Z_0 \text{ (m)} = 0,70$; $Z_{\min} \text{ (m)} = 12$

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III

Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc).

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

01.02.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Livello minimo della prestazione:

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di V_r corrispondenti ai valori di V_n che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di V_n intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di V_r intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri a_g , F_0 e T_c necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a V_r al variare di V_n e Classe d'uso sono:

- Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 35$;
- Classe d'uso = I e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 70$;
- Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;

- Classe d'uso = II e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 50$;
- Classe d'uso = II e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 75$;
- Classe d'uso = III e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 150$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 100$;
- Classe d'uso = IV e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 200$.

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.02.01 Travi lamellare curve

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Travi lamellare curve

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in legno lamellare

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare curve vengono impiegate per la realizzazione di particolari forme architettoniche e dove si ha necessità di elementi strutturali con comportamento resistente dominante di tipo flessionale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alterazione cromatica

01.02.01.A02 Attacco biologico

01.02.01.A03 Attacco da insetti xilofagi

01.02.01.A04 Deformazione

01.02.01.A05 Deformazioni e spostamenti

01.02.01.A06 Distacco

01.02.01.A07 Delaminazione

01.02.01.A08 Fessurazioni

01.02.01.A09 Lesione

01.02.01.A10 Marcescenza

01.02.01.A11 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

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 piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. 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 continuità;
- strato della diffusione del vapore;
- strato di imprimitura;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di pendenza;
- strato di pendenza;
- strato di protezione;
- strato di separazione o scorrimento;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione;
- strato drenante;
- strato filtrante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

01.03.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Livello minimo della prestazione:

In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20\text{ °C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$ la temperatura superficiale interna T_{si} , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C .

01.03.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico. Un'inerzia più elevata, nel caso di coperture a diretto contatto con

l'ambiente, può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Livello minimo della prestazione:

La massa efficace di un solaio di copertura deve rispettare le specifiche previste dalla normativa vigente.

01.03.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

01.03.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori e comunque in modo da ridurre i rumori aerei (da traffico, da vento, ecc.) e i rumori d'impatto (da pioggia, da grandine, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i valori di R_w si tiene conto delle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso. In particolare si fa riferimento alle norme alle norme UNI.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
- categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
- categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45.

- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturmo (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturmo (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturmo (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturmo (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturmo (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturmo (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturmo (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturmo (22.00-06.00) = 70.

01.03.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.03.R07 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti dalla normativa vigente. Per le membrane per impermeabilizzazione si rimanda alla norma UNI 8202-25.

01.03.R08 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.): UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica.

01.03.R09 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinate. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.

01.03.R10 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

01.03.R11 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

01.03.R12 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.

01.03.R13 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

01.03.R14 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

01.03.R15 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue, le membrane per l'impermeabilizzazione, ecc., non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative ai vari tipi di prodotto.

01.03.R16 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

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

01.03.R17 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture continue si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

01.03.R18 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti.

01.03.R19 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.

Livello minimo della prestazione:

Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione \Rightarrow 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.03.01 Accessi alla copertura
- ° 01.03.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.03.03 Parapetti ed elementi di coronamento
- ° 01.03.04 Strati termoisolanti
- ° 01.03.05 Strato di barriera al vapore
- ° 01.03.06 Strato di tenuta con membrane bituminose
- ° 01.03.07 Struttura in calcestruzzo armato

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Si tratta di elementi che permettono il passaggio ed eventuali ispezioni in copertura (botole, lucernari, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli accessi alla copertura dovranno essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prende in considerazione le norme UNI 8088 (Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza) e UNI EN 517 (Accessori prefabbricati per coperture - Ganci di sicurezza da tetto)

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.03.01.A02 Delimitazione e scagliatura

01.03.01.A03 Deformazione

01.03.01.A04 Deposito superficiale

01.03.01.A05 Distacco

01.03.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

01.03.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.03.01.A08 Rottura

01.03.01.A09 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Riverniciature

Cadenza: ogni 5 anni

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche e non degli elementi costituenti le aperture e gli accessi alle coperture. Rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche.

01.03.01.I02 Ripristino degli accessi alla copertura

Cadenza: ogni 12 mesi

Reintegro dell'accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Sistemazione delle sigillature e trattamento, se occorre, con prodotti siliconanti. Reintegro degli elementi di fissaggio. Sistemazione delle giunzioni e degli elementi di tenuta. Lubrificazione di cerniere mediante prodotti specifici.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.03**Coperture piane**

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, parafoglie, 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.02.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Alterazioni cromatiche

01.03.02.A02 Deformazione

01.03.02.A03 Deposito superficiale

01.03.02.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.03.02.A05 Distacco

01.03.02.A06 Errori di pendenza

01.03.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

01.03.02.A08 Mancanza elementi

01.03.02.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.03.02.A10 Presenza di vegetazione

01.03.02.A11 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.03.02.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali

Cadenza: ogni 5 anni

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Parapetti ed elementi di coronamento

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte: i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto), i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto) e gli ornamenti (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.03.R01 Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i parapetti ed elementi di coronamento della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico e di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche UNI specifiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Corrosione

01.03.03.A02 Decolorazione

01.03.03.A03 Deformazione

01.03.03.A04 Deposito superficiale

01.03.03.A05 Disgregazione

01.03.03.A06 Distacco

01.03.03.A07 Efflorescenze

01.03.03.A08 Erosione superficiale

01.03.03.A09 Fessurazioni, microfessurazioni

01.03.03.A10 Mancanza

01.03.03.A11 Patina biologica

01.03.03.A12 Penetrazione di umidità

01.03.03.A13 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Ripristino coronamenti

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino degli elementi costituenti i coronamenti con funzione decorativa mediante integrazione di parti mancanti e/o sostituzione di parti ammalorate con materiali idonei. Interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza qualora i coronamenti abbiano anche funzione integrativa di parapetto. Pulizia e lavaggio delle parti decorative con prodotti e detergenti specifici.

01.03.03.I02 Ripristino parapetti

Cadenza: ogni 3 anni

Ripristino degli elementi costituenti i parapetti condotti mediante interventi mirati al mantenimento delle condizioni di stabilità e sicurezza.

01.03.03.I03 Riverniciature

Cadenza: ogni 5 anni

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti costituenti i parapetti e gli elementi di coronamento nonché delle decorazioni.

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Strati termoisolanti

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Lo strato termoisolante 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. Nelle coperture continue l'isolante, posizionato al di sotto o al di sopra dell'elemento di tenuta, sarà realizzato per resistere alle sollecitazioni e ai carichi previsti in relazione dell'accessibilità o meno della copertura. Gli strati termoisolanti possono essere in: polistirene espanso, poliuretano rivestito di carta kraft, poliuretano rivestito di velo vetro, polisocianurato, sughero, perlite espansa, vetro cellulare, materassini di resine espanse, materassini in fibre minerali e fibre minerali o vegetali sfusi e/a piccoli elementi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Delimitazione e scagliatura

01.03.04.A02 Deformazione

01.03.04.A03 Disgregazione

01.03.04.A04 Distacco

01.03.04.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.03.04.A06 Imbibizione

01.03.04.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.03.04.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.03.04.A09 Rottura

01.03.04.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.I01 Rinnovo strati isolanti

Cadenza: ogni 20 anni

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

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.05.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Livello minimo della prestazione:

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua P_v deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione P_s . In particolare si prende in riferimento la norma tecnica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01 Delimitazione e scagliatura

01.03.05.A02 Deformazione

01.03.05.A03 Disgregazione

01.03.05.A04 Distacco

01.03.05.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.03.05.A06 Imbibizione

01.03.05.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.03.05.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.03.05.A09 Rottura

01.03.05.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.I01 Sostituzione barriera al vapore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della barriera al vapore.

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 01.03

Coperture piane

Le membrane bituminose sono costituite da bitume selezionato e da armature, quali feltri, tessuti, laminati, fibre naturali. Esse consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. Le membrane bituminose si presentano sottoforma di rotoli di dimensioni di 1 x 10 metri con spessore variabile intorno ai 2 - 5 mm. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.06.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.).

01.03.06.R02 Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli strati di tenuta della copertura devono impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Livello minimo della prestazione:

è richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

01.03.06.R03 Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

01.03.06.R04 Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti di settore.

01.03.06.R05 Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura non devono subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia raggiante.

Livello minimo della prestazione:

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto.

01.03.06.R06 Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati di tenuta della copertura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.03.06.A01 Alterazioni superficiali****01.03.06.A02 Deformazione****01.03.06.A03 Degrado chimico - fisico****01.03.06.A04 Delimitazione e scagliatura****01.03.06.A05 Deposito superficiale****01.03.06.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio****01.03.06.A07 Disgregazione****01.03.06.A08 Dislocazione di elementi****01.03.06.A09 Distacco****01.03.06.A10 Distacco dei risvolti**

01.03.06.A11 Efflorescenze

01.03.06.A12 Errori di pendenza

01.03.06.A13 Fessurazioni, microfessurazioni

01.03.06.A14 Imbibizione

01.03.06.A15 Incrinature

01.03.06.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana

01.03.06.A17 Mancanza elementi

01.03.06.A18 Patina biologica

01.03.06.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.03.06.A20 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.03.06.A21 Presenza di vegetazione

01.03.06.A22 Rottura

01.03.06.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature

01.03.06.A24 Sollevamenti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.06.I01 Rinnovo impermeabilizzazione

Cadenza: ogni 15 anni

Rinnovo del manto impermeabile posto in semiaderenza, anche localmente, mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Rifacimento completo del manto mediante rimozione del vecchio manto se gravemente danneggiato.

Elemento Manutenibile: 01.03.07

Struttura in calcestruzzo armato

Unità Tecnologica: 01.03**Coperture piane**

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi solaio prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.07.A01 Disgregazione

01.03.07.A02 Distacco

01.03.07.A03 Esposizione dei ferri di armatura

01.03.07.A04 Fessurazioni

01.03.07.A05 Lesioni

01.03.07.A06 Mancanza

01.03.07.A07 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.07.I01 Consolidamento solaio di copertura

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.04

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

01.04.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Livello minimo della prestazione:

In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20\text{ °C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$ la temperatura superficiale interna T_{si} , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C .

01.04.R03 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

01.04.R04 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico. Un'inerzia più elevata, nel caso di coperture a diretto contatto con l'ambiente, può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Livello minimo della prestazione:

La massa efficace di un solaio di copertura deve rispettare le specifiche previste dalla normativa vigente.

01.04.R05 Impermeabilità ai liquidi**Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

01.04.R06 Isolamento acustico**Classe di Requisiti: Facilità d'intervento****Classe di Esigenza: Funzionalità**

La copertura dovrà essere realizzata in modo da fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori e comunque in modo da ridurre i rumori aerei (da traffico, da vento, ecc.) e i rumori d'impatto (da pioggia, da grandine, ecc.).

Livello minimo della prestazione:

Per i valori di R_w si tiene conto delle diverse zone di rumore in cui è ubicato l'edificio stesso. In particolare si fa riferimento alle norme alle norme UNI.

D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici)

Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)

- categoria D: $R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie A e C: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
 - categoria E: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25$.
 - categorie B, F e G: $R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35$.
- (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70.

Valori limite di emissione L_{eq} in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturno(22.00-06.00) = 35.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturno (22.00-06.00) = 40.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturno (22.00-06.00) = 45.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 60; Notturno (22.00-06.00) = 50.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 55.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 65; Notturno (22.00-06.00) = 65.

Valori di qualità Leq in dB(A)

- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 47; Notturno (22.00-06.00) = 37.
- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 52; Notturno (22.00-06.00) = 42.
- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 57; Notturno (22.00-06.00) = 47.
- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 62; Notturno (22.00-06.00) = 52.
- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 67; Notturno (22.00-06.00) = 57.
- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 70; Notturno (22.00-06.00) = 70.

01.04.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.04.R08 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti la copertura.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti dalla normativa vigente.

01.04.R09 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per le coperture rifinite esternamente in materiale metallico, è necessario adottare una protezione con sistemi di verniciatura resistenti alla corrosione in nebbia salina per almeno 1000 ore nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, inquinata. ecc.), e di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in altre atmosfere.

01.04.R10 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

01.04.R11 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;
- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;
- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

01.04.R12 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi possono essere definiti, per i vari tipi di materiali, facendo riferimento a quanto previsto dalla normativa UNI.

01.04.R13 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

01.04.R14 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

01.04.R15 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura non dovrà subire variazioni di aspetto e caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'energia radiante.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue, le membrane per l'impermeabilizzazione, ecc., non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative ai vari tipi di prodotto.

01.04.R16 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

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

01.04.R17 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

La copertura dovrà essere costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

01.04.R18 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti la copertura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali impiegati e della loro compatibilità chimico-fisica stabilita dalle norme vigenti.

01.04.R19 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.

Livello minimo della prestazione:

Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione \Rightarrow 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.04.01 Accessi alla copertura
- ° 01.04.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 01.04.03 Comignoli e terminali
- ° 01.04.04 Strato di barriera al vapore
- ° 01.04.05 Strato di isolamento termico
- ° 01.04.06 Strato di tenuta in lastre di acciaio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

Si tratta di elementi che permettono il passaggio ed eventuali ispezioni in copertura (botole, lucernari, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli accessi alla copertura dovranno essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prende in considerazione le norme UNI 8088 (Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza) e UNI EN 517 (Accessori prefabbricati per coperture - Ganci di sicurezza da tetto)

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.04.01.A02 Delimitazione e scagliatura

01.04.01.A03 Deformazione

01.04.01.A04 Deposito superficiale

01.04.01.A05 Distacco

01.04.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

01.04.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.04.01.A08 Rottura

01.04.01.A09 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Riverniciature

Cadenza: ogni 5 anni

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche e non degli elementi costituenti le aperture e gli accessi alle coperture. Rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche.

01.04.01.I02 Ripristino degli accessi alla copertura

Cadenza: ogni 12 mesi

Reintegro dell'accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Sistemazione delle sigillature e trattamento, se occorre, con prodotti siliconanti. Reintegro degli elementi di fissaggio. Sistemazione delle giunzioni e degli elementi di tenuta. Lubrificazione di cerniere mediante prodotti specifici.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.04**Coperture inclinate**

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, parafoglie, 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.02.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Alterazioni cromatiche

01.04.02.A02 Deformazione

01.04.02.A03 Deposito superficiale

01.04.02.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.04.02.A05 Distacco

01.04.02.A06 Errori di pendenza

01.04.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

01.04.02.A08 Mancanza elementi

01.04.02.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.04.02.A10 Presenza di vegetazione

01.04.02.A11 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.04.02.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali

Cadenza: ogni 5 anni

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte:

- i camini (la parte della canna fumaria che emerge dalla copertura con la funzione di fuoriuscita dei prodotti derivanti dalla combustione ad una altezza maggiore rispetto a quella di copertura);
- gli sfiati (la parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera);
- gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera);
- terminali di camini per lo sfiato (gli elementi situati all'estremità di camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici le canalizzazioni inferiori).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.03.R01 Resistenza al vento per comignoli e terminali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I comignoli e terminali della copertura dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prende in considerazione la norma UNI 8090.

01.04.03.R02 Resistenza meccanica per comignoli e terminali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I comignoli e terminali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si prende in considerazione la norma UNI 8090

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Accumulo e depositi

01.04.03.A02 Deposito superficiale

01.04.03.A03 Difetti di ancoraggio

01.04.03.A04 Dislocazione di elementi

01.04.03.A05 Distacco

01.04.03.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

01.04.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.04.03.A08 Presenza di nidi

01.04.03.A09 Presenza di vegetazione

01.04.03.A10 Rottura

01.04.03.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.04.03.I01 Riverniciature**

Cadenza: ogni 5 anni

Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche dei terminali delle coperture.

01.04.03.I02 Ripristino comignoli e terminazioni condutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Ripristino dei condotti, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Ripristino degli elementi di fissaggio. Rimozione di eventuali nidi o di altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

01.04.03.I03 Pulizia dei tiraggi dei camini

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione.

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.04.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Livello minimo della prestazione:

In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua P_v deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione P_s . In particolare si prende in riferimento la norma tecnica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.04.A01 Delimitazione e scagliatura

01.04.04.A02 Deformazione

01.04.04.A03 Disgregazione

01.04.04.A04 Distacco

01.04.04.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.04.04.A06 Imbibizione

01.04.04.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.04.04.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.04.04.A09 Rottura

01.04.04.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.I01 Sostituzione barriera al vapore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della barriera al vapore.

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Strato di isolamento termico

Unità Tecnologica: 01.04**Coperture inclinate**

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 e materiale sciolto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Delimitazione e scagliatura

01.04.05.A02 Deformazione

01.04.05.A03 Disgregazione

01.04.05.A04 Distacco

01.04.05.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

01.04.05.A06 Imbibizione

01.04.05.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.04.05.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

01.04.05.A09 Rottura

01.04.05.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.05.I01 Rinnovo strati isolanti

Cadenza: ogni 20 anni

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

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Strato di tenuta in lastre di acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture inclinate

Essa è caratterizzata da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua. La funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.06.R01 (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di acciaio

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

01.04.06.R02 Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di acciaio

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Lo strato di tenuta in lastre di acciaio della copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Alterazioni cromatiche

01.04.06.A02 Deformazione

01.04.06.A03 Delimitazione e scagliatura

01.04.06.A04 Deposito superficiale

01.04.06.A05 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.04.06.A06 Disgregazione

01.04.06.A07 Dislocazione di elementi

01.04.06.A08 Distacco

01.04.06.A09 Efflorescenze

01.04.06.A10 Errori di pendenza

01.04.06.A11 Fessurazioni, microfessurazioni

01.04.06.A12 Mancanza elementi

01.04.06.A13 Patina biologica

01.04.06.A14 Penetrazione e ristagni d'acqua

01.04.06.A15 Presenza di vegetazione

01.04.06.A16 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.06.I01 Pulizia manto di copertura

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione di depositi di fogliame e detriti lungo i filari delle lastre di acciaio ed in prossimità delle gronde e delle linee di deflusso delle acque meteoriche.

01.04.06.I02 Ripristino manto di copertura

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli elementi di copertura e loro sostituzione se danneggiati con elementi analoghi. Corretto riposizionamento secondo la giusta sovrapposizione. Ripristino degli strati protettivi inferiori.

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.

01.05.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti esterni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.

01.05.R03 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Livello minimo della prestazione:

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

01.05.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.05.R05 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Livello minimo della prestazione:

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

01.05.R06 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

01.05.R07 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.05.R08 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I Rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3 / hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.05.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.05.R10 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.05.R11 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.05.R12 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.05.R13 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.05.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.05.R15 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.05.R16 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.

01.05.R17 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4 - 5 mm rispetto al piano di riferimento della parete.

01.05.R18 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

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

01.05.R19 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3 / hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Rivestimento a cappotto

° 01.05.02 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Rivestimento a cappotto

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Alveolizzazione

01.05.01.A02 Attacco biologico

01.05.01.A03 Bolle d'aria

01.05.01.A04 Cavillature superficiali

01.05.01.A05 Crosta

01.05.01.A06 Decolorazione

01.05.01.A07 Deposito superficiale

01.05.01.A08 Disgregazione

01.05.01.A09 Distacco

01.05.01.A10 Efflorescenze

01.05.01.A11 Erosione superficiale

01.05.01.A12 Esfoliazione

01.05.01.A13 Fessurazioni

01.05.01.A14 Macchie e graffiti

01.05.01.A15 Mancanza

01.05.01.A16 Patina biologica

01.05.01.A17 Penetrazione di umidità

01.05.01.A18 Pitting

01.05.01.A19 Polverizzazione

01.05.01.A20 Presenza di vegetazione

01.05.01.A21 Rigonfiamento

01.05.01.A22 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Sostituzione di parti usurate

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione dei pannelli o lastre danneggiate. Rifacimento dell'intonaco di protezione o altro rivestimento con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.05

Rivestimenti esterni in lastre di EPS per
"cappotto termico"

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.

Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Alveolizzazione

01.05.02.A02 Bolle d'aria

01.05.02.A03 Cavillature superficiali

01.05.02.A04 Crosta

01.05.02.A05 Decolorazione

01.05.02.A06 Deposito superficiale

01.05.02.A07 Disgregazione

01.05.02.A08 Distacco

01.05.02.A09 Efflorescenze

01.05.02.A10 Erosione superficiale

01.05.02.A11 Esfoliazione

01.05.02.A12 Fessurazioni

01.05.02.A13 Macchie e graffiti

01.05.02.A14 Mancanza

01.05.02.A15 Patina biologica

01.05.02.A16 Penetrazione di umidità

01.05.02.A17 Pitting

01.05.02.A18 Polverizzazione

01.05.02.A19 Presenza di vegetazione

01.05.02.A20 Rigonfiamento

01.05.02.A21 Scheggiature

01.05.02.A22 Sfogliatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Ritinteggiatura e coloritura

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.06

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.06.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.06.02 Rivestimenti con Lamiera Profilate
- ° 01.06.01 Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Rivestimenti con Lamiera Profilate

Unità Tecnologica: 01.06**Rivestimenti esterni**

Si tratta di rivestimenti con sottostruttura a supporto discontinuo. Vengono prodotte mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio al carbonio, acciaio inox, acciaio al carbonio rivestito con zinco, alluminio o rame. Per la loro particolare sagomatura uniforme sono particolarmente indicati per facciate con ampie superfici e senza giunzioni tra elementi.

In commercio si trovano tre principali categorie distinte a secondo del profilo:

- profilati ondulati, denominati anche onduline, con profilo a sezione sinusoidale;
- profilati trapezoidali, denominati anche lamiera grecate, con diverse sezioni geometriche;
- profilati speciali a sezioni varie (seghettato, rigatino, zig-zag, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Alterazione cromatica

01.06.02.A02 Corrosione

01.06.02.A03 Deformazione

01.06.02.A04 Deposito superficiale

01.06.02.A05 Distacco

01.06.02.A06 Graffi

01.06.02.A07 Impronte

01.06.02.A08 Macchie

01.06.02.A09 Patina

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti idonei tenendo conto del tipo di metallo e delle sue caratteristiche.

01.06.02.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo

particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate

Unità Tecnologica: 01.06**Rivestimenti esterni**

Si tratta di pannelli in PC impiegati per i tamponamenti verticali su grandi superfici. In genere vengono assemblati con incastro maschio-femmina, lasciando in prossimità della giunzione un solco per l'inserimento della zanca di ancoraggio. Prodotti in pannelli di lunghezze diverse, hanno spessori di circa 40-50 mm. Gli elementi risultano leggeri ma con una buona stabilità. Caratterizzati in genere da un'ottima diffusione della luce, da un buon isolamento termico ed elevate rigidità e resistenza all'impatto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Alveolizzazione

01.06.01.A02 Cavillature superficiali

01.06.01.A03 Crosta

01.06.01.A04 Decolorazione

01.06.01.A05 Degrado dei giunti

01.06.01.A06 Deposito superficiale

01.06.01.A07 Disgregazione

01.06.01.A08 Distacco

01.06.01.A09 Efflorescenze

01.06.01.A10 Erosione superficiale

01.06.01.A11 Esfoliazione

01.06.01.A12 Fessurazioni

01.06.01.A13 Macchie e graffi

01.06.01.A14 Mancanza

01.06.01.A15 Patina biologica

01.06.01.A16 Penetrazione di umidità

01.06.01.A17 Pitting

01.06.01.A18 Polverizzazione

01.06.01.A19 Presenza di vegetazione

01.06.01.A20 Rigonfiamento

01.06.01.A21 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: ogni anno

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante prodotti detergenti idonei.

01.06.01.I02 Sostituzione elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi.

Unità Tecnologica: 01.07

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

01.07.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

Livello minimo della prestazione:

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

01.07.R03 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/hm² e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U <= 3,5 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.07.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.07.R05 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

01.07.R06 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = -;

Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;

Specifiche: Nessun requisito;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 0;

Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;

Specifiche: Irrorazione per 15 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 50;

Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;

Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 100;

Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;

Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 150;

Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;

Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 200;

Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;

Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 250;

Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 300;

Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;

Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 450;

Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 600;

Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) > 600;

Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;

Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

01.07.R07 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);
- classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);
- classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).

01.07.R08 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.07.R09 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

01.07.R10 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte

convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

01.07.R11 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, $30 \text{ N} < F < 80 \text{ N}$ per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, $F \leq 80 \text{ N}$ per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e $F \leq 130 \text{ N}$ per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 60 \text{ N}$ per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, $F \leq 100 \text{ N}$ per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e $F \leq 100 \text{ N}$ per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$.

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 150 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ e $M \leq 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80 \text{ N}$ per anta di finestra e $F \leq 120 \text{ N}$ per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

01.07.R12 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.07.01 Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Serramenti in alluminio con polycarbonato multistrato

Unità Tecnologica: 01.07**Infissi esterni**

Si tratta di serramenti i cui profili sono ottenuti per estrusione. L'unione dei profili avviene meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato. Le colorazioni diverse avvengono per elettrocolorazione. Particolare attenzione va posta nell'accostamento fra i diversi materiali; infatti il contatto fra diversi metalli può creare potenziali elettrici in occasione di agenti atmosferici con conseguente corrosione galvanica del metallo a potenziale elettrico minore. Rispetto agli infissi in legno hanno una minore manutenzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Alterazione cromatica

01.07.01.A02 Bolla

01.07.01.A03 Condensa superficiale

01.07.01.A04 Corrosione

01.07.01.A05 Deformazione

01.07.01.A06 Degrado degli organi di manovra

01.07.01.A07 Degrado delle guarnizioni

01.07.01.A08 Deposito superficiale

01.07.01.A09 Frantumazione

01.07.01.A10 Macchie

01.07.01.A11 Non ortogonalità

01.07.01.A12 Perdita di materiale

01.07.01.A13 Perdita trasparenza

01.07.01.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

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

01.07.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.07.01.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

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

01.07.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.07.01.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.07.01.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi. In particolare per i profili elettrocolorati la pulizia va effettuata con prodotti sgrassanti ed olio di vaselina per la protezione superficiale; per i profili verniciati a forno, la pulizia dei profili va effettuata con paste abrasive con base di cere.

01.07.01.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.07.01.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.07.01.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

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

01.07.01.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

01.07.01.I12 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.07.01.I13 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.07.01.I14 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni

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

01.07.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.07.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

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

01.07.01.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

01.07.01.I18 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

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

Unità Tecnologica: 01.08

Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C .

01.08.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. ($0,15 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. ($0,135 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).

01.08.R03 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.

01.08.R04 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le pareti.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);

- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.08.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.08.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione.

01.08.R07 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Livello minimo della prestazione:

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

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.08.R08 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.08.R09 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.08.R10 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.08.R11 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.08.01 Pareti in cartongesso

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Pareti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.08

**Pareti interne cartongesso - Contropareti
in cartongesso**

Si tratta di pareti che separano ambienti contigui con lastre di cartongesso montate su struttura metallica in profili di lamiera d'acciaio zincata spessore 6/10.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Decolorazione

01.08.01.A02 Distacco

01.08.01.A03 Macchie e graffi

01.08.01.A04 Mancanza

01.08.01.A05 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante detergenti idonei al tipo di finitura e di rivestimento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione dei pannelli degradati e/o comunque con anomalie riscontrate (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc.) con materiali analoghi a quelli originari.

Unità Tecnologica: 01.09

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti interni dovranno essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.

01.09.R02 (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.

Livello minimo della prestazione:

Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

01.09.R03 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

01.09.R04 Attrezzabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pareti ed i rivestimenti debbono consentire l'installazione di attrezzature.

Livello minimo della prestazione:

Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici.

01.09.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ dB come da tabella.

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;

Parametri: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

01.09.R06 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.09.R07 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.09.R08 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:

- attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI

- 8456);
 - attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
 - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).

01.09.R09 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.09.R10 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.09.R11 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.09.R12 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.09.R13 Resistenza ai carichi sospesi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:

- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;

- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;

- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

01.09.R14 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.09.R15 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate

dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.09.02 Rivestimenti e prodotti ceramici

° 01.09.01 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Decolorazione

01.09.02.A02 Deposito superficiale

01.09.02.A03 Disgregazione

01.09.02.A04 Distacco

01.09.02.A05 Efflorescenze

01.09.02.A06 Erosione superficiale

01.09.02.A07 Esfoliazione

01.09.02.A08 Fessurazioni

01.09.02.A09 Macchie e graffiti

01.09.02.A10 Mancanza

01.09.02.A11 Penetrazione di umidità

01.09.02.A12 Polverizzazione

01.09.02.A13 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

01.09.02.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.09.02.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.09

Rivestimenti interni

Tinteggiature a tempera, a calce

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Bolle d'aria

01.09.01.A02 Decolorazione

01.09.01.A03 Deposito superficiale

01.09.01.A04 Disgregazione

01.09.01.A05 Distacco

01.09.01.A06 Efflorescenze

01.09.01.A07 Erosione superficiale

01.09.01.A08 Fessurazioni

01.09.01.A09 Macchie e graffi

01.09.01.A10 Mancanza

01.09.01.A11 Penetrazione di umidità

01.09.01.A12 Polverizzazione

01.09.01.A13 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Ritinteggiatura coloritura

Cadenza: quando occorre

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del

fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

01.09.01.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

Unità Tecnologica: 01.10

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.10.R02 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

E' l'attitudine a fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo la UNI 8204:

di classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);

di classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);

di classe R3 se $R_w \leq 35$ dB(A).

01.10.R03 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Livello minimo della prestazione:

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

01.10.R04 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.10.R05 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^3 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.10.R06 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.10.R07 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.10.R08 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

- Ambiente interno - Spessore di ossido: $S \geq 5$ micron;
- Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: $S > 10$ micron;
- Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: $S \geq 15$ micron;
- Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: $S \geq 20$ micron.

01.10.R09 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Livello minimo della prestazione:

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.

01.10.R10 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi, ad esclusione dei tamponamenti trasparenti o traslucidi quando non è specificatamente richiesto, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate di seguito:

TIPO DI INFISSO: Porta esterna;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240

TIPO DI INFISSO: Finestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900

TIPO DI INFISSO: Portafinestra;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700

TIPO DI INFISSO: Facciata continua;

Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna= -

TIPO DI INFISSO: Elementi pieni;

Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna= -

01.10.R11 Resistenza al fuoco**Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

01.10.R12 Riparabilità**Classe di Requisiti: Facilità d'intervento****Classe di Esigenza: Funzionalità**

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

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI 8975.

01.10.R13 Sostituibilità**Classe di Requisiti: Facilità d'intervento****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Livello minimo della prestazione:

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 7962, UNI 8861 e UNI

8975.

01.10.R14 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

Livello minimo della prestazione:

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

01.10.R15 Ventilazione

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

Livello minimo della prestazione:

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.10.01 Porte con finitura in laminato

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Porte con finitura in laminato

Unità Tecnologica: 01.10**Infissi interni**

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. 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).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Alterazione cromatica

01.10.01.A02 Bolla

01.10.01.A03 Corrosione

01.10.01.A04 Deformazione

01.10.01.A05 Deposito superficiale

01.10.01.A06 Distacco

01.10.01.A07 Fessurazione

01.10.01.A08 Frantumazione

01.10.01.A09 Fratturazione

01.10.01.A10 Incrostazione

01.10.01.A11 Infracidamento

01.10.01.A12 Lesione

01.10.01.A13 Macchie

01.10.01.A14 Non ortogonalità

01.10.01.A15 Patina

01.10.01.A16 Perdita di lucentezza

01.10.01.A17 Perdita di materiale

01.10.01.A18 Perdita di trasparenza

01.10.01.A19 Scagliatura, screpolatura

01.10.01.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**01.10.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere**

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.10.01.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.10.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.10.01.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.10.01.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.10.01.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

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

01.10.01.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I08 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

01.10.01.I09 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

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

01.10.01.I10 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Unità Tecnologica: 01.11

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.

Controsoffitti in lastre di cartongesso.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I controsoffitti dovranno contribuire a fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.

Livello minimo della prestazione:

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio:

- potere fonoisolante 25 - 30 dB(A);
- potere fonoassorbente 0,60 - 0,80 (per frequenze tra i 500 e 1000 Hz).

01.11.R02 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I controsoffitti in particolari circostanze potranno assicurare un'opportuna resistenza al passaggio del calore in funzione delle condizioni climatiche.

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali. Si prendono in considerazione tipi di controsoffitti con una resistenza termica che varia da 0,50 - a 1,55 m² K/W.

01.11.R03 Ispezionabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I controsoffitti dovranno consentire (in particolare per i tipi chiusi ispezionabili e aperti) la loro ispezionabilità e l'accesso agli impianti ove previsti.

Livello minimo della prestazione:

I controsoffitti dovranno essere ispezionabili, almeno in parte, nella misura min del 10% della superficie utilizzata. In particolare essere sempre ispezionabili lungo gli attraversamenti di impianti tecnologici.

01.11.R04 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali sono stabiliti da prove di laboratorio disciplinate dalle normative vigenti.

01.11.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti (alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammessi piccoli difetti entro il 5% della superficie controsoffittata.

01.11.R06 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i controsoffitti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costituenti i controsoffitti, sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio [m]: da 12 a 32 - Classe REI [min.]: 60

Altezza antincendio [m]: da oltre 32 a 80 - Classe REI [min.]: 90

Altezza antincendio [m]: oltre 80 - Classe REI [min.]: 120.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.11.01 Pannelli

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Pannelli

Unità Tecnologica: 01.11

Controsoffitti

Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale ed iclinata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Alterazione cromatica

01.11.01.A02 Bolla

01.11.01.A03 Corrosione

01.11.01.A04 Deformazione

01.11.01.A05 Deposito superficiale

01.11.01.A06 Distacco

01.11.01.A07 Fessurazione

01.11.01.A08 Fratturazione

01.11.01.A09 Incrostazione

01.11.01.A10 Lesione

01.11.01.A11 Macchie

01.11.01.A12 Non planarità

01.11.01.A13 Perdita di lucentezza

01.11.01.A14 Perdita di materiale

01.11.01.A15 Scagliatura, screpolatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I02 Regolazione planarità

Cadenza: ogni 3 anni

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

01.11.01.I03 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 01.12

Pavimentazioni interne

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

- in gres porcellanato

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pavimentazioni devono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.

Livello minimo della prestazione:

Per i locali riscaldati (temperatura dell'aria interna $T_i=20^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa interna U.R. $\leq 70\%$) la temperatura superficiale interna T_{si} delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a 14°C , in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

01.12.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. ($0,15 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. ($0,135 \text{ mg/m}^3$);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).

01.12.R03 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.12.R04 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o

comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.12.R05 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.12.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.12.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- ° 01.12.01 Pavimenti sintetici autoposante
- ° 01.12.03 Rivestimenti in gres porcellanato

Elemento Manutenibile: 01.12.02

Giunti di dilatazione e coprigiunti

Unità Tecnologica: 01.12
Pavimentazioni interne

Si tratta di i giunti di dilatazione, in PVC, alluminio, ecc, impiegati nella posa di pavimenti in ceramica che possono essere soggetti a dilatazione. L'utilizzo è particolarmente indicato su grandi superfici, in corrispondenza dei giunti di frazionamento presenti nel massetto, per attenuare i movimenti di dilatazione e/o contrazione del pavimento ed assorbirne eventuali le vibrazioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Anomalie delle guarnizioni

01.12.02.A02 Avvallamenti

01.12.02.A03 Deformazione

01.12.02.A04 Difetti di tenuta

01.12.02.A05 Fessurazioni

01.12.02.A06 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.I01 Serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

01.12.02.I02 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Pavimenti sintetici autoposante

Unità Tecnologica: 01.12
Pavimentazioni interne

Si tratta di pavimenti composti da piastrelle in PVC, di varietà diverse, che vengono poi fissate con speciali incastri e senza la necessità di incollaggi. Impiegati maggiormente per interventi in cui si vogliono preservare i pavimenti preesistenti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.12.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.12.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Alterazione cromatica

01.12.01.A02 Bolle

01.12.01.A03 Degrado sigillante

01.12.01.A04 Deposito superficiale

01.12.01.A05 Distacco

01.12.01.A06 Macchie

01.12.01.A07 Mancanza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni delicate adatte al tipo di rivestimento.

01.12.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.12
Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Alterazione cromatica

01.12.03.A02 Degrado sigillante

01.12.03.A03 Deposito superficiale

01.12.03.A04 Disgregazione

01.12.03.A05 Distacco

01.12.03.A06 Erosione superficiale

01.12.03.A07 Fessurazioni

01.12.03.A08 Macchie e graffiti

01.12.03.A09 Mancanza

01.12.03.A10 Perdita di elementi

01.12.03.A11 Scheggiature

01.12.03.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti

al tipo di rivestimento.

01.12.03.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

01.12.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO₂) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

01.13.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

01.13.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

01.13.R04 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità ≥ 30 mg/l HCO₃.

01.13.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

01.13.R06 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.13.R07 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

01.13.R08 Attitudine a limitare i rischi di scoppio

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

01.13.R09 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.13.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.13.02 Caldaia

° 01.13.03 Tubi in acciaio zincato

° 01.13.04 Tubi in rame

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

01.13.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno 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.

01.13.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Corrosione

01.13.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.13.01.A03 Difetti alle valvole

01.13.01.A04 Incrostazioni

01.13.01.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

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

01.13.01.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

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

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Caldaia

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Le caldaie (in acciaio o in ghisa) dell'impianto idrico sanitario hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto idrico sanitario è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Le caldaie degli impianti idrici nel loro complesso devono mantenere il livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti idrici possono essere sottoposti al controllo dei valori di emissione acustica, procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI EN 27574/1/2/3/4/ e verificare i valori dichiarati dal produttore per quanto riguarda i bruciatori, i generatori di calore.

01.13.02.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche chimico fisiche dei materiali devono essere verificate secondo le modalità indicate dalle normative vigenti controllando che i risultati delle prove siano conformi ai valori riportati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

01.13.02.A02 Difetti delle pompe

01.13.02.A03 Difetti di regolazione

01.13.02.A04 Difetti di ventilazione

01.13.02.A05 Perdite tubazioni del gas

01.13.02.A06 Pressione insufficiente

01.13.02.A07 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione dei generatori di calore

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

01.13.02.I02 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori presenti:

- del filtro di linea;
- della fotocellula;
- degli ugelli;
- degli elettrodi di accensione.

01.13.02.I03 Pulizia organi di regolazione dei sistema di sicurezza

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare gli organi di regolazione ed effettuare gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

01.13.02.I04 Sostituzione degli ugelli del bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.13**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI 6363 derivanti dalla formula $P = 20 ds/D$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm^2); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

01.13.03.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni devono essere realizzate in:

- acciaio zincato, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369;
- rame, con titolo di purezza non inferiore al 99,90% e con fosforo non superiore a 0,04%, ai sensi del D.P.R. 3.8.1968 n.1095;
- materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102.

E' comunque vietato l'uso di tubi in piombo. Accertare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento.

01.13.03.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI 6363 all'appendice B.

01.13.03.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura R_m , lo snervamento R_e e l'allungamento percentuale A . Tali valori così determinati vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto III della norma UNI 6363.

La prova a trazione a caldo deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 3918 ed i risultati ottenuti vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto IV della norma UNI 6363.

La prova a schiacciamento va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5468. La prova a curvatura va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5469.

01.13.03.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Corrosione

01.13.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.13.03.A03 Difetti alle valvole

01.13.03.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

01.13.03.I02 Pulizia otturatore

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.13

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I tubi in rame hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.04.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.04.A01 Difetti di coibentazione

01.13.04.A02 Difetti di regolazione e controllo

01.13.04.A03 Difetti di tenuta

01.13.04.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.04.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.14.01 Conduttori di protezione
- ° 01.14.02 Sistema di dispersione
- ° 01.14.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.01.A01 Difetti di connessione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.02.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di V_s indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Corrosioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.02.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

01.14.02.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 01.14.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.14

Impianto di messa a terra

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.03.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di V_s indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.03.A01 Corrosione

01.14.03.A02 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.03.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un servizio complesso che fornisce direttamente, senza necessità di trasformazioni, l'energia necessaria al sistema edilizio.

Questa energia è prodotta principalmente nelle centrali cogenerative (tecnologicamente all'avanguardia per raggiungere la migliore efficienza possibile ed il minore inquinamento) che utilizzano quale combustibile biomassa di legname ovvero legna sminuzzata, cippato, trucioli e simili e rinuncia per la maggior parte all'impiego di energie fossili. La biomassa è energia rinnovabile: è energia solare immagazzinata.

Tale energia viene trasferita all'acqua che, attraverso tubi sotterranei, sotto forma di acqua calda (90°) od acqua surriscaldata (120°) giunge sino agli edifici allacciati per cedere il calore necessario all'acqua dell'impianto interno o direttamente all'ambiente interno sia per riscaldare gli ambienti sia per avere l'acqua calda per la cucina e gli usi igienici e sanitari. Una volta ceduto il calore l'acqua ritorna in centrale, ove ricomincia il ciclo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.15.01 Bollitore
- ° 01.15.02 Camino
- ° 01.15.03 Centrale di cogenerazione
- ° 01.15.04 Condensatori
- ° 01.15.05 Contatori di energia (integratori di energia termica)
- ° 01.15.06 Contatori volumetrici a impulsi
- ° 01.15.07 Contatori volumetrici a ultrasuoni
- ° 01.15.08 Limitatori di pressione
- ° 01.15.09 Manometri
- ° 01.15.10 Misuratore di portata
- ° 01.15.11 Recuperatori di calore
- ° 01.15.12 Rete di distribuzione
- ° 01.15.13 Servomotori
- ° 01.15.14 Sottostazione
- ° 01.15.15 Stazione di regolazione e controllo
- ° 01.15.16 Valvole di regolazione

Elemento Manutenibile: 01.15.01

Bollitore

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Il bollitore (generalmente realizzato in acciaio smaltato) è utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria; può essere equipaggiato con uno o più scambiatori, può essere singolo o in batteria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli scaldacqua a pompa di calore devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

01.15.01.R02 Resa termica

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I bollitori devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad assicurare una resa ottimale dell'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

I valori di resa termica sono funzione della capacità del bollitore e della temperatura dell'acqua di mandata. Il valore di resa termica TL (secondo la norma DIN 4708) può variare da 2,5 (per temperatura pari a 90 °C e capacità del serbatoio pari a 160 litri) a 2,2 (per temperatura pari a 70 °C e capacità del serbatoio pari a 160 litri).

01.15.01.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula $P = (20 \times d \times s) / D$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm²); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.01.A01 Anomalie del termometro

01.15.01.A02 Corrosione

01.15.01.A03 Corto circuiti

01.15.01.A04 Difetti agli interruttori

01.15.01.A05 Difetti della coibentazione

01.15.01.A06 Difetti di tenuta

01.15.01.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.01.I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: ogni 10 anni

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

01.15.01.I02 Sostituzione bollitore

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire il bollitore secondo le specifiche indicate dai produttori.

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Camino

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

La canna fumaria è un condotto che raccoglie i fumi della combustione realizzata solitamente con elementi prefabbricati sovrapposti che realizzano un collettore nel quale defluiscono i prodotti della combustione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.02.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono garantire una resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.

Livello minimo della prestazione:

I materiali posti in opera per realizzare canne fumarie devono essere omologati e corredati da idoneo certificato di omologazione rilasciato dal Ministero dell'Interno. Tali caratteristiche possono essere verificate in opera ed i risultati ottenuti vanno verificati con i valori riportati dal D.M. 9.3.2007. Per gli elementi realizzati in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso si può valutare la resistenza al fuoco secondo le modalità riportate nelle norme UNI .

01.15.02.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone) tenendo conto dell'altezza di installazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.02.A01 Difetti di ancoraggio

01.15.02.A02 Difetti di tenuta fumi

01.15.02.A03 Difetti di tiraggio

01.15.02.A04 Fessurazioni, microfessurazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli elementi dell'impianto (dei condotti di fumo, dei camini, delle camere di raccolta alla base dei camini) utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

01.15.02.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire o ripristinare gli elementi delle canne fumarie, dei camini o delle camerette di raccolta.

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Centrale di cogenerazione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

La centrale termica a biomassa viene alimentata con scarti di legname (per lo più proveniente da segherie e boschi) che dopo essere stati immagazzinati ed asciugati vengono bruciati. In questo modo viene riscaldata l'acqua per le condutture del teleriscaldamento. Il combustibile viene stoccato in appositi accumuli denominati comunemente "bunker" e da questi viene poi immesso nelle camere di combustione (focolari a biomassa) dei forni di incenerimento mediante un dispositivo idraulico di caricamento automatico e bruciato alla temperatura di circa 1100 gradi Celsius.

I gas di scarico prodotti dalla combustione di biomassa vengono immessi negli scambiatori di calore ed ivi raffreddati a circa 180 gradi Celsius. L'energia in tal modo sprigionata riscalda l'acqua che corre attraverso lo scambiatore fino ad una temperatura di 95 gradi Celsius.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.03.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: *Acustici*

Classe di Esigenza: *Benessere*

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

01.15.03.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: *Di stabilità*

Classe di Esigenza: *Sicurezza*

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.03.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

01.15.03.A02 Difetti delle pompe

01.15.03.A03 Difetti di regolazione

01.15.03.A04 Difetti di ventilazione

01.15.03.A05 Pressione insufficiente

01.15.03.A06 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.03.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

01.15.03.I02 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

Elemento Manutenibile: 01.15.04

Condensatori

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

I gas di scarico provenienti dallo scambiatore di calore della centrale termica entrano nel precipitatore elettrostatico e nell'impianto trattamento fumi, dove le parti solide si depositano. In seguito i gas giungono all'impianto di condensazione, dove attraverso la condensazione del vapore d'acqua ed il conseguente lavaggio, gli ossidi di azoto (NO_x), l'anidride solforosa (SO₂) e le polveri vengono estratte, ossia purificate. Con l'aggiunta di apposite soluzioni l'acido viene neutralizzato. Le preziose ceneri minerali così ricavate vanno smaltite a norma delle vigenti disposizioni e possono eventualmente trovare utilizzo come concime nei boschi, prati o campi.

L'umidità contenuta nel combustibile deve essere vaporizzata nella camera di combustione, con apporto di energia notevole. Il calore di condensazione (calore di vaporizzazione) dell'acqua viene recuperato e utilizzato nel processo, raffreddando i fumi in uscita dalle caldaie sotto il punto di rugiada. Il recupero del calore di vaporizzazione permette di utilizzare anche combustibili molto umidi con contenuto di acqua fino al 60 per cento. A seconda del contenuto di umidità e della temperatura di ritorno dalla rete possono essere recuperati con l'impianto di condensazione dei fumi dal 10 al 20 per cento circa della potenza termica delle caldaie, oppure, a parità di potenza termica resa, il consumo di combustibile è inferiore di circa il 10-20 %.

Nel processo di condensazione dell'umidità contenuta nei fumi si ha all'interno dell'impianto di condensazione la formazione di nebbia, composta di finissime gocce d'acqua. Le particelle di pulviscolo più fine, non trattenute dal filtro elettrostatico si attaccano alle goccioline d'acqua e decantano per gravità nella vasca di raccolta del condensato.

In condizioni di tempo umido e basse temperature l'umidità presente nei fumi sotto forma di vapore condensa immediatamente all'uscita del camino, formando un pennacchio bianco visibile da lontano. Al fine di evitare la formazione della nuvola bianca nell'impianto di condensazione viene miscelata con i fumi una parte della quantità di aria calda prodotta nel processo di condensazione stesso, abbassandone l'umidità relativa e rendendo così i fumi secchi. Fino a temperature esterne di meno 10 gradi Celsius è possibile eliminare completamente il pennacchio di vapore.

I condensatori, che partono da pochi kW fino a 500 kW, sono realizzati molto semplicemente con le seguenti tipologie costruttive:

- a flusso d'aria orizzontale con ventilatore centrifugo;
- a flusso d'aria verticale con ventilatore elicoidale o elicocentrifugo.

Per costruirli si utilizzano i seguenti materiali:

- tubi in rame ed alette in alluminio per la batteria condensante;
- tubi in rame ed alettatura in alluminio con verniciatura al cromo o all'heresite per esposizioni al clima marino;
- tubi in rame ed alettatura in rame (stagnati se necessario) per esposizione a nebbia di salsedine o a pioggia acida;
- lamiera zincata per le pale dei ventilatori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.04.A01 Accumuli di acqua

01.15.04.A02 Anomalie delle batterie

01.15.04.A03 Anomalie dei contattori

01.15.04.A04 Anomalie dei rivestimenti

01.15.04.A05 Anomalie delle batterie

01.15.04.A06 Difetti di filtraggio

01.15.04.A07 Difetti di tenuta

01.15.04.A08 Fughe ai circuiti

01.15.04.A09 Perdita di tensione delle cinghie

01.15.04.A10 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.04.I01 Ingrassaggio motori

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

01.15.04.I02 Sostituzione galleggiante

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

01.15.04.I03 Sostituzione motoventilatore

Cadenza: quando occorre

Sostituire il motoventilatore dei condensatori quando necessario.

01.15.04.I04 Sostituzione olio contattore

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

01.15.04.I05 Pulizia bacinelle

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la pulizia delle bacinelle di raccolta della condensa.

01.15.04.I06 Pulizia batteria condensante

Cadenza: ogni anno

Eeguire la pulizia della superficie della batteria con spazzola morbida e soluzione saponata seguita da un risciacquo con acqua pulita.

01.15.04.I07 Pulizia filtro acqua

Cadenza: ogni anno

Eeguire la pulizia del filtro posto sulla pompa di circolazione dell'acqua.

Elemento Manutenibile: 01.15.05

Contatori di energia (integratori di energia termica)

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

Gli integratori di energia termica sono le apparecchiature elettroniche che in base alla quantità d'acqua misurata dai contatori volumetrici, e in base alle temperature di mandata e ritorno primario, misurano e contabilizzano l'energia termica prelevata dalla sottostazione.

Tali misurazioni sono eseguite per mezzo delle due sonde a corredo e in funzione del numero degli impulsi inviati dal contatore volumetrico; in particolare quando la mandata è superiore al ritorno il contatore di energia la contabilizza come termica mentre quando la mandata è inferiore al ritorno la contabilizza come frigorifera.

Possono essere alimentati sia a 24 V sia a 230V ed accettano gli impulsi da qualunque tipo di contatore volumetrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.05.R01 (Attitudine al) Controllo delle temperature

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli integratori di energia devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali sbalzi della temperatura.

Livello minimo della prestazione:

Il contatore di energia deve assicurare un funzionamento per temperature variabili tra 1 e 130 °C.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.05.A01 Anomalie sonde

01.15.05.A02 Difetti dispositivi di regolazione

01.15.05.A03 Difetti display

01.15.05.A04 Radiodisturbi

01.15.05.A05 Rotture display

01.15.05.A06 Umidità ambientale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.05.I01 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 01.15.06

Contatori volumetrici a impulsi

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

I contatori volumetrici a turbina con lanciainpulsi sono di tipo meccanico; sono i più usati nella misurazione e contabilizzazione dell'acqua calda e fredda data la loro semplicità ed economicità.

Nel teleriscaldamento sono molto usati per sottostazioni piccole o medie mentre nelle grandi stazioni spesso, si usano i contatori di tipo ultrasonoro o magnetico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatori volumetrici a impulsi devono essere in grado di evitare fughe di fluido.

Livello minimo della prestazione:

La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.06.A01 Difetti dispositivi di regolazione

01.15.06.A02 Difetti indicatore

01.15.06.A03 Perdite di fluido

01.15.06.A04 Rotture vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.06.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

01.15.06.I02 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 01.15.07

Contatori volumetrici a ultrasuoni

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

I misuratori di portata sono organi che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione.

Vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario.

Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni ma possono essere usati anche altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.07.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatori volumetrici a ultrasuoni devono essere in grado di evitare fughe di fluido.

Livello minimo della prestazione:

La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio.

In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.07.A01 Difetti dispositivi di regolazione

01.15.07.A02 Difetti indicatore

01.15.07.A03 Perdite di fluido

01.15.07.A04 Rotture vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.07.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

01.15.07.I02 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 01.15.08

Limitatori di pressione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Le sottostazioni sono spesso corredate di limitatori di pressione che sono componenti in genere meccanico/idraulici e sono di uso assolutamente comune.

I limitatori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il limitatore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o preimpostato. Il limitatore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.08.R01 (Attitudine al) controllo della pressione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il limitatore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della pressione dei limitatori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il limitatore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima) di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori:

- pressione di uscita minima $\leq 1,5$ bar;
- pressione di uscita massima $\leq 6,5$ bar.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.08.A01 Difetti ai dispositivi di comando

01.15.08.A02 Difetti attacchi

01.15.08.A03 Difetti dei filtri

01.15.08.A04 Perdite di fluido

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.08.I01 Sostituzione dispositivi di comando

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei limitatori di pressione quando usurati.

01.15.08.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri dei limitatori con filtri dello stesso diametro.

01.15.08.I03 Sostituzione limitatore

Cadenza: quando occorre

Sostituire i limitatori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.

Elemento Manutenibile: 01.15.09

Manometri

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.09.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i dettami della normativa specifica relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

01.15.09.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.

Livello minimo della prestazione:

Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25 % per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30 % al 60 % del valore di fondo scala per 100000 cicli.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.09.A01 Difetti degli attacchi

01.15.09.A02 Difetti guarnizioni

01.15.09.A03 Perdite

01.15.09.A04 Rotture vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.09.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al manometro per evitare perdite.

01.15.09.I02 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eeguire la taratura del manometro quando necessario.

Elemento Manutenibile: 01.15.10

Misuratore di portata

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

I misuratori di portata sono strumenti che misurano la quantità di acqua che viene prelevata dalla sottostazione; generalmente vengono installati al tubo di ritorno del circuito primario. Sono fondamentalmente di due tipi : meccanici o ad ultrasuoni anche se possono essere usati altri tipi come i magnetici o massici (tipo Coriolis).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.10.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I misuratori di portata devono garantire un livello di isolamento elettrico.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza all'isolamento elettrico viene determinata con la prova indicata nella norma UNI 6894. La prova consiste nel determinare la variazione dei valori (iniziale e finale) del campo di uscita. Tale variazione viene causata dalla sovrapposizione di un segnale alternato alla frequenza di rete di 250 V.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.10.A01 Difetti dispositivi di regolazione

01.15.10.A02 Difetti serrature

01.15.10.A03 Rotture vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.10.I01 Taratura

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire la taratura dei dispositivi di regolazione dei misuratori.

Elemento Manutenibile: 01.15.11

Recuperatori di calore

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.11.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I recuperatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza dipende dal tipo di recuperatore e dalle portate in massa secondo quanto indicato dalla norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.11.A01 Anomalie del termostato

01.15.11.A02 Depositi di materiale

01.15.11.A03 Difetti di tenuta

01.15.11.A04 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.11.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

Elemento Manutenibile: 01.15.12

Rete di distribuzione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Le tubazioni per la distribuzione del fluido vettore (acqua calda o surriscaldata) sono costituite da un tubo interno in acciaio (detto di servizio opportunamente coibentato termicamente con schiuma di poliuretano espanso di elevate caratteristiche isolanti) e da un tubo guaina esterno in polietilene.

L'acqua calda arriva alle stazioni di consegna del calore degli utenti e riscalda l'acqua dell'impianto di riscaldamento attraverso uno scambiatore di calore che altro non è che la caldaia domestica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.12.R01 Efficienza coibentazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

01.15.12.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.15.12.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula $P = (20 \times d \times s) / D$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm²); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.12.A01 Anomalie coibente

01.15.12.A02 Corrosione

01.15.12.A03 Difetti di tenuta

01.15.12.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.15.12.A05 Difetti alle valvole

01.15.12.A06 Mancanze

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.12.I01 Rifacimenti

Cadenza: ogni 2 anni

Eeguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

01.15.12.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eeguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

Elemento Manutenibile: 01.15.13

Servomotori

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Il servomotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc..

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.13.R01 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.13.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.15.13.A02 Anomalie delle molle

01.15.13.A03 Anomalie degli sganciatori

01.15.13.A04 Corto circuiti

01.15.13.A05 Difetti di taratura

01.15.13.A06 Disconnessione dell'alimentazione

01.15.13.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.13.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme gli apparati di protezione.

Elemento Manutenibile: 01.15.14

Sottostazione

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

Per sottostazione piccola dell'impianto di teleriscaldamento si intende un unico scambiatore di calore che può essere del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero.

Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche.

Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria utilizzati nel teleriscaldamento sono costituiti da un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.14.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.

Livello minimo della prestazione:

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

01.15.14.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.14.A01 Anomalie del premistoppa

01.15.14.A02 Anomalie del termostato

01.15.14.A03 Anomalie delle valvole

01.15.14.A04 Depositi di materiale

01.15.14.A05 Difetti di serraggio

01.15.14.A06 Difetti di tenuta

01.15.14.A07 Fughe di vapore

01.15.14.A08 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.14.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

01.15.14.I02 Sostituzione scambiatori

Cadenza: ogni 15 anni

Eeguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.

Elemento Manutenibile: 01.15.15

Stazione di regolazione e controllo

Unità Tecnologica: 01.15**Teleriscaldamento**

La stazione di regolazione e controllo ha la funzione di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

Ogni regolatore deve perciò essere fornito di :

- pulsantiera, nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un gruppo di pulsanti, possibilmente in minimo numero e di uso intuitivo;
- display nel pannello frontale di ogni regolatore, ci deve essere un display alfanumerico, che guida l'utilizzatore nelle operazioni che deve fare; le indicazioni sul display devono essere le più intuitive possibili, per guidare le operazioni da fare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.15.R01 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della stazione di regolazione devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.15.A01 Anomalie batteria

01.15.15.A02 Anomalie software

01.15.15.A03 Difetti di segnalazione

01.15.15.A04 Difetti di tenuta morsetti

01.15.15.A05 Incrostazioni

01.15.15.A06 Perdita di carica della batteria

01.15.15.A07 Perdite di tensione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.15.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Registrazione e regolazione di tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

01.15.15.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

01.15.15.I03 Sostituzione pannello

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del display e/o della pulsantiera quando non rispondenti alla normativa o quando danneggiati.

01.15.15.I04 Sostituzione unità

Cadenza: ogni 15 anni

Effettuare la sostituzione dei regolatori secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

Elemento Manutenibile: 01.15.16

Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 01.15

Teleriscaldamento

Le valvole di regolazione (generalmente installate sulla mandata primaria dello scambiatore) variano in dipendenza sia del tipo di impianto sia del tipo di teleriscaldamento.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.15.16.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole di regolazione devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.16.A01 Anomalie dei motori

01.15.16.A02 Difetti delle molle

01.15.16.A03 Difetti di connessione

01.15.16.A04 Difetti di tenuta

01.15.16.A05 Difetti del raccoglitore impurità

01.15.16.A06 Mancanza di lubrificazione

01.15.16.A07 Strozzatura della valvola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.16.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni anno

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

01.15.16.I02 Pulizia raccoglitore impurità

Cadenza: ogni 6 mesi

Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

01.15.16.I03 Serraggio dei bulloni

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

01.15.16.I04 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermini che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.16.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

01.16.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.16.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

01.16.R06 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

01.16.R07 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

01.16.R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

01.16.R09 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

01.16.R10 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

01.16.R11 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R12 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R13 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.16.R14 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo della prestazione:

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

01.16.R15 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

01.16.R16 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

01.16.R17 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R18 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

01.16.R19 Resistenza al fuoco**Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.R20 Tenuta all'acqua e alla neve**Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica****Classe di Esigenza: Durabilità**

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.16.01 Dispositivi di controllo e regolazione
 - ° 01.16.04 Pannelli radianti ad acqua
 - ° 01.16.02 Tubazioni
 - ° 01.16.03 Valvole e saracinesche
-

Elemento Manutenibile: 01.16.01

Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di riscaldamento

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.01.A01 Difetti di taratura

01.16.01.A02 Incrostazioni

01.16.01.A03 Perdite di acqua

01.16.01.A04 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.01.I01 Ingrassaggio valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

01.16.01.I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Pannelli radianti ad acqua

Unità Tecnologica: 01.16

Impianto di riscaldamento

Sono realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; al fine di incrementarne il rendimento, spesso, le tubazioni vengono messe in opera su uno strato isolante rivestito da un sottile strato riflettente (kraft di alluminio) al fine di ridurre le perdite verso il basso. Lavorano con acqua a temperatura relativamente bassa. Occupano generalmente gran parte della superficie del locale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.04.R01 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pannelli radianti ad acqua dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.04.A01 Difetti di regolazione

01.16.04.A02 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.04.I01 Sostituzione dei pannelli radianti ad acqua

Cadenza: ogni 50 anni

Sostituzione dei pannelli radianti ad acqua, previa demolizione della soletta del pavimento, quando necessario.

Elemento Manutenibile: 01.16.02

Tubazioni

Unità Tecnologica: 01.16
Impianto di riscaldamento

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.02.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

01.16.02.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.16.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.02.A01 Corrosione

01.16.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.16.02.A03 Difetti alle valvole

01.16.02.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Valvole e saracinesche

Unità Tecnologica: 01.16**Impianto di riscaldamento**

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orificio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.03.A01 Corrosione

01.16.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.16.03.A03 Difetti alle valvole

01.16.03.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.03.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultima 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.17.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

01.17.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.R05 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.R06 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.R07 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.17.01 Canalizzazioni in PVC

° 01.17.02 Prese e spine

° 01.17.03 Quadri elettrici

Elemento Manutenibile: 01.17.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto elettrico**

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.01.A01 Corto circuiti

01.17.01.A02 Difetti agli interruttori

01.17.01.A03 Difetti di taratura

01.17.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.17.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

01.17.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

01.17.01.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.01.I01 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Elemento Manutenibile: 01.17.02

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.17**Impianto elettrico**

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).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.02.A01 Corto circuiti

01.17.02.A02 Difetti agli interruttori

01.17.02.A03 Difetti di taratura

01.17.02.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.17.02.A05 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.02.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

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

Elemento Manutenibile: 01.17.03

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.17

Impianto elettrico

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.17.03.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.03.A01 Corto circuiti

01.17.03.A02 Difetti agli interruttori

01.17.03.A03 Difetti di taratura

01.17.03.A04 Disconnessione dell'alimentazione

01.17.03.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

01.17.03.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

01.17.03.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.03.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni 12 mesi

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

01.17.03.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

Unità Tecnologica: 01.18

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.18.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5.3.1990 n.46.

01.18.R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

01.18.R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R12 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.18.R15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.18.01 Lampade a scarica nei gas

Elemento Manutenibile: 01.18.01

Lampade a scarica nei gas

Unità Tecnologica: 01.18
Impianto di illuminazione

Loro peculiarità è l'abbattimento di costi nell'impianto di illuminazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.18.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

01.18.01.A02 Avarie

01.18.01.A03 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.18.01.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 50 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica nei gas si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotezzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

Unità Tecnologica: 01.19

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:

- a) 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.;
- b) 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;
- c) 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;
- d) i bocchettoni 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;
- e) 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.19.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto smaltimento acque meteoriche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza alla corrosione dipende dalla qualità del materiale utilizzato per la fabbricazione e da eventuali strati di protezione superficiali (zincatura, vernici, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.19.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
- ° 01.19.02 Collettori di scarico
- ° 01.19.03 Pozzetti e caditoie

Elemento Manutenibile: 01.19.01

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di smaltimento acque meteoriche

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, parafoglie, 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. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

- canali di gronda di classe X o di classe Y a seconda del diametro della nervatura o del modulo equivalente. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y);
- pluviali di classe X o di classe Y a seconda della sovrapposizione delle loro giunzioni. (Un prodotto che è stato definito di classe X è conforme anche ai requisiti previsti per la classe Y).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.19.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve avere:

- canali e pluviali in alluminio o leghe di alluminio delle serie 1000, 3000, 5000 o 6000 devono essere conformi alla EN 573-3, sotto forma di lamiere conformi alla EN 485-1, ad eccezione delle leghe aventi un tenore di magnesio maggiore del 3% oppure un tenore di rame maggiore dello 0,3%;
- canali e pluviali in rame devono essere conformi al prEN 1172;
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10142 nel caso di lamiere di acciaio zincato (Z);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10214 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio (ZA);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10215 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco (AZ);
- canali e pluviali in acciaio inossidabili devono essere conformi alla EN 10088-1;
- canali e pluviali in zinco-rame-titanio devono essere conformi al prEN 988.

01.19.01.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I canali di gronda e le pluviali devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità dell'intero impianto di smaltimento acque.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.19.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.19.01.A02 Deformazione

01.19.01.A03 Deposito superficiale

01.19.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

01.19.01.A05 Distacco

01.19.01.A06 Errori di pendenza

01.19.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

01.19.01.A08 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.19.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.01.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali

Cadenza: ogni 5 anni

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Elemento Manutenibile: 01.19.02

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di smaltimento acque meteoriche

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.19.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-4. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

01.19.02.R02 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità di detti sistemi di scarico acque reflue può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticidità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

01.19.02.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 752-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.02.A01 Accumulo di grasso

01.19.02.A02 Corrosione

01.19.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.19.02.A04 Erosione

01.19.02.A05 Odori sgradevoli

01.19.02.A06 Penetrazione di radici

01.19.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.02.I01 Pulizia collettore acque nere o miste

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 01.19.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto di smaltimento acque meteoriche

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.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.19.03.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

01.19.03.R02 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Il flusso d'acqua attraverso l'entrata laterale (q laterale) viene convogliato mediante una curva di $88 \pm 2^\circ$ e un tubo della lunghezza di almeno 200 mm, aventi entrambi il medesimo diametro dell'entrata laterale. L'acqua deve essere alimentata come una combinazione di passaggio attraverso la griglia e attraverso le altre entrate laterali. La portata massima d'acqua attraverso l'entrata laterale, q laterale, è determinata come la portata che provoca l'innalzamento dell'acqua appena sopra la griglia. La portata minima può essere immessa attraverso l'entrata laterale con posizione più sfavorevole. La portata deve essere misurata con una precisione del $\pm 2\%$.

01.19.03.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate, deve essere sottoposto a una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min., non si verificano fuoriuscite d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o dai giunti.

01.19.03.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

01.19.03.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o, nel caso ciò non fosse possibile, attraverso l'entrata laterale, o le entrate laterali, come segue:

- 1) 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di (93 +/- 2) °C per 60 s.
- 2) Pausa di 60 s.
- 3) 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di (15 +/- 10) °C per 60 s.
- 4) Pausa di 60 s.

Si ripete questo ciclo per 1500 volte (100 h). Alla fine della prova non si dovranno avere deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

01.19.03.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.19.03.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni****01.19.03.A02 Difetti dei chiusini****01.19.03.A03 Erosione****01.19.03.A04 Intasamento****01.19.03.A05 Odori sgradevoli**

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Unità Tecnologica: 01.20

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.20.01 Collettori
- ° 01.20.02 Pozzetti e caditoie
- ° 01.20.03 Separatori e vasche di sedimentazione
- ° 01.20.04 Tubi

Elemento Manutenibile: 01.20.01

Collettori

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di smaltimento acque reflue

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.20.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

$$Q = Y \cdot i \cdot A$$

dove:

Q è la portata di punta, in litri al secondo;

Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;

i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro;

A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.

01.20.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

01.20.01.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;

- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
 - velocità e condizioni di turbolenza;
 - pH;
 - ventilazione dei collettori di fognatura;
 - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.
- La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

01.20.01.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I collettori fognari devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.01.A01 Accumulo di grasso

01.20.01.A02 Corrosione

01.20.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.20.01.A04 Erosione

01.20.01.A05 Incrostazioni

01.20.01.A06 Intasamento

01.20.01.A07 Odori sgradevoli

01.20.01.A08 Penetrazione di radici

01.20.01.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.01.I01 Pulizia collettore acque nere o miste

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di smaltimento acque reflue

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).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.20.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Il flusso d'acqua attraverso l'entrata laterale (q laterale) viene convogliato mediante una curva di $88 \pm 2^\circ$ e un tubo della lunghezza di almeno 200 mm, aventi entrambi il medesimo diametro dell'entrata laterale. L'acqua deve essere alimentata come una combinazione di passaggio attraverso la griglia e attraverso le altre entrate laterali. La portata massima d'acqua attraverso l'entrata laterale, q laterale, è determinata come la portata che provoca l'innalzamento dell'acqua appena sopra la griglia. La portata minima può essere immessa attraverso l'entrata laterale con posizione più sfavorevole. La portata deve essere misurata con una precisione del $\pm 2\%$.

01.20.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate, deve essere sottoposto a una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o dai giunti.

01.20.02.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Livello minimo della prestazione:

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

01.20.02.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15 /10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

01.20.02.R05 Resistenza alle temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o, nel caso ciò non fosse possibile, attraverso l'entrata laterale, o le entrate laterali, come segue:

- 1) 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di (93 +/- 2) °C per 60 s.
- 2) Pausa di 60 s.
- 3) 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di (15 - 10) °C per 60 s.
- 4) Pausa di 60 s.

Si ripetere questo ciclo per 1500 volte (100 h). Alla fine della prova non si dovranno avere deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

01.20.02.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta.

Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.20.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni****01.20.02.A02 Difetti dei chiusini****01.20.02.A03 Erosione****01.20.02.A04 Intasamento****01.20.02.A05 Odori sgradevoli****01.20.02.A06 Sedimentazione**

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 01.20.03

Separatori e vasche di sedimentazione

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di smaltimento acque reflue

I separatori vengono utilizzati per intercettare liquidi leggeri quali olio, benzina, grassi o solidi che possono trovarsi in sospensione nei fluidi da smaltire.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.20.03.R01 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le vasche di accumulo devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.03.A01 Accumulo di grasso

01.20.03.A02 Corrosione

01.20.03.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.20.03.A04 Erosione

01.20.03.A05 Incrostazioni

01.20.03.A06 Intasamento

01.20.03.A07 Odori sgradevoli

01.20.03.A08 Penetrazione di radici

01.20.03.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 01.20.04

Tubi

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto di smaltimento acque reflue

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.20.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

$$Q = Y \cdot i \cdot A$$

dove:

Q è la portata di punta, in litri al secondo;

Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;

i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro;

A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.04.A01 Accumulo di grasso

01.20.04.A02 Corrosione

01.20.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.20.04.A04 Erosione

01.20.04.A05 Incrostazioni

01.20.04.A06 Odori sgradevoli

01.20.04.A07 Penetrazione di radici

01.20.04.A08 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Unità Tecnologica: 01.21

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. Gli impianti fotovoltaici possono essere:

- alimentazione diretta: l'apparecchio da alimentare viene collegato direttamente al FV (acronimo di modulo fotovoltaico); lo svantaggio di questo tipo di impianti è che l'apparecchio collegato al modulo fotovoltaico non funziona in assenza di sole (di notte); applicazioni: piccole utenze come radio, piccole pompe, calcolatrici tascabili, ecc.;
- funzionamento ad isola: il modulo FV alimenta uno o più apparecchi elettrici; l'energia fornita dal modulo, ma momentaneamente non utilizzata, viene usata per caricare degli accumulatori; quando il fabbisogno aumenta, o quando il modulo FV non funziona (p.e. di notte), viene utilizzata l'energia immagazzinata negli accumulatori; applicazioni: zone non raggiunte dalla rete di distribuzione elettrica e dove l'installazione di essa non sarebbe conveniente;
- funzionamento per immissione in rete: come nell'impianto ad isola il modulo solare alimenta le apparecchiature elettriche collegate, l'energia momentaneamente non utilizzata viene immessa nella rete pubblica; il gestore di un impianto di questo tipo fornisce dunque l'energia eccedente a tutti gli altri utenti collegati alla rete elettrica, come una normale centrale elettrica; nelle ore serali e di notte la corrente elettrica può essere nuovamente prelevata dalla rete pubblica.

Un semplice impianto fotovoltaico ad isola è composto dai seguenti elementi:

- 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.21.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.21.R02 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone e/o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.21.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.21.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.21.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.21.R06 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.21.R07 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.21.01 Accumulatori

° 01.21.08 Aste di captazione

° 01.21.02 Cassetta di terminazione

° 01.21.03 Cella solare

° 01.21.13 Conduttori di protezione

° 01.21.10 Dispositivo di generatore

° 01.21.11 Dispositivo di interfaccia

° 01.21.12 Dispositivo generale

-
- ° 01.21.04 Inverter

 - ° 01.21.18 Muro tenda

 - ° 01.21.09 Quadri elettrici

 - ° 01.21.05 Quadro elettrico

 - ° 01.21.07 Regolatore di carica

 - ° 01.21.14 Scaricatori di sovratensione

 - ° 01.21.15 Sistema di dispersione

 - ° 01.21.16 Sistema di equipotenzializzazione

 - ° 01.21.17 Solar roof

 - ° 01.21.06 Strutture di sostegno

Elemento Manutenibile: 01.21.01

Accumulatori

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

L'energia prodotta da un impianto fotovoltaico viene immagazzinata negli accumulatori (batterie di accumulatori) che poi forniscono l'energia elettrica quando i moduli non sono in grado di produrne per mancanza di irraggiamento solare.

Tra le batterie disponibili oggi sul mercato abbiamo varie tipologie: al piombo ermetico, al piombo acido, al nichel/cadmio (poco utilizzate per l'effetto memoria) e al gel.

Quelle più idonee risultano quelle al piombo acido che risultano più affidabili e con prestazioni elevate con una durata media del ciclo di vita di circa 6-8 anni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.01.A01 Difetti di taratura

01.21.01.A02 Effetto memoria

01.21.01.A03 Mancanza di liquido

01.21.01.A04 Autoscarica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.01.I01 Ricarica batteria

Cadenza: quando occorre

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie dell'accumulatore.

Elemento Manutenibile: 01.21.08

Aste di captazione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Quando l'impianto fotovoltaico altera la sagoma dell'edificio (per cui si vedono i collettori al di sopra della copertura di un edificio) sono richieste modifiche al sistema esistente di protezione dalle scariche atmosferiche. In questo caso bisogna dotare l'impianto fotovoltaico di aste captatrici che hanno, quindi, la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.08.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema delle aste di captazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione V_s e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori di V_s indicati dalla norma UNI EN 12954.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.08.A01 Corrosione

01.21.08.A02 Difetti di ancoraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.08.I01 Sostituzione delle aste di captazione

Cadenza: quando occorre

Sostituire le aste danneggiate o deteriorate.

Elemento Manutenibile: 01.21.02

Cassetta di terminazione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

La cassetta di terminazione è un contenitore a tenuta stagna (realizzato generalmente in materiale plastico) nel quale viene alloggiata la morsettiera per il collegamento elettrico e i diodi di by pass delle celle.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.02.A01 Corto circuiti

01.21.02.A02 Difetti agli interruttori

01.21.02.A03 Difetti di taratura

01.21.02.A04 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.02.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti delle cassette quali coperchi, morsettiera, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 01.21.03

Cella solare

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

E' generalmente costituita da un sottile strato (valore compreso tra 0,2 e 0,35 mm) di materiale semiconduttore in silicio opportunamente trattato (tale procedimento viene indicato come processo di drogaggio).

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.03.R01 Efficienza di conversione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

Livello minimo della prestazione:

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.03.A01 Anomalie rivestimento

01.21.03.A02 Deposito superficiale

01.21.03.A03 Difetti di serraggio morsetti

01.21.03.A04 Difetti di fissaggio

01.21.03.A05 Difetti di tenuta

01.21.03.A06 Incrostazioni

01.21.03.A07 Infiltrazioni

01.21.03.A08 Patina biologica

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

01.21.03.I02 Sostituzione celle

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

01.21.03.I03 Serraggio

Cadenza: quando occorre

Eseguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle

Elemento Manutenibile: 01.21.13

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

Per i pannelli fotovoltaici qualora i moduli siano dotati solo di isolamento principale si rende necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli; se, però, questi fossero dotati di isolamento supplementare o rinforzato (classe II) ciò non sarebbe più necessario. Ma, anche in questo caso, per garantirsi da un eventuale decadimento nel tempo della tenuta dell'isolamento è opportuno rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura metallica di sostegno.

Per raggiungere tale obiettivo basta collegare le strutture metalliche dei moduli a dei conduttori di protezione o captatori.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.13.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.13.A01 Corrosione

01.21.13.A02 Difetti di connessione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.13.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 01.21.10

Dispositivo di generatore

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

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 RISCONTRABILI

01.21.10.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.21.10.A02 Anomalie delle molle

01.21.10.A03 Anomalie degli sganciatori

01.21.10.A04 Corti circuiti

01.21.10.A05 Difetti di funzionamento

01.21.10.A06 Difetti di taratura

01.21.10.A07 Disconnessione dell'alimentazione

01.21.10.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.10.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.

Elemento Manutenibile: 01.21.11

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter. Il dispositivo di interfaccia è un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione.

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 RISCONTRABILI

01.21.11.A01 Anomalie della bobina

01.21.11.A02 Anomalie del circuito magnetico

01.21.11.A03 Anomalie dell'elettromagnete

01.21.11.A04 Anomalie della molla

01.21.11.A05 Anomalie delle viti serrafilii

01.21.11.A06 Difetti dei passacavo

01.21.11.A07 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.11.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

01.21.11.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.

01.21.11.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Elemento Manutenibile: 01.21.12

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

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' solitamente:

- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.12.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.21.12.A02 Anomalie delle molle

01.21.12.A03 Anomalie degli sganciatori

01.21.12.A04 Corto circuiti

01.21.12.A05 Difetti delle connessioni

01.21.12.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

01.21.12.A07 Difetti di taratura

01.21.12.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.12.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.

Elemento Manutenibile: 01.21.04

Inverter

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

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 quest'ultimo 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.04.R01 Controllo della potenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

Livello minimo della prestazione:

La potenza massima P_{inv} destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore P_{pv} ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%: $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.04.A01 Anomalie dei fusibili

01.21.04.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

01.21.04.A03 Difetti agli interruttori

01.21.04.A04 Emissioni elettromagnetiche

01.21.04.A05 Infiltrazioni

01.21.04.A06 Scariche atmosferiche

01.21.04.A07 Sovratensioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.21.04.I01 Pulizia generale**

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

01.21.04.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

01.21.04.I03 Sostituzione inverter

Cadenza: ogni 3 anni

Eeguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Risorse necessarie

Nr	DESCRIZIONE
1	

Elemento Manutenibile: 01.21.18

Muro tenda

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

Il muro tenda è interamente realizzato con moduli vetrati fotovoltaici protetti da tedlar trasparente che consente così il passaggio della luce; inoltre tale soluzione permette di eliminare la cornice metallica sul lato esterno della facciata.

Il tedlar è un film di polivinilfluoruro caratterizzato da eccellenti proprietà chimiche, elettriche e di resistenza meccanica; inoltre il tedlar ha buona capacità di barriera ai raggi UV e di resistenza all'invecchiamento atmosferico è pertanto particolarmente indicato in tutte quelle situazioni che richiedono protezione dallo sporco e dall'attacco chimico (inquinamento atmosferico, smog, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.18.A01 Alterazione cromatica

01.21.18.A02 Distacco tedlar

01.21.18.A03 Incrostazioni

01.21.18.A04 Rotture

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.21.18.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

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

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.18.I02 Ripristino pellicola protettiva

Cadenza: quando occorre

Ripristino dello strato protettivo dei moduli fotovoltaici.

01.21.18.I03 Sostituzione celle

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

Elemento Manutenibile: 01.21.09

Quadri elettrici

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

I quadri elettrici a servizio di un impianto fotovoltaico possono essere di diverse tipologie:

- di campo;
- di parallelo;
- di protezione inverter e di interfaccia rete.

I quadri di campo vengono realizzati per il sezionamento e la protezione della sezione in corrente continua all'ingresso dell'inverter; sono costituiti da sezionatori con fusibili estraibili modulari e da scaricatori di tensione modulari. I quadri di campo adatti all'installazione di più stringhe in parallelo prevedono inoltre diodi di blocco, opportunamente dimensionati, con dissipatori e montaggio su isolatori. I quadri di parallelo si rendono necessari quando più stringhe devono essere canalizzate nello stesso ingresso del convertitore CC/CA; nella gran parte dei casi sono costituiti da sezionatori di manovra e all'occorrenza da interruttori magnetotermici opportunamente dimensionati. I quadri di protezione uscita inverter sono costituiti da uno o più interruttori magnetotermici (secondo il numero degli inverter) del tipo bipolari in sistemi monofase o quadripolari in sistemi trifase. Il quadro di interfaccia rete è necessario per convogliare le uscite dei quadri di protezione inverter su un'unica linea e da questa alla rete elettrica; generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico (bipolare in sistemi monofase o quadripolare in sistemi trifase). Negli impianti fotovoltaici con un solo inverter il quadro uscita inverter e il quadro interfaccia rete possono diventare un unico apparecchio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.09.R01 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.09.A01 Anomalie dei contattori

01.21.09.A02 Anomalie dei fusibili

01.21.09.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

01.21.09.A04 Anomalie dei magnetotermici

01.21.09.A05 Anomalie dei relè

01.21.09.A06 Anomalie della resistenza

01.21.09.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

01.21.09.A08 Anomalie dei termostati

01.21.09.A09 Depositi di materiale

01.21.09.A10 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.09.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

01.21.09.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

01.21.09.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

01.21.09.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 01.21.05

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene di nuovo immessa in rete. Inoltre esso misura la quantità di energia fornita dall'impianto fotovoltaico alla rete.

I quadri elettrici dedicati agli impianti fotovoltaici possono essere a quadro di campo e quadro di interfaccia rete.

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 e devono essere del tipo stagno in materiale termoplastico con grado di protezione non inferiore a IP65.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.05.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.21.05.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.05.A01 Anomalie dei contattori

01.21.05.A02 Anomalie dei fusibili

01.21.05.A03 Anomalie dei magnetotermici

01.21.05.A04 Anomalie dei relè

01.21.05.A05 Anomalie delle spie di segnalazione

01.21.05.A06 Depositi di materiale

01.21.05.A07 Difetti agli interruttori

01.21.05.A08 Difetti di taratura

01.21.05.A09 Difetti di tenuta serraggi

01.21.05.A10 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.05.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

01.21.05.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

01.21.05.I03 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 01.21.07

Regolatore di carica

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Il regolatore di carica è un importante componente dell'impianto fotovoltaico che regola la tensione generata dal sistema per una corretta gestione delle batterie. Protegge le batterie in situazioni di carica eccessiva o insufficiente e ne garantisce la durata massima.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.07.A01 Anomalie morsettiere

01.21.07.A02 Anomalie sensore temperatura

01.21.07.A03 Anomalie batteria

01.21.07.A04 Carica eccessiva

01.21.07.A05 Corti circuiti

01.21.07.A06 Difetti spie di segnalazione

01.21.07.A07 Scarica eccessiva

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.07.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i regolatori di carica.

Elemento Manutenibile: 01.21.14

Scaricatori di sovratensione

Unità Tecnologica: 01.21**Impianto fotovoltaico**

Quando in un impianto elettrico la differenza di potenziale fra le varie fasi o fra una fase e la terra assume un valore di tensione maggiore al valore della tensione normale di esercizio, si è in presenza di una sovratensione.

A fronte di questi inconvenienti, è buona regola scegliere dispositivi idonei che assicurano la protezione degli impianti elettrici; questi dispositivi sono denominati scaricatori di sovratensione.

Generalmente gli scaricatori di sovratensione sono del tipo estraibili; sono progettati per scaricare a terra le correnti e sono costituiti da una cartuccia contenente un varistore la cui vita dipende dal numero di scariche e dall'intensità di corrente di scarica che fluisce nella cartuccia.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.14.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.21.14.A02 Anomalie delle molle

01.21.14.A03 Anomalie degli sganciatori

01.21.14.A04 Difetti agli interruttori

01.21.14.A05 Difetti varistore

01.21.14.A06 Difetti spie di segnalazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.14.I01 Sostituzioni cartucce

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.

Elemento Manutenibile: 01.21.15

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.15.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.15.A01 Corrosioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.15.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

01.21.15.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 01.21.16

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.16.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.16.A01 Corrosione

01.21.16.A02 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.16.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 01.21.17

Solar roof

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

Sono delle celle solari incorporate nelle guaine isolanti polimeriche generalmente utilizzate come guaine impermeabilizzanti sulle coperture degli edifici civili ed industriali.

Tali celle solari a film sottile (in silicio amorfo a-Si in tripla giunzione) sono depositate su un substrato flessibile (in acciaio o direttamente sul polimero); tali celle hanno il vantaggio di avere un peso ridotto (meno di 5 Kg per m²) ed una facile integrazione. Inoltre tali celle possono essere abbinate a moduli termici offrendo un triplice vantaggio:

- isolamento termico;
- generazione fotovoltaica;
- generazione del calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.17.R01 Efficienza di conversione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

Livello minimo della prestazione:

La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.17.A01 Anomalie rivestimento

01.21.17.A02 Deposito superficiale

01.21.17.A03 Difetti di tenuta

01.21.17.A04 Errori di pendenza

01.21.17.A05 Incrostazioni

01.21.17.A06 Infiltrazioni

01.21.17.A07 Patina biologica

01.21.17.A08 Scollamenti e sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.17.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.

01.21.17.I02 Sostituzione celle

Cadenza: ogni 25 anni

Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.

Elemento Manutenibile: 01.21.06

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 01.21

Impianto fotovoltaico

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. Generalmente 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.06.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

01.21.06.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.

Livello minimo della prestazione:

Le strutture di sostegno devono sopportare i carichi previsti in fase di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.06.A01 Corrosione

01.21.06.A02 Deformazione

01.21.06.A03 Difetti di montaggio

01.21.06.A04 Difetti di serraggio

01.21.06.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.06.I01 Reintegro

Cadenza: ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

01.21.06.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.

Unità Tecnologica: 01.22

Aree pedonali e marciapiedi

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (residenze, scuole, attrezzature di interesse comune, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.22.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le aree pedonali ed i marciapiedi devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo della prestazione:

Si prevedono, in funzione dei diversi tipi di strade, le seguenti larghezze minime:

- nelle strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;
- nelle strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;
- nelle strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;
- nelle strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale.

Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:

- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; Note: -;
- Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; Note: -;
- Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; Note: con bambino al fianco;
- Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; Note: passaggio agevole;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; Note: passaggio con difficoltà;
- Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Note: passaggio agevole.

Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.

Gli attraversamenti pedonali sono regolamentati secondo la disciplina degli attraversamenti (CNR N. 60 DEL 26.04.1978):

- Strade primarie

Tipo di attraversamento pedonale: a livelli sfalsati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: -

- Strade di scorrimento

Tipo di attraversamento pedonale: sfalsati o eventualmente semaforizzati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade di quartiere

Tipo di attraversamento pedonale: semaforizzati o eventualmente zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: all'incrocio

- Strade locali

Tipo di attraversamento pedonale: zebrati

Attraversamenti pedonali - ubicazione e distanza: 100 m

Negli attraversamenti il raccordo fra marciapiede e strada va realizzato con scivoli per permettere il passaggio di carrozzine. I marciapiedi devono poter essere agevolmente usati dai portatori di handicap.

In corrispondenza di fermate di autobus adiacenti a carreggiate, i marciapiedi devono avere conformazione idonee alla forma delle piazzole e delle aree di attesa dell'autobus senza costituire intralcio al traffico standard veicolare e pedonale:

- Lato delle corsie di traffico promiscuo

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 16*

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico

Lunghezza totale (m): 56

Lunghezza della parte centrale (m): 26**

Profondità (m): 3,0

- Lato delle corsie riservate al mezzo pubblico con alta frequenza veicolare

Lunghezza totale (m): 45

Lunghezza della parte centrale (m): 5,0

Profondità (m): 3,0

* fermata per 1 autobus

** fermata per 2 autobus

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.22.01 Canalette

° 01.22.02 Chiusini e pozzetti

Elemento Manutenibile: 01.22.01

Canalette

Unità Tecnologica: 01.22
Aree pedonali e marciapiedi

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico. ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.22.01.R01 Adattabilità della pendenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi dovranno essere disposti in modo tale da assicurare la giusta pendenza.

Livello minimo della prestazione:

Le pendenze dovranno essere comprese in intervalli del 2-5 % a secondo delle zone e del tipo di utilizzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.01.A01 Distacco

01.22.01.A02 Mancato deflusso acque meteoriche

01.22.01.A03 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.01.I01 Ripristino canalizzazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

01.22.01.I02 Sistemazione cigli e cunette

Cadenza: ogni 6 mesi

Sistemazione e raccordo delle banchine con le cunette per mezzo di un ciglio o arginello di larghezza variabile a secondo del tipo di strada. Pulizia e rimozione di detriti e depositi di fogliame ed altro.

Elemento Manutenibile: 01.22.02

Chiusini e pozzetti

Unità Tecnologica: 01.22

Aree pedonali e marciapiedi

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.22.02.R01 Aerazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I dispositivi di chiusura dovranno permettere una minima superficie di aerazione.

Livello minimo della prestazione:

La superficie minima di aerazione varia a secondo della dimensione di passaggio secondo la norma UNI EN 124, ovvero:

- per dimensione di passaggio ≤ 600 mm allora superficie min. di aerazione = 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio;
- per dimensione di passaggio > 600 mm allora superficie min. di aerazione: 140 cm².

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.02.A01 Corrosione

01.22.02.A02 Deposito

01.22.02.A03 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.22.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 4 mesi

Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.

01.22.02.I02 Ripristino chiusini d'ispezione

Cadenza: ogni anno

Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da eventuali depositi.

INDICE

01 Palestra scolastica Istituto Galilei		pag.	9
01.01	Opere di fondazioni superficiali		12
01.01.01	Cordoli in c.a.		14
01.01.02	Plinti		15
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare		17
01.02.01	Travi lamellare curve		22
01.03	Coperture piane		23
01.03.01	Accessi alla copertura		28
01.03.02	Canali di gronda e pluviali		30
01.03.03	Parapetti ed elementi di coronamento		32
01.03.04	Strati termoisolanti		34
01.03.05	Strato di barriera al vapore		35
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose		37
01.03.07	Struttura in calcestruzzo armato		40
01.04	Coperture inclinate		41
01.04.01	Accessi alla copertura		46
01.04.02	Canali di gronda e pluviali		48
01.04.03	Comignoli e terminali		50
01.04.04	Strato di barriera al vapore		52
01.04.05	Strato di isolamento termico		54
01.04.06	Strato di tenuta in lastre di acciaio		55
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"		57
01.05.01	Rivestimento a cappotto		62
01.05.02	Tinteggiature e decorazioni		64
01.06	Rivestimenti esterni		66
01.06.02	Rivestimenti con Lamiere Profilate		67
01.06.01	Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate		69
01.07	Infissi esterni		71
01.07.01	Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato		76
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso		79
01.08.01	Pareti in cartongesso		83
01.09	Rivestimenti interni		84
01.09.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		89
01.09.01	Tinteggiature e decorazioni		91
01.10	Infissi interni		93
01.10.01	Porte con finitura in laminato		97
01.11	Controsoffitti		100
01.11.01	Pannelli		102
01.12	Pavimentazioni interne		104
01.12.02	Giunti di dilatazione e coprigiunti		106
01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante		107
01.12.03	Rivestimenti in gres porcellanato		109
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		111
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		114
01.13.02	Caldaia		116
01.13.03	Tubi in acciaio zincato		118
01.13.04	Tubi in rame		120
01.14	Impianto di messa a terra		121
01.14.01	Conduttori di protezione		122
01.14.02	Sistema di dispersione		123
01.14.03	Sistema di equipotenzializzazione		124

01.15	Teleriscaldamento	125
01.15.01	Bollitore	126
01.15.02	Camino	128
01.15.03	Centrale di cogenerazione	130
01.15.04	Condensatori	132
01.15.05	Contatori di energia (integratori di energia termica)	134
01.15.06	Contatori volumetrici a impulsi	136
01.15.07	Contatori volumetrici a ultrasuoni	138
01.15.08	Limitatori di pressione	140
01.15.09	Manometri	142
01.15.10	Misuratore di portata	144
01.15.11	Recuperatori di calore	145
01.15.12	Rete di distribuzione	146
01.15.13	Servomotori	148
01.15.14	Sottostazione	150
01.15.15	Stazione di regolazione e controllo	152
01.15.16	Valvole di regolazione	154
01.16	Impianto di riscaldamento	156
01.16.01	Dispositivi di controllo e regolazione	161
01.16.04	Pannelli radianti ad acqua	163
01.16.02	Tubazioni	164
01.16.03	Valvole e saracinesche	166
01.17	Impianto elettrico	168
01.17.01	Canalizzazioni in PVC	170
01.17.02	Prese e spine	172
01.17.03	Quadri elettrici	173
01.18	Impianto di illuminazione	175
01.18.01	Lampade a scarica nei gas	178
01.19	Impianto di smaltimento acque meteoriche	179
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	180
01.19.02	Collettori di scarico	182
01.19.03	Pozzetti e caditoie	184
01.20	Impianto di smaltimento acque reflue	187
01.20.01	Collettori	188
01.20.02	Pozzetti e caditoie	190
01.20.03	Separatori e vasche di sedimentazione	193
01.20.04	Tubi	195
01.21	Impianto fotovoltaico	197
01.21.01	Accumulatori	200
01.21.08	Aste di captazione	201
01.21.02	Cassetta di terminazione	202
01.21.03	Cella solare	203
01.21.13	Conduttori di protezione	205
01.21.10	Dispositivo di generatore	206
01.21.11	Dispositivo di interfaccia	207
01.21.12	Dispositivo generale	208
01.21.04	Inverter	209
01.21.18	Muro tenda	211
01.21.09	Quadri elettrici	212
01.21.05	Quadro elettrico	214
01.21.07	Regolatore di carica	216
01.21.14	Scaricatori di sovratensione	217
01.21.15	Sistema di dispersione	218

01.21.16	Sistema di equipotenzializzazione	219
01.21.17	Solar roof	220
01.21.06	Strutture di sostegno	222
01.22	Aree pedonali e marciapiedi	224
01.22.01	Canalette	226
01.22.02	Chiusini e pozzetti	227

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

Comune di Mirandola
PROVINCIA DI MODENA

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Progetto di ricostruzione della Palestra a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

COMMITTENTE: PROVINCIA DI MODENA

Via Barozzi - Istituto Galilei di Mirandola, 21/03/2014

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

Acustici**01 - Palestra scolastica Istituto Galilei****01.03 - Coperture piane**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Coperture piane
01.03.R05	Requisito: Isolamento acustico

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
01.05.R06	Requisito: Isolamento acustico

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R07	Requisito: Isolamento acustico

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R05	Requisito: Isolamento acustico

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R02	Requisito: Isolamento acustico

01.11 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Controsoffitti
01.11.R01	Requisito: Isolamento acustico

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Caldaia
01.13.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
--------	---

01.15.03	Centrale di cogenerazione
01.15.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Adattabilità delle finiture

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R09	Requisito: Regolarità delle finiture

Controllabilità tecnologica**01 - Palestra scolastica Istituto Galilei****01.15 - Teleriscaldamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.05	Contatori di energia (integratori di energia termica)
01.15.05.R01	Requisito: (Attitudine al) Controllo delle temperature
01.15.06	Contatori volumetrici a impulsi
01.15.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.15.07	Contatori volumetrici a ultrasuoni
01.15.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21.04	Inverter
01.21.04.R01	Requisito: Controllo della potenza

01.22 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22.01	Canalette
01.22.01.R01	Requisito: Adattabilità della pendenza
01.22.02	Chiusini e pozzetti
01.22.02.R01	Requisito: Aerazione

Di funzionamento**01 - Palestra scolastica Istituto Galilei****01.15 - Teleriscaldamento**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.01	Bollitore
01.15.01.R02	Requisito: Resa termica
01.15.11	Recuperatori di calore
01.15.11.R01	Requisito: Efficienza
01.15.14	Sottostazione
01.15.14.R02	Requisito: Efficienza

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21.03	Cella solare
01.21.03.R01	Requisito: Efficienza di conversione
01.21.17	Solar roof
01.21.17.R01	Requisito: Efficienza di conversione

Di manutenibilità

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei
01.19 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19.03	Pozzetti e caditoie
01.19.03.R04	Requisito: Pulibilità

01.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01	Collettori
01.20.01.R04	Requisito: Pulibilità
01.20.02	Pozzetti e caditoie
01.20.02.R04	Requisito: Pulibilità
01.20.03	Separatori e vasche di sedimentazione
01.20.03.R01	Requisito: Pulibilità

Di stabilità

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica

01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.02.R06	Requisito: Resistenza al vento

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Coperture piane
01.03.R13	Requisito: Resistenza al vento
01.03.R16	Requisito: Resistenza meccanica
01.03.02	Canali di gronda e pluviali
01.03.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali
01.03.03	Parapetti ed elementi di coronamento
01.03.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.06.R06	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Coperture inclinate
01.04.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.04.R13	Requisito: Resistenza al vento
01.04.R16	Requisito: Resistenza meccanica
01.04.02	Canali di gronda e pluviali
01.04.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali
01.04.03	Comignoli e terminali
01.04.03.R01	Requisito: Resistenza al vento per comignoli e terminali
01.04.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica per comignoli e terminali
01.04.06	Strato di tenuta in lastre di acciaio
01.04.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di acciaio
01.04.06.R02	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di acciaio

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
01.05.R13	Requisito: Resistenza agli urti
01.05.R16	Requisito: Resistenza al vento
01.05.R18	Requisito: Resistenza meccanica

01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Rivestimenti esterni
01.06.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R09	Requisito: Resistenza agli urti
01.07.R10	Requisito: Resistenza al vento

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso
01.08.R08	Requisito: Resistenza agli urti
01.08.R09	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
01.08.R11	Requisito: Resistenza meccanica

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R12	Requisito: Resistenza agli urti
01.09.R13	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
01.09.R15	Requisito: Resistenza meccanica

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R10	Requisito: Resistenza agli urti

01.12 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Pavimentazioni interne
01.12.R06	Requisito: Resistenza meccanica

01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante
01.12.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
01.13.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
01.13.03	Tubi in acciaio zincato
01.13.03.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.13.03.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.13.03.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.14 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Impianto di messa a terra
01.14.R01	Requisito: Resistenza meccanica
01.14.01	Conduttori di protezione
01.14.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.14.02	Sistema di dispersione
01.14.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.14.03	Sistema di equipotenzializzazione
01.14.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.02	Camino
01.15.02.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.15.03	Centrale di cogenerazione
01.15.03.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.15.09	Manometri
01.15.09.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.15.09.R02	Requisito: Resistenza meccanica
01.15.12	Rete di distribuzione
01.15.12.R01	Requisito: Efficienza coibentazione
01.15.12.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.16.02	Tubazioni
01.16.02.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.16.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.16.03	Valvole e saracinesche
01.16.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica
01.16.04	Pannelli radianti ad acqua
01.16.04.R01	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto elettrico
01.17.R08	Requisito: Resistenza meccanica

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R14	Requisito: Resistenza meccanica

01.19 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto di smaltimento acque meteoriche
01.19.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
01.19.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.19.02	Collettori di scarico
01.19.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.19.02.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
01.19.03	Pozzetti e caditoie
01.19.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.19.03.R05	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
01.19.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica

01.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01	Collettori
01.20.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.20.02	Pozzetti e caditoie
01.20.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.20.02.R05	Requisito: Resistenza alle temperature
01.20.02.R06	Requisito: Resistenza meccanica

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto fotovoltaico
01.21.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.21.06	Strutture di sostegno
01.21.06.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.21.06.R02	Requisito: Resistenza meccanica
01.21.08	Aste di captazione
01.21.08.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.21.13	Conduttori di protezione
01.21.13.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.21.15	Sistema di dispersione
01.21.15.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.21.16	Sistema di equipotenzializzazione
01.21.16.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

Durabilità tecnologica

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei 01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.02.R03	Requisito: Durabilità
01.02.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R20	Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve

Facilità d'intervento

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Coperture piane
01.03.R17	Requisito: Sostituibilità
01.03.01	Accessi alla copertura
01.03.01.R01	Requisito: Accessibilità

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Coperture inclinate
01.04.R06	Requisito: Isolamento acustico
01.04.R17	Requisito: Sostituibilità
01.04.01	Accessi alla copertura
01.04.01.R01	Requisito: Accessibilità

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
01.05.R05	Requisito: Attrezzabilità

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R05	Requisito: Pulibilità

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso
01.08.R03	Requisito: Attrezzabilità

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R04	Requisito: Attrezzabilità

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

01.10	Infissi interni
01.10.R06	Requisito: Pulibilità
01.10.R12	Requisito: Riparabilità
01.10.R13	Requisito: Sostituibilità

01.11 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Controsoffitti
01.11.R03	Requisito: Ispezionabilità

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R17	Requisito: Pulibilità

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto elettrico
01.17.R07	Requisito: Montabilità / Smontabilità
01.17.03	Quadri elettrici
01.17.03.R01	Requisito: Accessibilità
01.17.03.R02	Requisito: Identificabilità

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R04	Requisito: Accessibilità
01.18.R08	Requisito: Identificabilità
01.18.R12	Requisito: Montabilità / Smontabilità

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto fotovoltaico
01.21.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
01.21.05	Quadro elettrico
01.21.05.R01	Requisito: Accessibilità
01.21.05.R02	Requisito: Identificabilità
01.21.09	Quadri elettrici
01.21.09.R01	Requisito: Identificabilità

01.22 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Aree pedonali e marciapiedi

01.22.R01	Requisito: Accessibilità
-----------	--------------------------

Funzionalità d'uso

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei 01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
01.13.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria
01.13.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.13.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.13.03	Tubi in acciaio zincato
01.13.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.01	Bollitore
01.15.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.15.12	Rete di distribuzione
01.15.12.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.15.14	Sottostazione
01.15.14.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico
01.15.16	Valvole di regolazione
01.15.16.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
01.16.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.16.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.16.R15	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.16.01	Dispositivi di controllo e regolazione
01.16.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto elettrico
01.17.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.17.02	Prese e spine
01.17.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.18.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.19 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19.03	Pozzetti e caditoie
01.19.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

01.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01	Collettori
01.20.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata
01.20.02	Pozzetti e caditoie
01.20.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata
01.20.04	Tubi
01.20.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto fotovoltaico
01.21.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Funzionalità in emergenza

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R13	Requisito: Regolabilità

Funzionalità tecnologica

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei 01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.02.R01	Requisito: Rispetto delle Classi di Servizio

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R04	Requisito: Oscurabilità

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
01.13.04	Tubi in rame
01.13.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.08	Limitatori di pressione
01.15.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
01.16.R11	Requisito: Affidabilità
01.16.R16	Requisito: Efficienza
01.16.02	Tubazioni
01.16.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Olfattivi

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei
01.19 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19.02	Collettori di scarico
01.19.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
01.19.03	Pozzetti e caditoie
01.19.03.R01	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

01.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01	Collettori
01.20.01.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
01.20.02	Pozzetti e caditoie
01.20.02.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Protezione antincendio

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei 01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.02.R05	Requisito: Resistenza al fuoco

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Coperture piane
01.03.R07	Requisito: Reazione al fuoco
01.03.R11	Requisito: Resistenza al fuoco

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Coperture inclinate
01.04.R05	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.04.R08	Requisito: Reazione al fuoco
01.04.R11	Requisito: Resistenza al fuoco

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
01.05.R09	Requisito: Reazione al fuoco
01.05.R14	Requisito: Resistenza al fuoco

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso
01.08.R04	Requisito: Reazione al fuoco
01.08.R10	Requisito: Resistenza al fuoco

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R08	Requisito: Reazione al fuoco
01.09.R14	Requisito: Resistenza al fuoco

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R11	Requisito: Resistenza al fuoco

01.11 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Controsoffitti
01.11.R04	Requisito: Reazione al fuoco
01.11.R06	Requisito: Resistenza al fuoco

01.12 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Pavimentazioni interne
01.12.R03	Requisito: Reazione al fuoco

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R07	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.02	Camino
01.15.02.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R14	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
01.16.R19	Requisito: Resistenza al fuoco

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto elettrico
01.17.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
01.17.01	Canalizzazioni in PVC
01.17.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo

01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare
01.02.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Coperture piane
01.03.R09	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.03.R10	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.03.R12	Requisito: Resistenza al gelo
01.03.R14	Requisito: Resistenza all'acqua
01.03.R15	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare
01.03.R18	Requisito: Stabilità chimico reattiva
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.06.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.06.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.06.R05	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Coperture inclinate
01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica
01.04.R07	Requisito: Isolamento termico
01.04.R09	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.04.R10	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.04.R12	Requisito: Resistenza al gelo
01.04.R14	Requisito: Resistenza all'acqua
01.04.R15	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare

01.04.R18	Requisito: Stabilità chimico reattiva
-----------	---------------------------------------

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
01.05.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.05.R11	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.05.R12	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.05.R15	Requisito: Resistenza al gelo
01.05.R17	Requisito: Resistenza all'acqua

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R12	Requisito: Resistenza all'acqua

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso
01.08.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.08.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.08.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R03	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.09.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.09.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.10.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.10.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.12 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Pavimentazioni interne
01.12.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.12.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante
01.12.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13.02	Caldiaia
01.13.02.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva
01.13.03	Tubi in acciaio zincato
01.13.03.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R12	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive
01.16.R18	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.01	Canalizzazioni in PVC
01.17.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.18.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto elettrico
01.17.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto fotovoltaico
01.21.R02	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Protezione elettrica

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R06	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione
01.13.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.01	Bollitore
01.15.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.15.10	Misuratore di portata
01.15.10.R01	Requisito: Isolamento elettrico
01.15.15	Stazione di regolazione e controllo
01.15.15.R01	Requisito: Isolamento elettromagnetico

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R13	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto elettrico
01.17.R05	Requisito: Isolamento elettrico

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione

01.18.R10	Requisito: Isolamento elettrico
-----------	---------------------------------

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto fotovoltaico
01.21.R01	Requisito: Isolamento elettrico

Sicurezza d'intervento

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Impianto elettrico
01.17.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.17.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.18.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto fotovoltaico
01.21.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.21.R06	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Sicurezza d'uso

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R11	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15.13	Servomotori
01.15.13.R01	Requisito: Potere di cortocircuito

Termici ed igrotermici

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Coperture piane
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.03.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
01.03.R06	Requisito: Isolamento termico
01.03.R19	Requisito: Ventilazione
01.03.05	Strato di barriera al vapore
01.03.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.06.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Coperture inclinate
01.04.R19	Requisito: Ventilazione
01.04.04	Strato di barriera al vapore
01.04.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.05.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.05.R07	Requisito: Isolamento termico
01.05.R08	Requisito: Permeabilità all'aria
01.05.R19	Requisito: Tenuta all'acqua

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
01.07.R03	Requisito: Permeabilità all'aria
01.07.R06	Requisito: Tenuta all'acqua
01.07.R08	Requisito: Isolamento termico

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso
01.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
01.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
01.09.R06	Requisito: Isolamento termico
01.09.R07	Requisito: Permeabilità all'aria

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R03	Requisito: Isolamento termico
01.10.R05	Requisito: Permeabilità all'aria
01.10.R15	Requisito: Ventilazione

01.11 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Controsoffitti
01.11.R02	Requisito: Isolamento termico

01.12 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Pavimentazioni interne
01.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.13.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Impianto di riscaldamento
01.16.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
01.16.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

01.16.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore
01.16.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Visivi

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Coperture piane
01.03.R08	Requisito: Regolarità delle finiture
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose
01.03.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Coperture inclinate
01.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"
01.05.R10	Requisito: Regolarità delle finiture

01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Rivestimenti esterni
01.06.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Infissi esterni
01.07.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso
01.08.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Rivestimenti interni
01.09.R09	Requisito: Regolarità delle finiture

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Infissi interni
01.10.R07	Requisito: Regolarità delle finiture

01.11 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Controsoffitti
01.11.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

01.12 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Pavimentazioni interne
01.12.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Impianto di illuminazione
01.18.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
01.18.R07	Requisito: Efficienza luminosa

01.19 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
01.19.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	4
Controllabilità tecnologica	pag.	5
Di funzionamento	pag.	6
Di manutenibilità	pag.	7
Di stabilità	pag.	8
Durabilità tecnologica	pag.	13
Facilità d'intervento	pag.	14
Funzionalità d'uso	pag.	17
Funzionalità in emergenza	pag.	19
Funzionalità tecnologica	pag.	20
Olfattivi	pag.	21
Protezione antincendio	pag.	22
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	24
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	27
Protezione elettrica	pag.	28
Sicurezza d'intervento	pag.	30
Sicurezza d'uso	pag.	31
Termici ed igrotermici	pag.	32
Visivi	pag.	35

IL TECNICO

Arch. Guido Tassoni

Comune di Mirandola
PROVINCIA DI MODENA

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Progetto di ricostruzione della Palestra a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

COMMITTENTE: PROVINCIA DI MODENA

Via Barozzi - Istituto Galilei di Mirandola, 21/03/2014

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Cordoli in c.a.		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	Plinti		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Travi lamellare curve		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti		

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Accessi alla copertura		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	Canali di gronda e pluviali		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.03.03	Parapetti ed elementi di coronamento		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04	Strati termoisolanti		
01.03.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.05	Strato di barriera al vapore		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose		
01.03.06.C01	Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.07	Struttura in calcestruzzo armato		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Accessi alla copertura		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.02	Canali di gronda e pluviali		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.04.03	Comignoli e terminali		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.04	Strato di barriera al vapore		
01.04.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04.05	Strato di isolamento termico		
01.04.05.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.06	Strato di tenuta in lastre di acciaio		
01.04.06.C01	Controllo: Controllo manto di copertura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Rivestimento a cappotto		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.02	Tinteggiature e decorazioni		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02	Rivestimenti con Lamiera Profilate		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato		
01.07.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.07.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
01.07.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Pareti in cartongesso		
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Tinteggiature e decorazioni		
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	Porte con finitura in laminato		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.10.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.10.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.10.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.11 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	Pannelli		
01.11.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante		
01.12.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.02	Giunti di dilatazione e coprigiunti		
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.12.03	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.12.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		
01.13.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
01.13.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.13.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
01.13.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.13.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
01.13.02	Caldaia		
01.13.02.C05	Controllo: Controllo temperatura dell'acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
01.13.02.C08	Controllo: Controllo termostati, pressostati e valvole del sistema di sicurezza	Ispezione a vista	ogni mese

01.13.02.C04	Controllo: Controllo temperatura dell'acqua dell'impianto	Registrazione	ogni 6 mesi
01.13.02.C09	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.13.02.C02	Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori di calore	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.13.02.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.13.02.C06	Controllo: Controllo tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.13.02.C07	Controllo: Controllo tenuta delle elettropompe dei bruciatori	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.13.02.C10	Controllo: Verifica apparecchiature caldaia dei gruppi termici	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.13.02.C11	Controllo: Verifica aperture di ventilazione e canali di scarico dei gruppi termici	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.13.02.C01	Controllo: Analisi caratteristiche acqua dei gruppi termici	Ispezione strumentale	ogni 3 anni
01.13.03	Tubi in acciaio zincato		
01.13.03.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.13.03.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.13.03.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni anno
01.13.03.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni anno
01.13.04	Tubi in rame		
01.13.04.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.14 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01	Conduttori di protezione		
01.14.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.14.02	Sistema di dispersione		
01.14.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.14.03	Sistema di equipotenzializzazione		
01.14.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.15.01	Bollitore		
01.15.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.15.01.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.15.02	Camino		
01.15.02.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.15.02.C03	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.15.02.C01	Controllo: Controllo della tenuta	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.15.03	Centrale di cogenerazione		
01.15.03.C03	Controllo: Taratura e regolazione	Registrazione	ogni mese
01.15.03.C02	Controllo: Controllo temperatura fluido	Registrazione	ogni 6 mesi
01.15.03.C01	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.15.04	Condensatori		
01.15.04.C01	Controllo: Controllo batterie	Controllo	ogni 2 mesi

01.15.04.C02	Controllo: Controllo dei contattori	Controllo	ogni 2 mesi
01.15.04.C03	Controllo: Controllo ventilatore	Controllo	ogni 2 mesi
01.15.05	Contatori di energia (integratori di energia termica)		
01.15.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.15.06	Contatori volumetrici a impulsi		
01.15.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.15.07	Contatori volumetrici a ultrasuoni		
01.15.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.15.08	Limitatori di pressione		
01.15.08.C01	Controllo: Controllo filtri	Controllo	ogni 3 mesi
01.15.08.C02	Controllo: Controllo generale limitatore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.15.08.C03	Controllo: Verifica dispositivi di comando	Verifica	ogni 3 mesi
01.15.09	Manometri		
01.15.09.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.15.10	Misuratore di portata		
01.15.10.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 6 mesi
01.15.10.C01	Controllo: Controllo dispositivi di regolazione	Aggiornamento	ogni 12 mesi
01.15.11	Recuperatori di calore		
01.15.11.C02	Controllo: Verifica della temperatura	Ispezione strumentale	quando occorre
01.15.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.15.12	Rete di distribuzione		
01.15.12.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.12.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.12.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.15.12.C04	Controllo: Controllo tenuta tubazioni	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.15.13	Servomotori		
01.15.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.15.14	Sottostazione		
01.15.14.C02	Controllo: Verifica della temperatura	Ispezione strumentale	quando occorre
01.15.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.15.14.C03	Controllo: Verifica strumentale	Ispezione	ogni 10 anni
01.15.15	Stazione di regolazione e controllo		
01.15.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
01.15.15.C02	Controllo: Controllo batteria	Prova	ogni 6 mesi
01.15.16	Valvole di regolazione		
01.15.16.C02	Controllo: Controllo raccogliitore di impurità	Ispezione	ogni 6 mesi
01.15.16.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni anno

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.01	Dispositivi di controllo e regolazione		
01.16.01.C01	Controllo: Controllo generale valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.16.02	Tubazioni		
01.16.02.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.16.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.02.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole		Controllo
01.16.02.C04	Controllo: Controllo tenuta tubazioni	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.02.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.16.03	Valvole e saracinesche		
01.16.03.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.03.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.16.03.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
01.16.04	Pannelli radianti ad acqua		
01.16.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.01	Canalizzazioni in PVC		
01.17.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.17.02	Prese e spine		
01.17.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.17.03	Quadri elettrici		
01.17.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.17.03.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Controllo	ogni 12 mesi
01.17.03.C03	Controllo: Verifica interruttori	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.18.01	Lampade a scarica nei gas		
01.18.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

01.19 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica		
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.02	Collettori di scarico		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.19.03	Pozzetti e caditoie		
01.19.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

01.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.01	Collettori		
01.20.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.20.02	Pozzetti e caditoie		

01.20.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
01.20.03	Separatori e vasche di sedimentazione		
01.20.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
01.20.04	Tubi		
01.20.04.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo Controllo a vista Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.20.04.C02	Controllo: Controllo generale		ogni 12 mesi
01.20.04.C03	Controllo: Controllo tenuta		ogni 12 mesi

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.01	Accumulatori		
01.21.01.C01	Controllo: Controllo generale accumulatore	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.21.02	Cassetta di terminazione		
01.21.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.03	Cella solare		
01.21.03.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
01.21.03.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi
01.21.03.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.03.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.04	Inverter		
01.21.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.21.04.C02	Controllo: Verifica messa a terra		
01.21.04.C03	Controllo: Verifica protezioni	Controllo	ogni 2 mesi
01.21.05	Quadro elettrico	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.05.C01	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.05.C02	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.06	Strutture di sostegno		
01.21.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.07	Regolatore di carica		
01.21.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.08	Aste di captazione		
01.21.08.C01	Controllo: Controllo degli ancoraggi delle aste	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.21.08.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 anni
01.21.09	Quadri elettrici		
01.21.09.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.21.09.C03	Controllo: Verifica messa a terra		
01.21.09.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Controllo	ogni 2 mesi
01.21.09.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.10	Dispositivo di generatore	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.10.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.11	Dispositivo di interfaccia		
01.21.11.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.11.C02	Controllo: Verifica tensione		
		Ispezione strumentale	ogni anno

01.21.12	Dispositivo generale		
01.21.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.13	Conduttori di protezione		
01.21.13.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
01.21.14	Scaricatori di sovratensione		
01.21.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.21.15	Sistema di dispersione		
01.21.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.21.16	Sistema di equipotenzializzazione		
01.21.16.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.21.17	Solar roof		
01.21.17.C04	Controllo: Controllo generale celle	Ispezione a vista	quando occorre
01.21.17.C02	Controllo: Controllo diodi		
01.21.17.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.17.C03	Controllo: Controllo fissaggi	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.21.18	Muro tenda		
01.21.18.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi

01.22 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.01	Canalette		
01.22.01.C02	Controllo: Controllo cigli e cunette	Controllo	ogni 3 mesi
01.22.01.C01	Controllo: Controllo canalizzazioni	Controllo	ogni 6 mesi
01.22.02	Chiusini e pozzetti		
01.22.02.C01	Controllo: Controllo chiusini d'ispezione	Aggiornamento	ogni anno

INDICE

01 Palestra scolastica Istituto Galilei	pag.	2
01.01	Opere di fondazioni superficiali	2
01.01.01	Cordoli in c.a.	2
01.01.02	Plinti	2
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare	2
01.02.01	Travi lamellare curve	2
01.03	Coperture piane	2
01.03.01	Accessi alla copertura	2
01.03.02	Canali di gronda e pluviali	2
01.03.03	Parapetti ed elementi di coronamento	2
01.03.04	Strati termoisolanti	2
01.03.05	Strato di barriera al vapore	2
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose	2
01.03.07	Struttura in calcestruzzo armato	2
01.04	Coperture inclinate	2
01.04.01	Accessi alla copertura	2
01.04.02	Canali di gronda e pluviali	2
01.04.03	Comignoli e terminali	2
01.04.04	Strato di barriera al vapore	2
01.04.05	Strato di isolamento termico	3
01.04.06	Strato di tenuta in lastre di acciaio	3
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"	3
01.05.01	Rivestimento a cappotto	3
01.05.02	Tinteggiature e decorazioni	3
01.06	Rivestimenti esterni	3
01.06.01	Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate	3
01.06.02	Rivestimenti con Lamiere Profilate	3
01.07	Infissi esterni	3
01.07.01	Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato	3
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso	3
01.08.01	Pareti in cartongesso	3
01.09	Rivestimenti interni	4
01.09.01	Tinteggiature e decorazioni	4
01.09.02	Rivestimenti e prodotti ceramici	4
01.10	Infissi interni	4
01.10.01	Porte con finitura in laminato	4
01.11	Controsoffitti	4
01.11.01	Pannelli	4
01.12	Pavimentazioni interne	4
01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante	4
01.12.02	Giunti di dilatazione e coprigiunti	4
01.12.03	Rivestimenti in gres porcellanato	4
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	4
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	4
01.13.02	Caldaia	4
01.13.03	Tubi in acciaio zincato	5
01.13.04	Tubi in rame	5
01.14	Impianto di messa a terra	5
01.14.01	Conduttori di protezione	5
01.14.02	Sistema di dispersione	5
01.14.03	Sistema di equipotenzializzazione	5

01.15	Teleriscaldamento	5
01.15.01	Bollitore	5
01.15.02	Camino	5
01.15.03	Centrale di cogenerazione	5
01.15.04	Condensatori	5
01.15.05	Contatori di energia (integratori di energia termica)	6
01.15.06	Contatori volumetrici a impulsi	6
01.15.07	Contatori volumetrici a ultrasuoni	6
01.15.08	Limitatori di pressione	6
01.15.09	Manometri	6
01.15.10	Misuratore di portata	6
01.15.11	Recuperatori di calore	6
01.15.12	Rete di distribuzione	6
01.15.13	Servomotori	6
01.15.14	Sottostazione	6
01.15.15	Stazione di regolazione e controllo	6
01.15.16	Valvole di regolazione	6
01.16	Impianto di riscaldamento	6
01.16.01	Dispositivi di controllo e regolazione	6
01.16.02	Tubazioni	6
01.16.03	Valvole e saracinesche	7
01.16.04	Pannelli radianti ad acqua	7
01.17	Impianto elettrico	7
01.17.01	Canalizzazioni in PVC	7
01.17.02	Prese e spine	7
01.17.03	Quadri elettrici	7
01.18	Impianto di illuminazione	7
01.18.01	Lampade a scarica nei gas	7
01.19	Impianto di smaltimento acque meteoriche	7
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	7
01.19.02	Collettori di scarico	7
01.19.03	Pozzetti e caditoie	7
01.20	Impianto di smaltimento acque reflue	7
01.20.01	Collettori	7
01.20.02	Pozzetti e caditoie	7
01.20.03	Separatori e vasche di sedimentazione	8
01.20.04	Tubi	8
01.21	Impianto fotovoltaico	8
01.21.01	Accumulatori	8
01.21.02	Cassetta di terminazione	8
01.21.03	Cella solare	8
01.21.04	Inverter	8
01.21.05	Quadro elettrico	8
01.21.06	Strutture di sostegno	8
01.21.07	Regolatore di carica	8
01.21.08	Aste di captazione	8
01.21.09	Quadri elettrici	8
01.21.10	Dispositivo di generatore	8
01.21.11	Dispositivo di interfaccia	8
01.21.12	Dispositivo generale	9
01.21.13	Conduttori di protezione	9
01.21.14	Scaricatori di sovratensione	9
01.21.15	Sistema di dispersione	9
01.21.16	Sistema di equipotenzializzazione	9

01.21.17	Solar roof	9
01.21.18	Muro tenda	9
01.22	Aree pedonali e marciapiedi	9
01.22.01	Canalette	9
01.22.02	Chiusini e pozzetti	9

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

Comune di Mirandola
PROVINCIA DI MODENA

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Progetto di ricostruzione della Palestra a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012

COMMITTENTE: PROVINCIA DI MODENA

Via Barozzi - Istituto Galilei di Mirandola, 21/03/2014

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni

01 - Palestra scolastica Istituto Galilei

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Cordoli in c.a.	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.02	Plinti	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.02 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Travi lamellare curve	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Accessi alla copertura	
01.03.01.I02	Intervento: Ripristino degli accessi alla copertura	ogni 12 mesi
01.03.01.I01	Intervento: Riverniciature	
01.03.02	Canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
01.03.02.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.03.02.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
01.03.03	Parapetti ed elementi di coronamento	
01.03.03.I01	Intervento: Ripristino coronamenti	ogni 3 anni
01.03.03.I02	Intervento: Ripristino parapetti	ogni 3 anni
01.03.03.I03	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
01.03.04	Strati termoisolanti	
01.03.04.I01	Intervento: Rinnovo strati isolanti	ogni 20 anni
01.03.05	Strato di barriera al vapore	
01.03.05.I01	Intervento: Sostituzione barriera al vapore	quando occorre
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose	
01.03.06.I01	Intervento: Rinnovo impermeabilizzazione	ogni 15 anni
01.03.07	Struttura in calcestruzzo armato	
01.03.07.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura	quando occorre

01.04 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Accessi alla copertura	
01.04.01.I02	Intervento: Ripristino degli accessi alla copertura	ogni 12 mesi
01.04.01.I01	Intervento: Riverniciature	

01.04.02	Canali di gronda e pluviali	
01.04.02.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.04.02.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
01.04.03	Comignoli e terminali	
01.04.03.I03	Intervento: Pulizia dei tiraggi dei camini	ogni 6 mesi
01.04.03.I02	Intervento: Ripristino comignoli e terminazioni condutture	ogni 12 mesi
01.04.03.I01	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
01.04.04	Strato di barriera al vapore	
01.04.04.I01	Intervento: Sostituzione barriera al vapore	quando occorre
01.04.05	Strato di isolamento termico	
01.04.05.I01	Intervento: Rinnovo strati isolanti	ogni 20 anni
01.04.06	Strato di tenuta in lastre di acciaio	
01.04.06.I02	Intervento: Ripristino manto di copertura	quando occorre
01.04.06.I01	Intervento: Pulizia manto di copertura	ogni 6 mesi

01.05 - Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Rivestimento a cappotto	
01.05.01.I01	Intervento: Sostituzione di parti usurate	quando occorre
01.05.02	Tinteggiature e decorazioni	
01.05.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre

01.06 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate	
01.06.01.I02	Intervento: Sostituzione elementi degradati	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni anno
01.06.02	Rivestimenti con Lamiera Profilate	
01.06.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.06.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni anno

01.07 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato	
01.07.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.07.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.07.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.07.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.07.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre

01.07.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.07.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.07.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.07.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.07.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.07.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.07.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.07.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.07.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.07.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.07.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.07.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.07.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

01.08 - Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Pareti in cartongesso	
01.08.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.08.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

01.09 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Tinteggiature e decorazioni	
01.09.01.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.09.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre
01.09.02	Rivestimenti e prodotti ceramici	
01.09.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.09.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.09.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.10 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	Porte con finitura in laminato	
01.10.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.10.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.10.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.10.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.10.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.10.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.10.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi

01.10.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.10.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.10.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

01.11 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	Pannelli	
01.11.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.11.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.11.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

01.12 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante	
01.12.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.12.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.12.02	Giunti di dilatazione e coprigiunti	
01.12.02.I02	Intervento: Sostituzione guarnizioni	quando occorre
01.12.02.I01	Intervento: Serraggio	ogni 6 mesi
01.12.03	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.12.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.12.03.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.12.03.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.13 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	
01.13.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
01.13.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
01.13.02	Caldaia	
01.13.02.I04	Intervento: Sostituzione degli ugelli del bruciatore	quando occorre
01.13.02.I01	Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione dei generatori di calore	ogni 12 mesi
01.13.02.I02	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
01.13.02.I03	Intervento: Pulizia organi di regolazione del sistema di sicurezza	ogni 12 mesi
01.13.03	Tubi in acciaio zincato	
01.13.03.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
01.13.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.13.04	Tubi in rame	
01.13.04.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre

01.14 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.01	Conduttori di protezione	
01.14.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
01.14.02	Sistema di dispersione	
01.14.02.I02	Intervento: Sostituzione dispersori	quando occorre
01.14.02.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
01.14.03	Sistema di equipotenzializzazione	
01.14.03.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre

01.15 - Teleriscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.15.01	Bollitore	
01.15.01.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	ogni 10 anni
01.15.01.I02	Intervento: Sostituzione bollitore	ogni 15 anni
01.15.02	Camino	
01.15.02.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.15.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.15.03	Centrale di cogenerazione	
01.15.03.I01	Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione	ogni 12 mesi
01.15.03.I02	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
01.15.04	Condensatori	
01.15.04.I02	Intervento: Sostituzione galleggiante	quando occorre
01.15.04.I03	Intervento: Sostituzione motoventilatore	quando occorre
01.15.04.I04	Intervento: Sostituzione olio contattore	quando occorre
01.15.04.I01	Intervento: Ingrassaggio motori	ogni 6 mesi
01.15.04.I05	Intervento: Pulizia bacinelle	ogni 6 mesi
01.15.04.I06	Intervento: Pulizia batteria condensante	ogni anno
01.15.04.I07	Intervento: Pulizia filtro acqua	ogni anno
01.15.05	Contatori di energia (integratori di energia termica)	
01.15.05.I01	Intervento: Taratura	quando occorre
01.15.06	Contatori volumetrici a impulsi	
01.15.06.I02	Intervento: Taratura	quando occorre
01.15.06.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
01.15.07	Contatori volumetrici a ultrasuoni	
01.15.07.I02	Intervento: Taratura	quando occorre
01.15.07.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
01.15.08	Limitatori di pressione	
01.15.08.I01	Intervento: Sostituzione dispositivi di comando	quando occorre
01.15.08.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre

01.15.08.I03	Intervento: Sostituzione limitatore	quando occorre
01.15.09	Manometri	
01.15.09.I02	Intervento: Taratura	quando occorre
01.15.09.I01	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
01.15.10	Misuratore di portata	
01.15.10.I01	Intervento: Taratura	ogni 12 mesi
01.15.11	Recuperatori di calore	
01.15.11.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.15.12	Rete di distribuzione	
01.15.12.I01	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
01.15.12.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
01.15.13	Servomotori	
01.15.13.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.15.14	Sottostazione	
01.15.14.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.15.14.I02	Intervento: Sostituzione scambiatori	ogni 15 anni
01.15.15	Stazione di regolazione e controllo	
01.15.15.I01	Intervento: Registrazione connessioni	ogni 3 mesi
01.15.15.I02	Intervento: Sostituzione batteria	ogni 6 mesi
01.15.15.I03	Intervento: Sostituzione pannello	ogni 15 anni
01.15.15.I04	Intervento: Sostituzione unità	ogni 15 anni
01.15.16	Valvole di regolazione	
01.15.16.I02	Intervento: Pulizia raccogliore impurità	ogni 6 mesi
01.15.16.I01	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni anno
01.15.16.I03	Intervento: Serraggio dei bulloni	ogni anno
01.15.16.I04	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 15 anni

01.16 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.16.01	Dispositivi di controllo e regolazione	
01.16.01.I01	Intervento: Ingrassaggio valvole	ogni 6 mesi
01.16.01.I02	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 15 anni
01.16.02	Tubazioni	
01.16.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.16.03	Valvole e saracinesche	
01.16.03.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni 6 mesi
01.16.04	Pannelli radianti ad acqua	
01.16.04.I01	Intervento: Sostituzione dei pannelli radianti ad acqua	ogni 50 anni

01.17 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.01	Canalizzazioni in PVC	
01.17.01.I01	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
01.17.02	Prese e spine	
01.17.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.17.03	Quadri elettrici	
01.17.03.I01	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti	ogni 12 mesi
01.17.03.I02	Intervento: Pulizia generale	ogni 12 mesi

01.18 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.18.01	Lampade a scarica nei gas	
01.18.01.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 50 mesi

01.19 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	
01.19.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.19.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
01.19.02	Collettori di scarico	
01.19.02.I01	Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste	ogni 12 mesi
01.19.03	Pozzetti e caditoie	
01.19.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

01.20 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.20.01	Collettori	
01.20.01.I01	Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste	ogni 12 mesi
01.20.02	Pozzetti e caditoie	
01.20.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
01.20.03	Separatori e vasche di sedimentazione	
01.20.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.20.04	Tubi	
01.20.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

01.21 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.21.01	Accumulatori	
01.21.01.I01	Intervento: Ricarica batteria	quando occorre

01.21.02	Cassetta di terminazione	
01.21.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.21.03	Cella solare	
01.21.03.I03	Intervento: Serraggio	quando occorre
01.21.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.21.03.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni
01.21.04	Inverter	
01.21.04.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.21.04.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.21.04.I03	Intervento: Sostituzione inverter	ogni 3 anni
01.21.05	Quadro elettrico	
01.21.05.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.21.05.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.21.05.I03	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
01.21.06	Strutture di sostegno	
01.21.06.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti	quando occorre
01.21.06.I01	Intervento: Reintegro	ogni 6 mesi
01.21.07	Regolatore di carica	
01.21.07.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.21.08	Aste di captazione	
01.21.08.I01	Intervento: Sostituzione delle aste di captazione	quando occorre
01.21.09	Quadri elettrici	
01.21.09.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
01.21.09.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.21.09.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.21.09.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
01.21.10	Dispositivo di generatore	
01.21.10.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.21.11	Dispositivo di interfaccia	
01.21.11.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.21.11.I03	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
01.21.11.I02	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
01.21.12	Dispositivo generale	
01.21.12.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.21.13	Conduttori di protezione	
01.21.13.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
01.21.14	Scaricatori di sovratensione	
01.21.14.I01	Intervento: Sostituzioni cartucce	quando occorre
01.21.15	Sistema di dispersione	
01.21.15.I02	Intervento: Sostituzione dispersori del terreno	quando occorre

01.21.15.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
01.21.16	Sistema di equipotenzializzazione	
01.21.16.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre
01.21.17	Solar roof	
01.21.17.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.21.17.I02	Intervento: Sostituzione celle	ogni 25 anni
01.21.18	Muro tenda	
01.21.18.I02	Intervento: Ripristino pellicola protettiva	quando occorre
01.21.18.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.21.18.I03	Intervento: Sostituzione celle	ogni 10 anni

01.22 - Aree pedonali e marciapiedi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.22.01	Canalette	
01.22.01.I01	Intervento: Ripristino canalizzazioni	ogni 6 mesi
01.22.01.I02	Intervento: Sistemazione cigli e cunette	ogni 6 mesi
01.22.02	Chiusini e pozzetti	
01.22.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 4 mesi
01.22.02.I02	Intervento: Ripristino chiusini d'ispezione	ogni anno

INDICE

01 Palestra scolastica Istituto Galilei		pag.	2
01.01	Opere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Cordoli in c.a.		2
01.01.02	Plinti		2
01.02	Strutture in elevazione in legno lamellare		2
01.02.01	Travi lamellare curve		2
01.03	Coperture piane		2
01.03.01	Accessi alla copertura		2
01.03.02	Canali di gronda e pluviali		2
01.03.03	Parapetti ed elementi di coronamento		2
01.03.04	Strati termoisolanti		2
01.03.05	Strato di barriera al vapore		2
01.03.06	Strato di tenuta con membrane bituminose		2
01.03.07	Struttura in calcestruzzo armato		2
01.04	Coperture inclinate		2
01.04.01	Accessi alla copertura		2
01.04.02	Canali di gronda e pluviali		3
01.04.03	Comignoli e terminali		3
01.04.04	Strato di barriera al vapore		3
01.04.05	Strato di isolamento termico		3
01.04.06	Strato di tenuta in lastre di acciaio		3
01.05	Rivestimenti esterni in lastre di EPS per "cappotto termico"		3
01.05.01	Rivestimento a cappotto		3
01.05.02	Tinteggiature e decorazioni		3
01.06	Rivestimenti esterni		3
01.06.01	Rivestimenti con pannelli in policarbonato per facciate		3
01.06.02	Rivestimenti con Lamiere Profilate		3
01.07	Infissi esterni		3
01.07.01	Serramenti in alluminio con policarbonato multistrato		3
01.08	Pareti interne cartongesso - Contropareti in cartongesso		4
01.08.01	Pareti in cartongesso		4
01.09	Rivestimenti interni		4
01.09.01	Tinteggiature e decorazioni		4
01.09.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		4
01.10	Infissi interni		4
01.10.01	Porte con finitura in laminato		4
01.11	Controsoffitti		5
01.11.01	Pannelli		5
01.12	Pavimentazioni interne		5
01.12.01	Pavimenti sintetici autoposante		5
01.12.02	Giunti di dilatazione e coprigiunti		5
01.12.03	Rivestimenti in gres porcellanato		5
01.13	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		5
01.13.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		5
01.13.02	Caldaia		5
01.13.03	Tubi in acciaio zincato		5
01.13.04	Tubi in rame		5
01.14	Impianto di messa a terra		6
01.14.01	Conduttori di protezione		6
01.14.02	Sistema di dispersione		6
01.14.03	Sistema di equipotenzializzazione		6

01.15	Teleriscaldamento	6
01.15.01	Bollitore	6
01.15.02	Camino	6
01.15.03	Centrale di cogenerazione	6
01.15.04	Condensatori	6
01.15.05	Contatori di energia (integratori di energia termica)	6
01.15.06	Contatori volumetrici a impulsi	6
01.15.07	Contatori volumetrici a ultrasuoni	6
01.15.08	Limitatori di pressione	6
01.15.09	Manometri	7
01.15.10	Misuratore di portata	7
01.15.11	Recuperatori di calore	7
01.15.12	Rete di distribuzione	7
01.15.13	Servomotori	7
01.15.14	Sottostazione	7
01.15.15	Stazione di regolazione e controllo	7
01.15.16	Valvole di regolazione	7
01.16	Impianto di riscaldamento	7
01.16.01	Dispositivi di controllo e regolazione	7
01.16.02	Tubazioni	7
01.16.03	Valvole e saracinesche	7
01.16.04	Pannelli radianti ad acqua	7
01.17	Impianto elettrico	7
01.17.01	Canalizzazioni in PVC	8
01.17.02	Prese e spine	8
01.17.03	Quadri elettrici	8
01.18	Impianto di illuminazione	8
01.18.01	Lampade a scarica nei gas	8
01.19	Impianto di smaltimento acque meteoriche	8
01.19.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	8
01.19.02	Collettori di scarico	8
01.19.03	Pozzetti e caditoie	8
01.20	Impianto di smaltimento acque reflue	8
01.20.01	Collettori	8
01.20.02	Pozzetti e caditoie	8
01.20.03	Separatori e vasche di sedimentazione	8
01.20.04	Tubi	8
01.21	Impianto fotovoltaico	8
01.21.01	Accumulatori	8
01.21.02	Cassetta di terminazione	9
01.21.03	Cella solare	9
01.21.04	Inverter	9
01.21.05	Quadro elettrico	9
01.21.06	Strutture di sostegno	9
01.21.07	Regolatore di carica	9
01.21.08	Aste di captazione	9
01.21.09	Quadri elettrici	9
01.21.10	Dispositivo di generatore	9
01.21.11	Dispositivo di interfaccia	9
01.21.12	Dispositivo generale	9
01.21.13	Conduttori di protezione	9
01.21.14	Scaricatori di sovratensione	9
01.21.15	Sistema di dispersione	9
01.21.16	Sistema di equipotenzializzazione	10

01.21.17	Solar roof	10
01.21.18	Muro tenda	10
01.22	Aree pedonali e marciapiedi	10
01.22.01	Canalette	10
01.22.02	Chiusini e pozzetti	10

IL TECNICO
Arch. Guido Tassoni