Allegato 3)

BANDO D'ASTA PUBBLICA
per la concessione amministrativa della tettoia ingegner Cesare Vinaj

PROGRAMMA DELLE MISURE NECESSARIE AD ASSICURARE LA CONSERVAZIONE DEL BENE

Di cui al Pano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti allegato al progetto esecutivo del fabbricato Tettoia Vinaj così come approvato dalla G.C. di Cuneo con propria determinazione n. 1325 del 07/10/2014 -

Il fabbricato Tettoia Vinaj, essendo stato totalmente recentemente restaurato, si trova in buono stato di conservazione quindi, prima di attivare il Piano di Manutenzione predisposto in sede di progetto esecutivo, dovranno essere garantite attività ispettive periodiche mirate al controllo dei fenomeni di degrado e messi in atto gli interventi necessari ad un parziale riallineamento prestazionale. Tali attività verranno eventualmente integrate con attività di piccola manutenzione.

Le attività ispettive e di piccola manutenzione saranno a totale cura e carico del concessionario e andranno eseguite secondo tempi e modi previsti dal citato Piano di Manutenzione dell'opera, qui di seguito allegato per far parte integrante e sostanziale del bando

Sono ugualmente a carico del Concessionario, e soggette a preventiva autorizzazione dell'Ufficio Tecnico Comunale e della Soprintendenza per le Belle Arti ed il Paesaggio per la Provincia di Cuneo (ove previsto dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.) tutte le opere di manutenzione ordinaria, nonché tutte le eventuali opere straordinarie di miglioria e/o adeguamento ai propri fini della struttura e degli impianti

LA DIRIGENTE
E RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
arch. Anna Bertola
documento firmato digitalmente

BERTOLA
ANNA
27.08.2024
16:05:52
GMT+02:00

Città di Cuneo – Settore Patrimonio
Via Roma 28 - 12100 Cuneo tel. 0171 444246
P. Iva 00480530047 settore.patrimonio@comune.cuneo.it www.comune.cuneo.it protocollo.comune.cuneo@legalmail.it

Città di Cuneo

Settore Lavori Pubblici

PROGETTO INTEGRATO DI SVILUPPO URBANO
P.I.S.U. Città di Cuneo - POR - FESR 2007- 2013
Asse III - Attività III.2.2. Riqualificazione aree degradate

Restauro e rifunzionalizzazione del fabbricato denominato "Tettoia Vinaj"

PROGETTO ESECUTIVO

rev. n°	NOTA DI REVISIONE	data

il Responsabile del Procedimento

Ing. Luciano MONACO

Progettisti

TAUTEMI Associati s.r.l.

architetto FLAVIO BRUNA

CURTI & SAFFIRIO Ingg. Associati

sostituisce: _	sostituito da: _	cod. lavoro: 0000	nome file: ----------

concessionario:
Consorzio Italiano Costruzioni Manutenzioni e Servizi Società Cooperativa
Via Calzoni, 1/3 - 40128 Bologna
E-mail: consital@pec.confcooperative.it
Tel. (+39) 051 6316511 - Fax (+39) 051 6316531
Registro imprese, Codice Fiscale e Partita I.V.A 03343881201 - Rea Bo 511894

PIANO DI MANUTENZIONE DELL' OPERA E DELLE SUE PARTI

data: Settembre 2014	scala: _____	tavola: D

Comune di Cuneo
Provincia di Cuneo

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO "TETTOIA VINAY"

COMMITTENTE: Concessionario: CONSORZIO ITALIANO COSTRUZIONI MANUTENZIONI E SERVIZI SOCIETA' COOPERATIVA - BOLOGNA

CUNEO, 21/07/2014

IL TECNICO
Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

Comune di: Cuneo
Provincia di: Cuneo

Oggetto: RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO "TETTOIA VINAY"

Il Comune di Cuneo, mediante bando di gara datato 10.04.2013 e pubblicato in data 10.04.2013, ha avviato la procedura aperta per l'individuazione di un promotore per la concessione di progettazione, realizzazione e successiva gestione del fabbricato denominato "Tettoia Vinay".

Lo studio di fattibilità predisposto dall'Amministrazione Comunale di Cuneo orientava l'intervento sulla Tettoia Vinaj alla realizzazione di un locale specializzato nella somministrazione e vendita di generi alimentari di qualità tipici del territorio cuneese;

In tale documento sono state sviluppate diverse alternative progettuali (5 alternative) con alcune differenze, ed è stata prescelta la soluzione caratterizzata dalla completa ristrutturazione della tettoia Vinaj , che prevedeva in particolare la collocazione della cucina e del magazzino sul lato ovest lungo corso Kennedy, una scala con ascensore (per raggiungere il piano copertura) ed alcuni locali tecnici sul lato nord (affacciato sulla prosecuzione ideale della via Seminario sulla piazza). La zona bar ristorante era ipotizzata nella campata centrale a doppia altezza insieme alla zona vendita prodotti. Altri tavoli erano posizionati sulla navata lato est, aperta verso la piazza Foro Boario. L'ipotesi progettuale prevedeva poi che una porzione della tettoia lasciata aperta sul lato sud verso la ex caserma militare, venisse utilizzata quale *dehor,;* infine, era previsto che la parte centrale della copertura, al di sopra della navata centrale, fosse organizzata in modo da diventare una terrazza-belvedere. La chiusura dello spazio al di sotto della copertura era ipotizzata con un sistema di vetrate lungo tutto il perimetro.

La superficie di somministrazione era stimata in circa 320 mq. con 128 coperti ai quali si aggiungevano i 64 posti a sedere all'esterno e molti altri sul terrazzo; la previsione del terrazzo - belvedere era una soluzione comune alle varie alternative considerate, ma forse non erano state valutate una serie di implicazioni importanti derivanti da questa ipotesi

La tettoia Vinaj si colloca nel centro storico di Cuneo sull'ampia area denominata *ex* ***foro Boario*** che deriva il nome dalla sua destinazione a mercato del bestiame che mantenne dal dopoguerra fino alla fine degli anni '80; il mercato fu poi trasferito al MIAC di Ronchi in una nuova struttura. La Tettoia, edificio isolato, è posizionata all'interno di un'area posta in posizione particolare, a margine del sistema dei boulevard che disegnano il ***cuneo***; arrivando sull'altipiano da fuori città, dalla discesa Bellavista, è uno dei primi edifici che si incontrano all'interno di questo grande vuoto urbano, carico di potenzialità non espresse, vera ***porta urbana*** su questo lato dell'altipiano

Dopo il trasferimento del mercato del bestiame, l'area fu adibita a parcheggio pubblico e la tettoia restò praticamente inutilizzata, salvo che per la navata est - chiusa con pareti di muratura negli anni sessanta- che funzionava da magazzino comunale. La superficie lorda della struttura è pari a circa 900 mq. e le altezze sono rispettivamente di circa 7,30 m. per la parte centrale più alta e circa 4,50 m. per le due navate basse laterali.

Lo spazio lasciato libero dal mercato del bestiame, occupa il sedime potenziale di due grandi isolati urbani, e si confronta con gli isolati militari della adiacente caserma Cantore, che hanno dimensioni simili. I contorni dell'area sono definiti dal corso Kennedy, dalla via Pascal sul fronte caserme, dalla viabilità che costeggia il Seminario Vescovile, e dalla via Caraglio che chiude la geometria trapezoidale. La sensazione attuale è di un luogo di scarsa qualità urbana, un grande spazio in negativo da riqualificare.

Oltre alla Tettoia, l'intera area è oggetto di un progetto di riqualificazione urbana, coordinato all'interno del P.I.S.U., che la trasformerà in una amena piazza-parco

L'edificio

Il manufatto risale agli anni Venti dello scorso secolo, ed è opera dell'ing. Vinaj ; sostanzialmente è costituito da un sistema tridimensionale di elementi strutturali a vista, con passi abbastanza regolari (travi e pilastri in cls armato) , che definiscono una volumetria a tre *navate* , con le due laterali più basse e quella centrale a doppia altezza. La tettoia è coperta da sottili solai piani, che paiono quasi *appoggiati* sull'orditura delle travi, che lasciano in vista questa trama strutturale, formando una sorta di un cassettonato di cemento. L'edificio , di una certa qualità

architettonica, costituisce una testimonianza significativa per la città, di questa tipologia di edifici , che presentano alcuni caratteri di certe architetture liberty, senza eccesso di decori, ed allo stesso tempo riprendono i tratti di architetture industriali dell'epoca, con una chiara declinazione degli elementi strutturali in conglomerato cementizio armato, (tipo Hennebique e Perret), che tendono a mettere in evidenza in modo misurato , le sezioni resistenti, nei nodi di incastro. Non lontano da qui, verso il centro della città , in piazza Seminario è presente un'altra testimonianza simile ma di dimensioni decisamente superiori, da sempre destinata al mercato alimentare.

Lo stato di conservazione della Tettoia oggi non è buono, considerato il fatto che non sono mai state fatte manutenzioni significative: sono presenti alcuni distacchi degli strati superficiali, soprattutto nelle parti più esposte al contatto con gli agenti atmosferici, ed al contatto con il terreno e con l'umidità di risalita. Alcuni elementi in cls alla base della pilastratura, una sorta di plinti a vista, di ingrossamenti che esaltano l'attacco dei pilastri a terra, non esistono più, altri sono molto compromessi. Tratti importanti degli elementi terminali delle travi di copertura e dei solai rivelano le armature metalliche alla vista; alcuni inserimenti impropri sono stati operati nel tempo, ed il sistema delle lattonerie e dei pluviali risulta molto compromesso. Il piano di copertura, costituito dalle guaine impermeabilizzanti a vista, risulta deteriorato e completamente da ripristinare.

L'alterazione più evidente dell'architettura originale risulta essere il tamponamento in muratura intonacata che chiude la navata verso la piazza, realizzato negli anni Sessanta dello scorso secolo, al fine di ospitare il bestiame all'interno di una porzione chiusa e riparata.

In generale lo stato di degrado è descritto in modo puntuale nelle tavole allegate al progetto esecutivo, mostrando sui diversi fronti interni ed esterni e sull'intradosso dei solai la situazione di dettaglio per i diversi aspetti citati ed analizzati.

Esito accertamenti condotti in fase preliminare

Al fine di procedere con la redazione del progetto definitivo, a margine della progettazione preliminare sono state condotte una serie di valutazioni generali , utili per la conoscenza del manufatto, e delle condizioni di intervento al contorno. In particolare in relazione ai seguenti aspetti:

Geologia, idrogeologia

Sotto il profilo geologico ed idrogeologico l'intervento non presenta alcuna problematica in quanto l'area è del tutto idonea e non presenta limitazioni di alcun tipo (è stata predisposta relazione geologica e idrologica).

Prefattibilità ambientale

L'intervento in progetto, risulta non solo compatibile con l'ambiente circostante, ma si pone come elemento significativo del processo di riqualificazione e sostanziale miglioramento generale dell'ambito urbano che lo ricomprende, ed è destinato a produrre, assieme agli altri interventi previsti in zona (riqualificazione dell'area dell'ex Foro Boario, recupero dell'ex infermeria della Caserma Cantore, nuove aree di parcheggio) ricadute positive, sia sotto il profilo sociale ed economico, che della qualità ambientale/paesaggistica, che si estenderanno non solo alle immediate adiacenze, ma all'intero centro storico della città.

Archeologia

Tenuto conto che i lavori di cui si tratta saranno limitati allo stretto perimetro interno della Tettoia Vinaj e che gli scavi saranno limitati in profondità, praticamente alla sola rimozione dell'attuale pavimentazione (getto di cls); questi interesseranno praticamente solo lo strato superficiale, con la previsione di realizzare solamente qualche traccia lineare per il passaggio degli impianti, è ragionevolmente da escludersi ogni tipo di interferenza con eventuali elementi di interesse archeologico, che certamente qualora presenti , si troverebbero a quote di molto inferiori ai piani in questione, come dimostrato da alcuni studi e indagini effettuate alcuni anni fa dall'Amministrazione comunale, in occasione di un precedente concorso sull'area.

Vincolo monumentale

Agli effetti del vincolo considerato, l'intervento, per le modalità con cui è concepito, con la volontà duplice di restituire l'immagine della struttura originaria , restaurandone le parti ammalorate, e di mantenere la leggibilità rendendo evidenti i nuovi interventi, limitando al minimo le operazioni non reversibili, si pone in linea con criteri ed indirizzi operativi raccomandati dalle Soprintendenze; anche alla luce degli incontri di approfondimento sul tema avuti nel corso dello sviluppo progettuale.

Servizi

L'esistenza di tutti i servizi di rete presenti in zona, ed in particolar modo lungo corso Kennedy, non pone alcun problema alle varie distribuzioni. In generale saranno necessari solo ordinari allacciamenti alle reti, che potranno e

dovranno essere coordinati con gli interventi previsti per la riqualificazione della piazza-parco, per la quale sono previsti interi tratti nuovi di sottoservizi, organizzati anche in funzione delle richieste espresse dall'Amministrazione e dal gestore.

Indagine stratigrafica

Ai fini della conoscenza delle stratigrafie di finitura dell'edificio sono state condotte idonee indagini stratigrafiche allegate alla presente relazione (***allegato 3***), che sostanzialmente evidenziano che il fabbricato era stato concepito con una finitura monocromatica sui toni del grigio, ad eccezione dei fregi presenti sulle lesene laterali; la definizione delle coloriture finali sarà demandata alla fase di esecuzione, concordandola con la Soprintendenza, attraverso la realizzazione di campioni estesi da condividere.

Indagine strutturale

Per poter sviluppare un adeguato progetto di recupero strutturale sono state predisposte una serie di indagini pacometriche sui diversi elementi strutturali dell'edificio, pilastri travi principali e secondarie, ed elementi di solaio, oltre ad alcune prove di compressione su provini, allegate alla presente relazione (***allegato 4***)

Il progetto

Impostazione generale

Il progetto di recupero e ri-funzionalizzazione della Tettoia Vinaj , oggetto della presente istanza di parere, rivede in modo abbastanza sostanziale il concept dello studio di fattibilità, introducendo una serie di modifiche che rispondono alle problematiche tecniche, organizzative e funzionali, evidenziate sia dall'analisi sia dalla conoscenza più approfondita dei caratteri e delle peculiarità dell'edificio, sia dalle richieste mirate del gestore, in funzione della sua nuova destinazione.
La destinazione rimane dunque quella di somministrazione alimenti e bevande e di commercio di prodotti agroalimentari tipici del territorio, già prevista in fase di studio di fattibilità e riconfermata in fase preliminare, anche se l'interlocutore diretto non è ancora ufficialmente stato individuato, e quindi alcune ipotesi - soprattutto impiantistiche- devono necessariamente prevedere una certa flessibilità per rispondere al margine di aleatorietà.
L'obiettivo è quello di cercare di cercare di mantenere il più possibile la percezione del carattere tipologico dell'edificio, lavorando sui materiali, sui fili arretrati della chiusura in progetto rispetto ai piani delle travi e dei pilastri della tettoia, nonché sugli arretramenti più netti sulle testate "corte" in modo da creare un porticato, raccordo e mediazione con lo spazio pubblico della nuova piazza/parco.
L'organizzazione dell'attività si sviluppa all'interno della porzione di struttura chiusa dalle vetrate continue, oltre alla possibile utilizzazione di una parte della piazza antistante per *dehor* estivo.

Nel progetto presentato non è prevista in alcun modo l'utilizzazione della copertura, mentre lo studio di fattibilità ne indicava un utilizzo a terrazza-belvedere; ragioni di funzionalità (un difficoltoso accesso per il servizio ai tavoli), ma soprattutto problematiche connesse alle caratteristiche strutturali ed in ultimo la necessità di contenimento dei costi , hanno portato all'abbandono di tale ipotesi.

Tutte le funzioni trovano posto al piano terra all'interno della sagoma delineata, che oltre ad occupare la grande parte della tettoia esistente, recupera le porzioni lasciate aperte a porticato , con una espansione che si protende verso la piazza. Il layout generale prevede sulla porzione lato corso Kennedy gli ambienti di servizio, le cucine, il locale delle celle frigorifere, il locale lavaggio, i magazzini ed i locali tecnici. Nella porzione centrale ,a doppia altezza, e nella manica verso piazza sono previste le isole di ristorazione, il banco bar, tavoli e sedie per i fruitori.
L'ampliamento in aggetto ospita altri tavoli.

Sostanzialmente l'intervento prevede il recupero e il restauro della struttura esistente da un lato e dall'altro una trasformazione funzionale (da tettoia coperta a locale parzialmente chiuso) che attraverso la realizzazione di una vetrata perimetrale consente le attività descritte prima. Per le vetrate abbiamo pensato ad un sistema di serramenti ,in alcuni casi apribili, con semplice divisione centrale verticale. In questo modo si sfruttano al massimo le possibilità del vetro riducendo al minimo quantità e dimensioni dei montanti (circa 50mm.) , previsti in alluminio preverniciato colore corten. Le traverse ed i montanti principali saranno posizionati in corrispondenza degli assi delle strutture verticali , ed appena al di sopra delle architravi dei portali, in modo che il disegno di prospetto non sia alterato. La composizione delle vetrate è ipotizzata in fase preliminare, a doppia camera d'aria con vetrate composte da stratificato 5+5 con pvb, camera da 16mm con gas inerte, ed altro stratificato da 5+5.

Anche i serramenti al piano superiore, posizionati dietro alla sequenza di aperture a nastro decorate dal c.a., avranno

una tecnologia simile, probabilmente con una sola camera, e con apertura comandata a vasistass. In questo modo si offre una ulteriore possibilità di ricambi d'aria con miglioramenti della qualità del clima, e ricadute positive sui consumi energetici per il condizionamento.

Il sistema vetrate, le pareti della navata "di servizio" ed i tamponamenti interni saranno realizzate in modo da creare le minime interferenze rispetto alla struttura esistente, limitate agli ancoraggi necessari. I muri interni , ridotti al minimo, e sempre adeguatamente staccati dalla struttura preesistente, saranno posati sulla pavimentazione continua, in modo da garantire quella flessibilità di organizzazione, sempre utile all'interno di strutture che possono evolvere ed adattarsi ad esigenze di mercato.

Un ultima attenzione è rivolta alla qualità acustica dell'ambiente: a questo proposito si sono ipotizzate controsoffittature per l' ala esterna del fabbricato su corso Kennedy ad altezza minore, utili per il passaggio dell'impiantistica, e per assorbire il rumore, grande problema di molti luoghi di ristorazione. Per la navata centrale si ipotizzano sistemi di canalizzazione a vista, in modo da consentire la vista della trama strutturale originaria consolidata e restaurata, di grande effetto nella sua spazialità.

Nella parte lungo il corso Kennedy, che ospita il blocco di servizio, la facciata continua di chiusura assume un aspetto opaco più materico, caratterizzata da pannelli di rivestimento in lamiera con effetto corten microforato. La trama dei pannelli seguirà la scansione dettata dalle campate dei pilastri, con una divisione ulteriore a metà campata, in analogia alla modulazione dalla facciata trasparente, e sarà resa evidente con una linea d'ombra, un piccolo scuretto in negativo; un'altra linea orizzontale riprende l'altezza dei plinti e segnala l'attacco a terra, mentre altre integreranno il disegno delle aperture tecniche necessarie ai locali di servizio affacciati su questo fronte .
Questo tono di cromaticità "rugginosa" viene ripreso negli altri elementi metallici, montanti delle pareti vetrate e pilastrini a sostegno del volume aggiunto verso la piazza.
Anche la copertura di questo nuovo volume in aggetto dovrebbe mantenere questi toni di colore così come anche le reti che schermano e mitigano l'impatto delle macchine impiantistiche sulla copertura bassa verso il corso Kennedy.
Il risultato generale dovrebbe dare il risalto necessario alla struttura originale, segnalando in modo chiaro ed integrato, il nuovo intervento di chiusura.

Gli interventi di restauro e adattamento strutturale e impiantistico

Una particolarissima attenzione viene riservata alle problematiche del restauro sia sotto il profilo architettonico che strutturale, trattandosi di un edificio sottoposto alla tutela monumentale e ricadente in zona sismica III. L'obiettivo, come già ricordato è quello di restituire la tettoia alla sua immagine originale, a meno degli interventi di nuovo inserimento.

Per il restauro architettonico si prevedono le seguenti fasi di lavoro, da approfondire e concordare con la Soprintendenza in fase esecutiva di progetto:

controllo preventivo dei fenomeni di carbonatazione (da approfondire in fase esecutiva, ma affrontati in fase di saggi strutturali e stratigrafici); asportazione del conglomerato degradato da eseguire con scalpellatura di tipo leggero; pulizia della superficie del calcestruzzo mediante idrolavaggio in pressione; pulizia e trattamento protettivo dei ferri di armatura con sabbiatura e/o spazzolatura meccanica; eventuale sostituzione di armature nei casi in cui i ferri presentassero un diffuso ed avanzato stato di degrado; trattamento ferri di armatura con antiossidanti e con specifiche miscele cementizie bicomponenti, adesive e flessibilizzate, con applicazione a pennello; stesura di malte strutturali per il ripristino delle sezioni geometriche dell'opera; rasatura e regolarizzazione.

Relativamente agli interventi strutturali si sta operando nel rispetto della normativa di settore tenendo nel debito conto che l'immobile è vincolato e presenta una qualità architettonica da rispettare per preservarne comunque l'immagine generale.

A seguito delle analisi condotte sulla struttura, con i dati disponibili, si è proceduto con una analisi matematica e con la modellazione analitica della struttura e relativa verifica del comportamento della stessa sotto le azioni sismiche; l' esame dei risultati hanno portato alla valutazione degli interventi di miglioramento strettamente necessari, che possono così sintetizzarsi: per quanto riguarda le armature esistenti si prevede, come già accennato, il ripristino della protezione delle stesse, con trattamento antiossidante per le porzioni scoperte, e la successiva stesura di malta strutturale per il ripristino delle sezioni originarie. La verifica del sistema invece, ha messo in evidenza carenze soprattutto nei nodi strutturali trave-pilastro: in questo caso occorrerà intervenire puntualmente su molti di questi nodi con la tecnica del ***beton plaquet*** , applicando con resine epossidiche dei profili piatti strutturali, direttamente sul c.a., ricoperti poi dallo strato di finitura, e quindi non evidenti alla vista.

Per quanto riguarda la pavimentazione del piano terreno, si prevedono in sintesi le seguenti operazioni:
rimozione dei pavimenti in battuto di cls esistenti, con particolare attenzione a non danneggiare la struttura e le sue fondazioni; pertanto si procederà operando una trama a reticolo secondo la maglia strutturale che fungerà da guida per le operazioni di taglio e rimozione; asportazione dello strato di materiale di riporto che allo stato attuale funge da riempimento al di sotto del battuto, per una profondità di circa 50 cm.; compattamento del materiale di fondo, propedeutico al getto; getto di magrone di cls con rete elettrosaldata, come piano di fondo *pulito;* posa degli elementi tipo igloo per realizzare un vespaio aerato; getto in cls armato da rete metallica di ripartizione dei carichi; posa della rete impiantistica; getto di cls alleggerito; posa dello strato di sottofondo per i pavimenti; posa di pavimentazione in pietra high-tech (gres ceramico ad alta resistenza)in lastre di formati 30 x 30, 30x60, 60x60, con giunti a filo in modo da riprodurre una superficie continua che ricorsi un piano di cls lisciato.

Gli impianti

Occorre premettere che lavorando sulla conversione funzionale di un edificio, l'impatto impiantistico della trasformazione è sempre importante: ancora di più in un caso come quello presentato, che era destinato a tettoia aperta, senza specifiche funzioni. In generale, l'atteggiamento sarà certamente quello di cercare di limitare l'invasività dei passaggi e degli inserimenti il più possibile, ma certamente le ricadute saranno evidenti. Sono previste canalizzazioni meccaniche a vista per le parti centrale e verso piazza per le lunghezze strettamente necessarie alla funzionalità; mentre per la navata di servizio è previsto un controsoffitto.

La posizione delle macchine di alimentazione è ipotizzata sulla copertura piana di tale campata verso il corso Kennedy, certamente la parte con minore visibilità e qualità urbana. Inoltre la localizzazione , in posizione arretrata dal fronte, in prossimità del salto di quota della navata centrale, e la localizzazione centrata sulla lunghezza del fronte, contribuiscono a rendere il meno evidente possibile la sagoma dei macchinari. E' prevista una rete metallica in corten, per mitigarne l'impatto e renderla quantomeno integrata al progetto. La scelta della posizione dei macchinari , oltre ad essere quella meno visibile in assoluto dall'intorno, è anche quella che consente il tracciato di minore lunghezza per gli allacciamenti, e la carotatura della minima porzione di struttura per l'allaccio diretto alla canalizzazione meccanica posta proprio nella navata centrale alta; anche la discesa alla centrale sottostante riduce lo sviluppo della distribuzione.

Impianto climatizzazione invernale

L'impianto sarà costituito da pannelli radianti annegati a pavimento composti da tubazioni in materiale plastico PEX dotate di barriera all'ossigeno, posate sulla coibentazione di base.

Essendo l'edificio di tipologia vetrata nelle zone laterali l'impianto verrà integrato da ventilconvettori che serviranno anche per l'integrazione dell'impianto di climatizzazione estiva. L'acqua con cui saranno alimentati tali circuiti sarà a temperatura variabile regolata in base alle condizioni esterne, e di carico interno. Il sistema di generazione sarà tramite pompa di calore aria acqua ad alta efficienza funzionante in cascata con una caldaia a gas metano a condensazione. La regolazione darà precedenza alla pompa di calore fino a quando il COP della stessa ne permetterà un uso più efficiente rispetto alla caldaia a condensazione.
Tale sistema di produzione, associato ad un campo fotovoltaico, permetterà di coprire con fonti rinnovabili una quota superiore al 50% del fabbisogno di calore per riscaldamento.
Inoltre la centrale termica sarà predisposta anche per poter essere allacciato ad una futura rete di teleriscaldamento tramite scambiatore a piastre dedicato.

Impianto cambio aria
L'impianto sarà costituito da una unità di trattamento aria con recuperatore energetico ad alta efficienza di tipo entalpico o rotativo, con batteria di raffreddamento e umidificatore a vapore per il trattamento dell'umidità dell'aria in condizioni estive ed invernali.
La portata dell'aria sarà adeguata ai ricambi minimi di legge imposti dalla norma tecnica 10339 in base agli affollamenti presenti.
La distribuzione dell'aria sarà effettuata tramite canali in lamiera spiroidale posti direttamente in ambiente e con bocchette di diffusione a soffitto.

Impianto climatizzazione estiva
L'impianto sarà costituito come base dall'impianto a pavimento per la copertura di parte dei fabbisogni di calore sensibile e dall'impianto di ricambio aria per la parte di controllo dell'umidità. Per la parte mancante di carichi termici verranno installati ventilconvettori canalizzati che provvederanno a mantenere le condizioni termoigrometriche di progetto.

Per la refrigerazione dell'acqua dedicata si utilizzeranno le pompe di calore stesse.

Impianto idrosanitario
L'impianto sarà allacciato alla rete idrica e fognaria comunale, non avrà bisogno di sistemi di surpressione. Dopo l'allacciamento ci sarà un sistema di regolazione della pressione, di filtraggio e di controllo della durezza, mentre la distribuzione sarà costituita da una rete di tubazioni che alimenteranno con acqua calda e fredda sanitaria le varie utenze. La rete di scarico sarà tutta per caduta naturale con le adeguate pendenze. L'acqua calda sanitaria verrà prodotta da bollitori ad accumulo di acqua tecnica ai quali si allacceranno produttori istantanei per evitare problemi di legionella. Tramite la pompa di calore e l'impianto fotovoltaico si riuscirà a coprire per il oltre il 60% il fabbisogno energetico con fonti rinnovabili.

Impianto adduzione gas metano
L'impianto sarà fatto assolutamente in conformità alle norme UNI CIG 7129/08 e D.M. 12/04/1996, e servirà ad alimentare sia le utenze interne delle attività considerate nell'intervento, sia il generatore di calore a gas metano di supporto.

Impianto elettrico
L'impianto sarà fatto assolutamente in conformità alle norme , materrà conto della situazione particolare dell'edificio, che non consente realizzazioni in traccia. Pertanto le dorsali principali saranno realizzate in parte al di sotto della pavimentazione ed in parte al di sopra della copertura, in modo da poter arrivare ai punti di alimentazione con tratti di canalizzazione di qualità a vista. In questo modo viene in qualche misura garantita anche la reversibilità ed una certa flessibilità dell'impianto

Elenco dei Corpi d'Opera:

- 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
- 02 EDILIZIA: CHIUSURE
- 03 EDILIZIA: PARTIZIONI
- 04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
- 05 IMPIANTI DI SICUREZZA
- 06 RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

Corpo d'Opera: 01

STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Opere di fondazioni superficiali

° 01.02 Strutture in elevazione in c.a.

° 01.03 Strutture in elevazione in acciaio

° 01.04 Coperture

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 Platee in c.a.

° 01.01.02 Travi rovesce in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un’unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l’effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

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

Travi rovesce in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall’alto.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Pilastri

° 01.02.02 Solette

° 01.02.03 Travi

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

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

Modalità di uso corretto:

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.
Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Solette

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Travi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

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

alle azioni di compressione con il coglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in acciaio

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 da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati medianti unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Travi

° 01.03.02 Pilastri

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Travi

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in acciaio

I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi , che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piatti di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

Modalità di uso corretto:

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.
Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Strutture in c.a.

° 01.04.02 Strutture in acciaio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Strutture in c.a.

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

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.).

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio (angolari; profili a C e a doppio T, ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiere a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, perdita delle caratteristiche di resistenza, instabilità degli ancoraggi, ecc.).

Corpo d'Opera: 02

EDILIZIA: CHIUSURE

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di separare e di configurare gli spazi che si trovano all'interno del sistema edilizio rispetto all'esterno.

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Facciate continue

° 02.02 Infissi esterni

° 02.03 Coperture piane

Unità Tecnologica: 02.01

Facciate continue

Si tratta in genere di pareti leggere con funzione non portante, situate esternamente rispetto alla struttura dell'edificio, ripetute con elementi modulari di tamponamento. Le facciate continue sono costituite da strutture ausiliarie nelle quali vengono inseriti elementi tra loro compatibili, fissi o apribili, trasparenti e/o opachi. Esse possono essere completamente trasparenti, colorate o riflettenti a secondo del diverso trattamento dei vetri. In genere agli elementi trasparenti vengono assemblati pannelli opachi o in alternativa le facciate sono rivestite con pannelli di natura diversa (pietra, resine, lastre di metallo, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Facciata continua in vetro isolante

° 02.01.02 Pannelli in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Facciata continua in vetro isolante

Unità Tecnologica: 02.01

Facciate continue

La facciata continua in vetro isolante è costituita da una struttura ausiliaria nella quale vengono inseriti elementi trasparenti fissi o apribili.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Pannelli in alluminio

Unità Tecnologica: 02.01

Facciate continue

Si tratta di elementi modulari costituiti da elementi opachi realizzati da pannelli sandwich (in poliuretano e/o altri materiali) rivestiti in lamine di alluminio. I pannelli possono essere assemblati sul posto o in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione va posta nei punti di connessione con gli altri subsistemi dell'edificio e rispetto al transito dei sistemi impiantistici connessi. Dal punto di vista manutentivo non bisogna compromettere l'integrità delle pareti mediante azioni esterne (urti violenti, fonti di calore elevate, ecc.). Controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista e dei giunti siliconici.

Unità Tecnologica: 02.02

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:

° 02.02.01 Serramenti in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 02.02

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: 02.03

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:

° 02.03.01 Canali di gronda e pluviali

° 02.03.02 Comignoli e terminali

° 02.03.03 Strato di tenuta con membrane bituminose

° 02.03.04 Struttura in calcestruzzo armato

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 02.03

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: 02.03.02

Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 02.03

Coperture piane

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 secondo 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: 02.03.03

Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 02.03

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: 02.03.04

Struttura in calcestruzzo armato

Unità Tecnologica: 02.03

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.).

Corpo d'Opera: 03

EDILIZIA: PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Pareti interne

° 03.02 Rivestimenti interni

° 03.03 Infissi interni

° 03.04 Controsoffitti

° 03.05 Pavimentazioni esterne

° 03.06 Pavimentazioni interne

Unità Tecnologica: 03.01

Pareti interne

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Pareti divisorie antincendio

° 03.01.02 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 03.01

Pareti interne

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 03.01

Pareti interne

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

Modalità di uso corretto:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

Unità Tecnologica: 03.02

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:

° 03.02.01 Intonaco

° 03.02.02 Rivestimenti in ceramica

° 03.02.03 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

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: 03.02.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

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

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 03.03

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:

° 03.03.01 Porte

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Porte

Unità Tecnologica: 03.03

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. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 03.04

Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:
- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzato, fibra rinforzato, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC);
- doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.04.01 Controsoffitti in cartongesso

Elemento Manutenibile: 03.04.01

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 03.04

Controsoffitti

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

Modalità 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 riassemblaggio 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: 03.05

Pavimentazioni esterne

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.05.01 Rivestimenti lapidei

Elemento Manutenibile: 03.05.01

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 03.05

Pavimentazioni esterne

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

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: 03.06

Pavimentazioni interne

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.06.01 Rivestimenti in gres porcellanato

Elemento Manutenibile: 03.06.01

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 03.06

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.

Corpo d'Opera: 04

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

Unità Tecnologiche:

° 04.01 Impianto elettrico

° 04.02 Impianto di climatizzazione

° 04.03 Impianto di riscaldamento

° 04.04 Impianto di illuminazione

° 04.05 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 04.06 Impianto di smaltimento acque meteoriche

° 04.07 Impianto di smaltimento acque reflue

° 04.08 Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Unità Tecnologica: 04.01

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:

° 04.01.01 Canalizzazioni in PVC

° 04.01.02 Interruttori

° 04.01.03 Prese e spine

° 04.01.04 Quadri di bassa tensione

° 04.01.05 Quadri di media tensione

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.01.02

Interruttori

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.01.03

Prese e spine

Unità Tecnologica: 04.01

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: 04.01.04

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.01.05

Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 04.01

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. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Modalità di uso corretto:

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

dispositivi di estinzione incendi.

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;

- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.02.01 Canali in lamiera

° 04.02.02 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

° 04.02.03 Pompe di calore (per macchine frigo)

° 04.02.04 Recuperatori di calore

Elemento Manutenibile: 04.02.01

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.02.02

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

Modalità di uso corretto:

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da elevate dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria. Date le notevoli dimensioni generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:
- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;

- che lo strato di vernice protettiva siano efficiente;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

Elemento Manutenibile: 04.02.03

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.02.04

Recuperatori di calore

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

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.

Unità Tecnologica: 04.03

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 secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:
- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.
Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.03.01 Bocchette di ventilazione

° 04.03.02 Caldaia murale a gas

° 04.03.03 Centrale termica

° 04.03.04 Pannelli radianti ad acqua

° 04.03.05 Pompe di calore

° 04.03.06 Radiatori

° 04.03.07 Termoconvettori e ventilconvettori

° 04.03.08 Termostati

Elemento Manutenibile: 04.03.01

Bocchette di ventilazione

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

Le bocchette di ventilazione sono destinate alla distribuzione e alla ripresa dell'aria; sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti e sono montate negli impianti di tipo medio.

Modalità di uso corretto:

Particolare cura deve essere posta nel collegamento delle cassette con i canali. L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle bocchette con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- strato di coibente dei canali d'aria.

Elemento Manutenibile: 04.03.02

Caldaia murale a gas

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa può essere utilizzata una caldaia di piccola potenzialità del tipo “murale” alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi 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). Il trasferimento del calore prodotto dalla caldaia (sotto forma di acqua calda, di acqua surriscaldata o vapore) avviene, mediante una rete di tubazioni, ai sistemi di utilizzazione del calore.

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. 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.

Elemento Manutenibile: 04.03.03

Centrale termica

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

E’ il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120’; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l’esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all’esterno dell’edificio.

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. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Elemento Manutenibile: 04.03.04

Pannelli radianti ad acqua

Unità Tecnologica: 04.03

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: 04.03.05

Pompe di calore

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

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

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.03.06

Radiatori

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

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

Modalità di uso corretto:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:
- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

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

Elemento Manutenibile: 04.03.07

Termoconvettori e ventilconvettori

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

I termoconvettori e i ventilconvettori sono 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; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l’aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d’aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

Modalità di uso corretto:

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. 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.

Elemento Manutenibile: 04.03.08

Termostati

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

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

Modalità di uso corretto:

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

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.04.01 Lampade ad induzione

° 04.04.02 Lampade a ioduri metallici

° 04.04.03 Lampade alogene

° 04.04.04 Lampade fluorescenti

Elemento Manutenibile: 04.04.01

Lampade ad induzione

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

Le lampade ad induzione sono lampade di "nuova generazione" che basano il loro funzionamento su quello delle lampade fluorescenti con la differenza (che è sostanziale ai fini delle rendimento e della durata) che non sono previsti gli elettrodi.
La luce visibile viene prodotta da campi elettromagnetici alternati che circolano nella miscela di mercurio e gas raro contenuti nel bulbo innescando la ionizzazione; i campi elettromagnetici sono prodotti da parte di un elemento detto antenna (posizionato al centro del bulbo) costituito da un avvolgimento alimentato da un generatore elettronico ad alta frequenza.

Modalità di uso corretto:

Le lampade ad induzione hanno una durata di vita corrispondente a 15 anni di funzionamento di un impianto di illuminazione per circa 11 ore al giorno; tale durata è dovuta all'assenza di componenti sollecitate dal passaggio di corrente elettrica (non sono previsti elettrodi).
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.

Elemento Manutenibile: 04.04.02

Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.
Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell’impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un’ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall’elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).
Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l’indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.
Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a “U” riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.
Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l’innesco della scarica.

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.

Elemento Manutenibile: 04.04.03

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300 °K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500-1700 °K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000 °K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variatore di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

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.

Elemento Manutenibile: 04.04.04

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

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 esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.05.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 04.05.02 Lavamani sospesi

° 04.05.03 Miscelatori meccanici

° 04.05.04 Miscelatori termostatici

° 04.05.05 Serbatoi di accumulo

° 04.05.06 Tubazioni multistrato

° 04.05.07 Vasi igienici a pavimento

° 04.05.08 Vasi igienici a sedile

° 04.05.09 Ventilatori d'estrazione

Elemento Manutenibile: 04.05.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 04.05

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. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- il bidet sarà posizionato secondo le stesse prescrizioni indicate per il vaso igienico; sarà dotati di idonea rubinetteria, sifone e tubazione di scarico acque;
- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;
- il piatto doccia sarà installato in maniera da evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. Il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
-la vasca da bagno sarà installata in maniera tale da: evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso: 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- la vasca idromassaggio sarà installata in maniera tale da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti cui è addossata, evitare qualsiasi ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno e rendere agevole la pulizia di tutte le parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca idromassaggio dovrà, inoltre, essere posizionata rispettando le seguenti distanze minime: per gli spazi laterali 5 cm dal lavabo, 10 cm dal vaso e 20 cm dal bidet; per gli spazi di accesso 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavatoio dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 55 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;

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

Elemento Manutenibile: 04.05.02

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:
- 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 il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie 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.

Elemento Manutenibile: 04.05.03

Miscelatori meccanici

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

I miscelatori meccanici possono essere:
- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.05.04

Miscelatori termostatici

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

Generalmente i miscelatori termostatici sono dotati di un compensatore di pressione che garantisce il funzionamento se le pressioni dell'acqua fredda e calda sono differenti. I miscelatori termostatici possono essere:
- monocomando: dotati di un unico dispositivo di regolazione della portata di erogazione e della temperatura;
- bicomando: dotati di due dispositivi separati per la regolazione della portata di erogazione e della temperatura;
- comando sequenziale unico: dotati di un unico dispositivo di regolazione che funziona attraverso una sequenza predeterminata di portata di erogazione e temperatura;
- miscelatori termostatici senza dispositivo di regolazione della portata di erogazione.

Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 04.05.05

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

Modalità di uso corretto:

L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.

Elemento Manutenibile: 04.05.06

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

Modalità di uso corretto:

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

Elemento Manutenibile: 04.05.07

Vasi igienici a pavimento

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a pavimento sono quelli in cui non è prevista la seduta ma sono dotati solo di un foro collocato a pavimento. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

Modalità di uso corretto:

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare 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; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue.

Elemento Manutenibile: 04.05.08

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.
La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale.
Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

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 cm 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;
- il vaso sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

Elemento Manutenibile: 04.05.09

Ventilatori d'estrazione

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

Modalità di uso corretto:

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. 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.

Unità Tecnologica: 04.06

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- 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;
- 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:

° 04.06.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

° 04.06.02 Collettori di scarico

° 04.06.03 Pozzetti e caditoie

Elemento Manutenibile: 04.06.01

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 04.06

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: 04.06.02

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 04.06

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:
- la tenuta all'acqua;

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

Elemento Manutenibile: 04.06.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 04.06

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.
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:

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.
È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

Unità Tecnologica: 04.07

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 concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.07.01 Collettori

° 04.07.02 Pozzetti di scarico

° 04.07.03 Tubazioni in polietilene

Elemento Manutenibile: 04.07.01

Collettori

Unità Tecnologica: 04.07

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

Elemento Manutenibile: 04.07.02

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 04.07

Impianto di smaltimento acque reflue

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.
Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Modalità di uso corretto:

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Elemento Manutenibile: 04.07.03

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 04.07

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. Possono essere realizzate in polietilene.
Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto:

I tubi in materiale plastico devono rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.

Unità Tecnologica: 04.08

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

L'impianto di smaltimento prodotti della combustione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare i prodotti derivanti dalla combustione di combustibili solidi, liquidi o gassosi utilizzati per il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda.
Generalmente esso è costituito da:
- canna fumaria singola o collettiva;
- evacuatori di fumo e di calore;
- comignoli.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.08.01 Canne fumarie collettive

° 04.08.02 Comignoli e terminali

Elemento Manutenibile: 04.08.01

Canne fumarie collettive

Unità Tecnologica: 04.08

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

La canna fumaria è un condotto che raccoglie i fumi della combustione (anche derivanti da più apparecchi installati ai diversi piani di un edificio), 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: 04.08.02

Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 04.08

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Sono gli elementi che consentono 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 secondo 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.

Corpo d'Opera: 05

IMPIANTI DI SICUREZZA

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio a fronte di eventuali situazioni di pericolo che potrebbero sorgere.

Unità Tecnologiche:

° 05.01 Impianto di messa a terra

Unità Tecnologica: 05.01

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:

° 05.01.01 Conduttori di protezione

° 05.01.02 Sistema di dispersione

° 05.01.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 05.01.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 05.01

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: 05.01.02

Sistema di dispersione

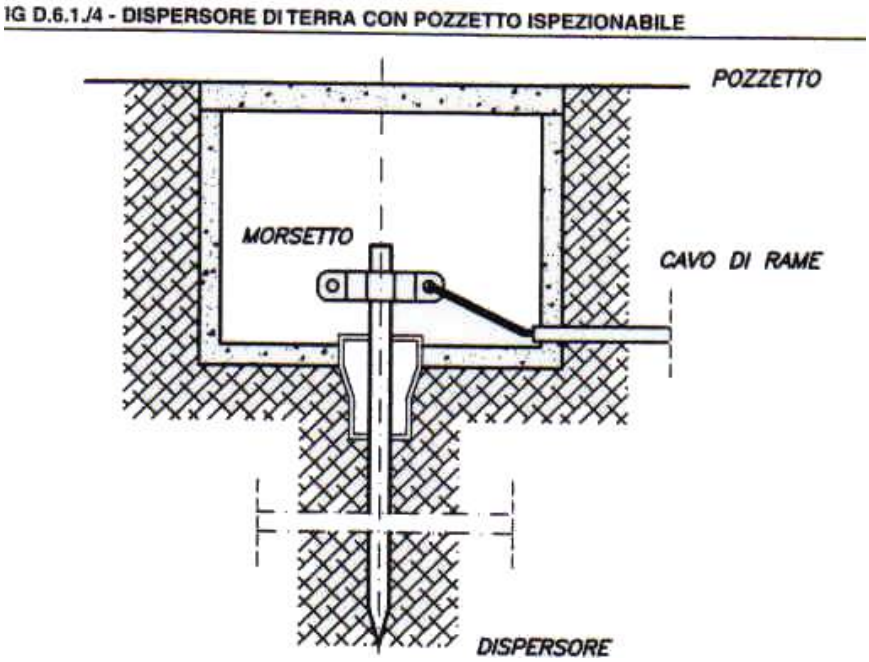
Unità Tecnologica: 05.01

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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore



Modalità di uso corretto:

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

Elemento Manutenibile: 05.01.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 05.01

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.

Corpo d'Opera: 06

RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici che definiscono le attività ed operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino e al consolidamento dei beni culturali per il mantenimento dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Unità Tecnologiche:

° 06.01 Ripristino e consolidamento

Unità Tecnologica: 06.01

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s’intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all’oggetto d’intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell’equilibrio statico tale da compromettere l’integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.01.01 Cerchiature

Elemento Manutenibile: 06.01.01

Cerchiature

Unità Tecnologica: 06.01

Ripristino e consolidamento

Le cerchiature vengono utilizzate per contrastare la dilatazione di un materiale nella direzione ortogonale alla compressione mediante un azione di confinamento. In genere vengono impiegate in caso di schiacciamenti di elementi murari, colonne, pilastri, ecc.. Si utilizzano per le cerchiature fasce metalliche costituite da ferri piatti in acciaio di spessore e dimensioni diverse.

Modalità di uso corretto:

L'uso di cerchiature va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto.

INDICE

01	**STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI**	**pag.**	**8**
01.01	Opere di fondazioni superficiali		9
01.01.01	Platee in c.a.		10
01.01.02	Travi rovesce in c.a.		10
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		11
01.02.01	Pilastri		12
01.02.02	Solette		12
01.02.03	Travi		12
01.03	Strutture in elevazione in acciaio		14
01.03.01	Travi		15
01.03.02	Pilastri		15
01.04	Coperture		16
01.04.01	Strutture in c.a.		17
01.04.02	Strutture in acciaio		17
02	**EDILIZIA: CHIUSURE**	**pag.**	**18**
02.01	Facciate continue		19
02.01.01	Facciata continua in vetro isolante		20
02.01.02	Pannelli in alluminio		20
02.02	Infissi esterni		21
02.02.01	Serramenti in alluminio		22
02.03	Coperture piane		23
02.03.01	Canali di gronda e pluviali		24
02.03.02	Comignoli e terminali		24
02.03.03	Strato di tenuta con membrane bituminose		25
02.03.04	Struttura in calcestruzzo armato		25
03	**EDILIZIA: PARTIZIONI**	**pag.**	**26**
03.01	Pareti interne		27
03.01.01	Pareti divisorie antincendio		28
03.01.02	Tramezzi in laterizio		28
03.02	Rivestimenti interni		29
03.02.01	Intonaco		30
03.02.02	Rivestimenti in ceramica		30
03.02.03	Tinteggiature e decorazioni		30
03.03	Infissi interni		32
03.03.01	Porte		33
03.04	Controsoffitti		34
03.04.01	Controsoffitti in cartongesso		35
03.05	Pavimentazioni esterne		36
03.05.01	Rivestimenti lapidei		37
03.06	Pavimentazioni interne		38
03.06.01	Rivestimenti in gres porcellanato		39
04	**IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI**	**pag.**	**40**
04.01	Impianto elettrico		41
04.01.01	Canalizzazioni in PVC		42
04.01.02	Interruttori		42
04.01.03	Prese e spine		42

04.01.04	Quadri di bassa tensione	43
04.01.05	Quadri di media tensione	43
04.02	Impianto di climatizzazione	45
04.02.01	Canali in lamiera	46
04.02.02	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	46
04.02.03	Pompe di calore (per macchine frigo)	47
04.02.04	Recuperatori di calore	47
04.03	Impianto di riscaldamento	48
04.03.01	Bocchette di ventilazione	49
04.03.02	Caldaia murale a gas	49
04.03.03	Centrale termica	49
04.03.04	Pannelli radianti ad acqua	50
04.03.05	Pompe di calore	50
04.03.06	Radiatori	51
04.03.07	Termoconvettori e ventilconvettori	51
04.03.08	Termostati	52
04.04	Impianto di illuminazione	53
04.04.01	Lampade ad induzione	54
04.04.02	Lampade a ioduri metallici	54
04.04.03	Lampade alogene	55
04.04.04	Lampade fluorescenti	55
04.05	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	56
04.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	57
04.05.02	Lavamani sospesi	58
04.05.03	Miscelatori meccanici	58
04.05.04	Miscelatori termostatici	59
04.05.05	Serbatoi di accumulo	59
04.05.06	Tubazioni multistrato	60
04.05.07	Vasi igienici a pavimento	60
04.05.08	Vasi igienici a sedile	60
04.05.09	Ventilatori d'estrazione	61
04.06	Impianto di smaltimento acque meteoriche	63
04.06.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	64
04.06.02	Collettori di scarico	64
04.06.03	Pozzetti e caditoie	65
04.07	Impianto di smaltimento acque reflue	66
04.07.01	Collettori	67
04.07.02	Pozzetti di scarico	67
04.07.03	Tubazioni in polietilene	68
04.08	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	69
04.08.01	Canne fumarie collettive	70
04.08.02	Comignoli e terminali	70

05	**IMPIANTI DI SICUREZZA**	**pag.**	**71**
05.01	Impianto di messa a terra		72
05.01.01	Conduttori di protezione		73
05.01.02	Sistema di dispersione		73
05.01.03	Sistema di equipotenzializzazione		74

06	**RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO**	**pag.**	**75**
06.01	Ripristino e consolidamento		76
06.01.01	Cerchiature		77

IL TECNICO

Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

Comune di Cuneo
Provincia di Cuneo

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO "TETTOIA VINAY"

COMMITTENTE: Concessionario: CONSORZIO ITALIANO COSTRUZIONI MANUTENZIONI E SERVIZI SOCIETA' COOPERATIVA - BOLOGNA

CUNEO, 21/07/2014

IL TECNICO
Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

Comune di: Cuneo

Provincia di: Cuneo

Oggetto: RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO "TETTOIA VINAY"

Il Comune di Cuneo, mediante bando di gara datato 10.04.2013 e pubblicato in data 10.04.2013, ha avviato la procedura aperta per l'individuazione di un promotore per la concessione di progettazione, realizzazione e successiva gestione del fabbricato denominato "Tettoia Vinay".

Lo studio di fattibilità predisposto dall'Amministrazione Comunale di Cuneo orientava l'intervento sulla Tettoia Vinaj alla realizzazione di un locale specializzato nella somministrazione e vendita di generi alimentari di qualità tipici del territorio cuneese;

In tale documento sono state sviluppate diverse alternative progettuali (5 alternative) con alcune differenze, ed è stata prescelta la soluzione caratterizzata dalla completa ristrutturazione della tettoia Vinaj , che prevedeva in particolare la collocazione della cucina e del magazzino sul lato ovest lungo corso Kennedy, una scala con ascensore (per raggiungere il piano copertura) ed alcuni locali tecnici sul lato nord (affacciato sulla prosecuzione ideale della via Seminario sulla piazza). La zona bar ristorante era ipotizzata nella campata centrale a doppia altezza insieme alla zona vendita prodotti. Altri tavoli erano posizionati sulla navata lato est, aperta verso la piazza Foro Boario. L'ipotesi progettuale prevedeva poi che una porzione della tettoia lasciata aperta sul lato sud verso la ex caserma militare, venisse utilizzata quale *dehor,;* infine, era previsto che la parte centrale della copertura, al di sopra della navata centrale, fosse organizzata in modo da diventare una terrazza-belvedere. La chiusura dello spazio al di sotto della copertura era ipotizzata con un sistema di vetrate lungo tutto il perimetro.

La superficie di somministrazione era stimata in circa 320 mq. con 128 coperti ai quali si aggiungevano i 64 posti a sedere all'esterno e molti altri sul terrazzo; la previsione del terrazzo - belvedere era una soluzione comune alle varie alternative considerate, ma forse non erano state valutate una serie di implicazioni importanti derivanti da questa ipotesi

La tettoia Vinaj si colloca nel centro storico di Cuneo sull'ampia area denominata *ex* ***foro Boario*** che deriva il nome dalla sua destinazione a mercato del bestiame che mantenne dal dopoguerra fino alla fine degli anni '80; il mercato fu poi trasferito al MIAC di Ronchi in una nuova struttura. La Tettoia, edificio isolato, è posizionata all'interno di un'area posta in posizione particolare, a margine del sistema dei boulevard che disegnano il ***cuneo***; arrivando sull'altipiano da fuori città, dalla discesa Bellavista, è uno dei primi edifici che si incontrano all'interno di questo grande vuoto urbano, carico di potenzialità non espresse, vera ***porta urbana*** su questo lato dell'altipiano

Dopo il trasferimento del mercato del bestiame, l'area fu adibita a parcheggio pubblico e la tettoia restò praticamente inutilizzata, salvo che per la navata est - chiusa con pareti di muratura negli anni sessanta- che funzionava da magazzino comunale. La superficie lorda della struttura è pari a circa 900 mq. e le altezze sono rispettivamente di circa 7,30 m. per la parte centrale più alta e circa 4,50 m. per le due navate basse laterali.

Lo spazio lasciato libero dal mercato del bestiame, occupa il sedime potenziale di due grandi isolati urbani, e si confronta con gli isolati militari della adiacente caserma Cantore, che hanno dimensioni simili. I contorni dell'area sono definiti dal corso Kennedy, dalla via Pascal sul fronte caserme, dalla viabilità che costeggia il Seminario Vescovile, e dalla via Caraglio che chiude la geometria trapezoidale. La sensazione attuale è di un luogo di scarsa qualità urbana, un grande spazio in negativo da riqualificare.

Oltre alla Tettoia, l'intera area è oggetto di un progetto di riqualificazione urbana, coordinato all'interno del P.I.S.U., che la trasformerà in una amena piazza-parco

L'edificio

Il manufatto risale agli anni Venti dello scorso secolo, ed è opera dell'ing. Vinaj ; sostanzialmente è costituito da un sistema tridimensionale di elementi strutturali a vista, con passi abbastanza regolari (travi e pilastri in cls armato) , che definiscono una volumetria a tre *navate* , con le due laterali più basse e quella centrale a doppia altezza. La tettoia è coperta da sottili solai piani, che paiono quasi *appoggiati* sull'orditura delle travi, che lasciano in vista questa trama strutturale, formando una sorta di un cassettonato di cemento. L'edificio , di una certa qualità

architettonica, costituisce una testimonianza significativa per la città, di questa tipologia di edifici , che presentano alcuni caratteri di certe architetture liberty, senza eccesso di decori, ed allo stesso tempo riprendono i tratti di architetture industriali dell'epoca, con una chiara declinazione degli elementi strutturali in conglomerato cementizio armato, (tipo Hennebique e Perret), che tendono a mettere in evidenza in modo misurato , le sezioni resistenti, nei nodi di incastro. Non lontano da qui, verso il centro della città , in piazza Seminario è presente un'altra testimonianza simile ma di dimensioni decisamente superiori, da sempre destinata al mercato alimentare.

Lo stato di conservazione della Tettoia oggi non è buono, considerato il fatto che non sono mai state fatte manutenzioni significative: sono presenti alcuni distacchi degli strati superficiali, soprattutto nelle parti più esposte al contatto con gli agenti atmosferici, ed al contatto con il terreno e con l'umidità di risalita. Alcuni elementi in cls alla base della pilastratura, una sorta di plinti a vista, di ingrossamenti che esaltano l'attacco dei pilastri a terra, non esistono più, altri sono molto compromessi. Tratti importanti degli elementi terminali delle travi di copertura e dei solai rivelano le armature metalliche alla vista; alcuni inserimenti impropri sono stati operati nel tempo, ed il sistema delle lattonerie e dei pluviali risulta molto compromesso. Il piano di copertura, costituito dalle guaine impermeabilizzanti a vista, risulta deteriorato e completamente da ripristinare.

L'alterazione più evidente dell'architettura originale risulta essere il tamponamento in muratura intonacata che chiude la navata verso la piazza, realizzato negli anni Sessanta dello scorso secolo, al fine di ospitare il bestiame all'interno di una porzione chiusa e riparata.

In generale lo stato di degrado è descritto in modo puntuale nelle tavole allegate al progetto esecutivo, mostrando sui diversi fronti interni ed esterni e sull'intradosso dei solai la situazione di dettaglio per i diversi aspetti citati ed analizzati.

Esito accertamenti condotti in fase preliminare

Al fine di procedere con la redazione del progetto definitivo, a margine della progettazione preliminare sono state condotte una serie di valutazioni generali , utili per la conoscenza del manufatto, e delle condizioni di intervento al contorno. In particolare in relazione ai seguenti aspetti:

Geologia, idrogeologia

Sotto il profilo geologico ed idrogeologico l'intervento non presenta alcuna problematica in quanto l'area è del tutto idonea e non presenta limitazioni di alcun tipo (è stata predisposta relazione geologica e idrologica).

Prefattibilità ambientale

L'intervento in progetto, risulta non solo compatibile con l'ambiente circostante, ma si pone come elemento significativo del processo di riqualificazione e sostanziale miglioramento generale dell'ambito urbano che lo ricomprende, ed è destinato a produrre, assieme agli altri interventi previsti in zona (riqualificazione dell'area dell'ex Foro Boario, recupero dell'ex infermeria della Caserma Cantore, nuove aree di parcheggio) ricadute positive, sia sotto il profilo sociale ed economico, che della qualità ambientale/paesaggistica, che si estenderanno non solo alle immediate adiacenze, ma all'intero centro storico della città.

Archeologia

Tenuto conto che i lavori di cui si tratta saranno limitati allo stretto perimetro interno della Tettoia Vinaj e che gli scavi saranno limitati in profondità, praticamente alla sola rimozione dell'attuale pavimentazione (getto di cls); questi interesseranno praticamente solo lo strato superficiale, con la previsione di realizzare solamente qualche traccia lineare per il passaggio degli impianti, è ragionevolmente da escludersi ogni tipo di interferenza con eventuali elementi di interesse archeologico, che certamente qualora presenti , si troverebbero a quote di molto inferiori ai piani in questione, come dimostrato da alcuni studi e indagini effettuate alcuni anni fa dall'Amministrazione comunale, in occasione di un precedente concorso sull'area.

Vincolo monumentale

Agli effetti del vincolo considerato, l'intervento, per le modalità con cui è concepito, con la volontà duplice di restituire l'immagine della struttura originaria , restaurandone le parti ammalorate, e di mantenere la leggibilità rendendo evidenti i nuovi interventi, limitando al minimo le operazioni non reversibili, si pone in linea con criteri ed indirizzi operativi raccomandati dalle Soprintendenze; anche alla luce degli incontri di approfondimento sul tema avuti nel corso dello sviluppo progettuale.

Servizi

L'esistenza di tutti i servizi di rete presenti in zona, ed in particolar modo lungo corso Kennedy, non pone alcun problema alle varie distribuzioni. In generale saranno necessari solo ordinari allacciamenti alle reti, che potranno e

dovranno essere coordinati con gli interventi previsti per la riqualificazione della piazza-parco, per la quale sono previsti interi tratti nuovi di sottoservizi, organizzati anche in funzione delle richieste espresse dall'Amministrazione e dal gestore.

Indagine stratigrafica

Ai fini della conoscenza delle stratigrafie di finitura dell'edificio sono state condotte idonee indagini stratigrafiche allegate alla presente relazione (***allegato 3***), che sostanzialmente evidenziano che il fabbricato era stato concepito con una finitura monocromatica sui toni del grigio, ad eccezione dei fregi presenti sulle lesene laterali; la definizione delle coloriture finali sarà demandata alla fase di esecuzione, concordandola con la Soprintendenza, attraverso la realizzazione di campioni estesi da condividere.

Indagine strutturale

Per poter sviluppare un adeguato progetto di recupero strutturale sono state predisposte una serie di indagini pacometriche sui diversi elementi strutturali dell'edificio, pilastri travi principali e secondarie, ed elementi di solaio, oltre ad alcune prove di compressione su provini, allegate alla presente relazione (***allegato 4***)

Il progetto

Impostazione generale

Il progetto di recupero e ri-funzionalizzazione della Tettoia Vinaj , oggetto della presente istanza di parere, rivede in modo abbastanza sostanziale il concept dello studio di fattibilità, introducendo una serie di modifiche che rispondono alle problematiche tecniche, organizzative e funzionali, evidenziate sia dall'analisi sia dalla conoscenza più approfondita dei caratteri e delle peculiarità dell'edificio, sia dalle richieste mirate del gestore, in funzione della sua nuova destinazione.
La destinazione rimane dunque quella di somministrazione alimenti e bevande e di commercio di prodotti agroalimentari tipici del territorio, già prevista in fase di studio di fattibilità e riconfermata in fase preliminare, anche se l'interlocutore diretto non è ancora ufficialmente stato individuato, e quindi alcune ipotesi - soprattutto impiantistiche- devono necessariamente prevedere una certa flessibilità per rispondere al margine di aleatorietà.
L'obiettivo è quello di cercare di cercare di mantenere il più possibile la percezione del carattere tipologico dell'edificio, lavorando sui materiali, sui fili arretrati della chiusura in progetto rispetto ai piani delle travi e dei pilastri della tettoia, nonché sugli arretramenti più netti sulle testate "corte" in modo da creare un porticato, raccordo e mediazione con lo spazio pubblico della nuova piazza/parco.
L'organizzazione dell'attività si sviluppa all'interno della porzione di struttura chiusa dalle vetrate continue, oltre alla possibile utilizzazione di una parte della piazza antistante per *dehor* estivo.

Nel progetto presentato non è prevista in alcun modo l'utilizzazione della copertura, mentre lo studio di fattibilità ne indicava un utilizzo a terrazza-belvedere; ragioni di funzionalità (un difficoltoso accesso per il servizio ai tavoli), ma soprattutto problematiche connesse alle caratteristiche strutturali ed in ultimo la necessità di contenimento dei costi , hanno portato all'abbandono di tale ipotesi.

Tutte le funzioni trovano posto al piano terra all'interno della sagoma delineata, che oltre ad occupare la grande parte della tettoia esistente, recupera le porzioni lasciate aperte a porticato , con una espansione che si protende verso la piazza. Il layout generale prevede sulla porzione lato corso Kennedy gli ambienti di servizio, le cucine, il locale delle celle frigorifere, il locale lavaggio, i magazzini ed i locali tecnici. Nella porzione centrale ,a doppia altezza, e nella manica verso piazza sono previste le isole di ristorazione, il banco bar, tavoli e sedie per i fruitori.
L'ampliamento in aggetto ospita altri tavoli.

Sostanzialmente l'intervento prevede il recupero e il restauro della struttura esistente da un lato e dall'altro una trasformazione funzionale (da tettoia coperta a locale parzialmente chiuso) che attraverso la realizzazione di una vetrata perimetrale consente le attività descritte prima. Per le vetrate abbiamo pensato ad un sistema di serramenti ,in alcuni casi apribili, con semplice divisione centrale verticale. In questo modo si sfruttano al massimo le possibilità del vetro riducendo al minimo quantità e dimensioni dei montanti (circa 50mm.) , previsti in alluminio preverniciato colore corten. Le traverse ed i montanti principali saranno posizionati in corrispondenza degli assi delle strutture verticali , ed appena al di sopra delle architravi dei portali, in modo che il disegno di prospetto non sia alterato. La composizione delle vetrate è ipotizzata in fase preliminare, a doppia camera d'aria con vetrate composte da stratificato 5+5 con pvb, camera da 16mm con gas inerte, ed altro stratificato da 5+5.

Anche i serramenti al piano superiore, posizionati dietro alla sequenza di aperture a nastro decorate dal c.a., avranno

una tecnologia simile, probabilmente con una sola camera, e con apertura comandata a vasistass. In questo modo si offre una ulteriore possibilità di ricambi d'aria con miglioramenti della qualità del clima, e ricadute positive sui consumi energetici per il condizionamento.

Il sistema vetrate, le pareti della navata "di servizio" ed i tamponamenti interni saranno realizzate in modo da creare le minime interferenze rispetto alla struttura esistente, limitate agli ancoraggi necessari. I muri interni , ridotti al minimo, e sempre adeguatamente staccati dalla struttura preesistente, saranno posati sulla pavimentazione continua, in modo da garantire quella flessibilità di organizzazione, sempre utile all'interno di strutture che possono evolvere ed adattarsi ad esigenze di mercato.

Un ultima attenzione è rivolta alla qualità acustica dell'ambiente: a questo proposito si sono ipotizzate controsoffittature per l' ala esterna del fabbricato su corso Kennedy ad altezza minore, utili per il passaggio dell'impiantistica, e per assorbire il rumore, grande problema di molti luoghi di ristorazione. Per la navata centrale si ipotizzano sistemi di canalizzazione a vista, in modo da consentire la vista della trama strutturale originaria consolidata e restaurata, di grande effetto nella sua spazialità.

Nella parte lungo il corso Kennedy, che ospita il blocco di servizio, la facciata continua di chiusura assume un aspetto opaco più materico, caratterizzata da pannelli di rivestimento in lamiera con effetto corten microforato. La trama dei pannelli seguirà la scansione dettata dalle campate dei pilastri, con una divisione ulteriore a metà campata, in analogia alla modulazione dalla facciata trasparente, e sarà resa evidente con una linea d'ombra, un piccolo scuretto in negativo; un'altra linea orizzontale riprende l'altezza dei plinti e segnala l'attacco a terra, mentre altre integreranno il disegno delle aperture tecniche necessarie ai locali di servizio affacciati su questo fronte .
Questo tono di cromaticità "rugginosa" viene ripreso negli altri elementi metallici, montanti delle pareti vetrate e pilastrini a sostegno del volume aggiunto verso la piazza.
Anche la copertura di questo nuovo volume in aggetto dovrebbe mantenere questi toni di colore così come anche le reti che schermano e mitigano l'impatto delle macchine impiantistiche sulla copertura bassa verso il corso Kennedy.
Il risultato generale dovrebbe dare il risalto necessario alla struttura originale, segnalando in modo chiaro ed integrato, il nuovo intervento di chiusura.

Gli interventi di restauro e adattamento strutturale e impiantistico

Una particolarissima attenzione viene riservata alle problematiche del restauro sia sotto il profilo architettonico che strutturale, trattandosi di un edificio sottoposto alla tutela monumentale e ricadente in zona sismica III. L'obiettivo, come già ricordato è quello di restituire la tettoia alla sua immagine originale, a meno degli interventi di nuovo inserimento.

Per il restauro architettonico si prevedono le seguenti fasi di lavoro, da approfondire e concordare con la Soprintendenza in fase esecutiva di progetto:

controllo preventivo dei fenomeni di carbonatazione (da approfondire in fase esecutiva, ma affrontati in fase di saggi strutturali e stratigrafici); asportazione del conglomerato degradato da eseguire con scalpellatura di tipo leggero; pulizia della superficie del calcestruzzo mediante idrolavaggio in pressione; pulizia e trattamento protettivo dei ferri di armatura con sabbiatura e/o spazzolatura meccanica; eventuale sostituzione di armature nei casi in cui i ferri presentassero un diffuso ed avanzato stato di degrado; trattamento ferri di armatura con antiossidanti e con specifiche miscele cementizie bicomponenti, adesive e flessibilizzate, con applicazione a pennello; stesura di malte strutturali per il ripristino delle sezioni geometriche dell'opera; rasatura e regolarizzazione.

Relativamente agli interventi strutturali si sta operando nel rispetto della normativa di settore tenendo nel debito conto che l'immobile è vincolato e presenta una qualità architettonica da rispettare per preservarne comunque l'immagine generale.

A seguito delle analisi condotte sulla struttura, con i dati disponibili, si è proceduto con una analisi matematica e con la modellazione analitica della struttura e relativa verifica del comportamento della stessa sotto le azioni sismiche; l' esame dei risultati hanno portato alla valutazione degli interventi di miglioramento strettamente necessari, che possono così sintetizzarsi: per quanto riguarda le armature esistenti si prevede, come già accennato, il ripristino della protezione delle stesse, con trattamento antiossidante per le porzioni scoperte, e la successiva stesura di malta strutturale per il ripristino delle sezioni originarie. La verifica del sistema invece, ha messo in evidenza carenze soprattutto nei nodi strutturali trave-pilastro: in questo caso occorrerà intervenire puntualmente su molti di questi nodi con la tecnica del ***beton plaquet*** , applicando con resine epossidiche dei profili piatti strutturali, direttamente sul c.a., ricoperti poi dallo strato di finitura, e quindi non evidenti alla vista.

Per quanto riguarda la pavimentazione del piano terreno, si prevedono in sintesi le seguenti operazioni:
rimozione dei pavimenti in battuto di cls esistenti, con particolare attenzione a non danneggiare la struttura e le sue fondazioni; pertanto si procederà operando una trama a reticolo secondo la maglia strutturale che fungerà da guida per le operazioni di taglio e rimozione; asportazione dello strato di materiale di riporto che allo stato attuale funge da riempimento al di sotto del battuto, per una profondità di circa 50 cm.; compattamento del materiale di fondo, propedeutico al getto; getto di magrone di cls con rete elettrosaldata, come piano di fondo *pulito;* posa degli elementi tipo igloo per realizzare un vespaio aerato; getto in cls armato da rete metallica di ripartizione dei carichi; posa della rete impiantistica; getto di cls alleggerito; posa dello strato di sottofondo per i pavimenti; posa di pavimentazione in pietra high-tech (gres ceramico ad alta resistenza)in lastre di formati 30 x 30, 30x60, 60x60, con giunti a filo in modo da riprodurre una superficie continua che ricorsi un piano di cls lisciato.

Gli impianti

Occorre premettere che lavorando sulla conversione funzionale di un edificio, l'impatto impiantistico della trasformazione è sempre importante: ancora di più in un caso come quello presentato, che era destinato a tettoia aperta, senza specifiche funzioni. In generale, l'atteggiamento sarà certamente quello di cercare di limitare l'invasività dei passaggi e degli inserimenti il più possibile, ma certamente le ricadute saranno evidenti. Sono previste canalizzazioni meccaniche a vista per le parti centrale e verso piazza per le lunghezze strettamente necessarie alla funzionalità; mentre per la navata di servizio è previsto un controsoffitto.

La posizione delle macchine di alimentazione è ipotizzata sulla copertura piana di tale campata verso il corso Kennedy, certamente la parte con minore visibilità e qualità urbana. Inoltre la localizzazione , in posizione arretrata dal fronte, in prossimità del salto di quota della navata centrale, e la localizzazione centrata sulla lunghezza del fronte, contribuiscono a rendere il meno evidente possibile la sagoma dei macchinari. E' prevista una rete metallica in corten, per mitigarne l'impatto e renderla quantomeno integrata al progetto. La scelta della posizione dei macchinari , oltre ad essere quella meno visibile in assoluto dall'intorno, è anche quella che consente il tracciato di minore lunghezza per gli allacciamenti, e la carotatura della minima porzione di struttura per l'allaccio diretto alla canalizzazione meccanica posta proprio nella navata centrale alta; anche la discesa alla centrale sottostante riduce lo sviluppo della distribuzione.

Impianto climatizzazione invernale

L'impianto sarà costituito da pannelli radianti annegati a pavimento composti da tubazioni in materiale plastico PEX dotate di barriera all'ossigeno, posate sulla coibentazione di base.

Essendo l'edificio di tipologia vetrata nelle zone laterali l'impianto verrà integrato da ventilconvettori che serviranno anche per l'integrazione dell'impianto di climatizzazione estiva. L'acqua con cui saranno alimentati tali circuiti sarà a temperatura variabile regolata in base alle condizioni esterne, e di carico interno. Il sistema di generazione sarà tramite pompa di calore aria acqua ad alta efficienza funzionante in cascata con una caldaia a gas metano a condensazione. La regolazione darà precedenza alla pompa di calore fino a quando il COP della stessa ne permetterà un uso più efficiente rispetto alla caldaia a condensazione.
Tale sistema di produzione, associato ad un campo fotovoltaico, permetterà di coprire con fonti rinnovabili una quota superiore al 50% del fabbisogno di calore per riscaldamento.
Inoltre la centrale termica sarà predisposta anche per poter essere allacciato ad una futura rete di teleriscaldamento tramite scambiatore a piastre dedicato.

Impianto cambio aria
L'impianto sarà costituito da una unità di trattamento aria con recuperatore energetico ad alta efficienza di tipo entalpico o rotativo, con batteria di raffreddamento e umidificatore a vapore per il trattamento dell'umidità dell'aria in condizioni estive ed invernali.
La portata dell'aria sarà adeguata ai ricambi minimi di legge imposti dalla norma tecnica 10339 in base agli affollamenti presenti.
La distribuzione dell'aria sarà effettuata tramite canali in lamiera spiroidale posti direttamente in ambiente e con bocchette di diffusione a soffitto.

Impianto climatizzazione estiva
L'impianto sarà costituito come base dall'impianto a pavimento per la copertura di parte dei fabbisogni di calore sensibile e dall'impianto di ricambio aria per la parte di controllo dell'umidità. Per la parte mancante di carichi termici verranno installati ventilconvettori canalizzati che provvederanno a mantenere le condizioni termoigrometriche di progetto.

Per la refrigerazione dell'acqua dedicata si utilizzeranno le pompe di calore stesse.

Impianto idrosanitario
L'impianto sarà allacciato alla rete idrica e fognaria comunale, non avrà bisogno di sistemi di surpressione. Dopo l'allacciamento ci sarà un sistema di regolazione della pressione, di filtraggio e di controllo della durezza, mentre la distribuzione sarà costituita da una rete di tubazioni che alimenteranno con acqua calda e fredda sanitaria le varie utenze. La rete di scarico sarà tutta per caduta naturale con le adeguate pendenze. L'acqua calda sanitaria verrà prodotta da bollitori ad accumulo di acqua tecnica ai quali si allacceranno produttori istantanei per evitare problemi di legionella. Tramite la pompa di calore e l'impianto fotovoltaico si riuscirà a coprire per il oltre il 60% il fabbisogno energetico con fonti rinnovabili.

Impianto adduzione gas metano
L'impianto sarà fatto assolutamente in conformità alle norme UNI CIG 7129/08 e D.M. 12/04/1996, e servirà ad alimentare sia le utenze interne delle attività considerate nell'intervento, sia il generatore di calore a gas metano di supporto.

Impianto elettrico
L'impianto sarà fatto assolutamente in conformità alle norme , materrà conto della situazione particolare dell'edificio, che non consente realizzazioni in traccia. Pertanto le dorsali principali saranno realizzate in parte al di sotto della pavimentazione ed in parte al di sopra della copertura, in modo da poter arrivare ai punti di alimentazione con tratti di canalizzazione di qualità a vista. In questo modo viene in qualche misura garantita anche la reversibilità ed una certa flessibilità dell'impianto

Elenco dei Corpi d'Opera:

- 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
- 02 EDILIZIA: CHIUSURE
- 03 EDILIZIA: PARTIZIONI
- 04 IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI
- 05 IMPIANTI DI SICUREZZA
- 06 RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

Corpo d'Opera: 01

STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

Unità Tecnologiche:

- 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.03 Strutture in elevazione in acciaio
- 01.04 Coperture

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 termostatizzata). 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 Platee in c.a.

° 01.01.02 Travi rovesce in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

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

Travi rovesce in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

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 c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le strutture di elevazione 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, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: ***Protezione elettrica***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.02.R03 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.R04 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 stabilita (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.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le strutture di elevazione 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

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.

- Velocita' di riferimento
La velocità di riferimento Vb 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 vb è data dall’espressione:
Vb = Vb,0 per As <= A0
Vb = Vb,0 + Ka (As - A0) As per As > A0
dove:
Vb,0, A0, Ka sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;
As 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); Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 2: Emilia-Romagna; Vb,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria); Vref,0 (m/s) = 27; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 7: Liguria; Vref,0 (m/s) = 29; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 8: Provincia di Trieste; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 1500; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 500; Ka (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 = Qb Ce Cp Cd
dove:
Qb è la pressione cinetica di riferimento;
Ce è il coefficiente di esposizione;
Cp 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;
Cd 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:
Pf = Qb Ce Cf
dove:
Cf 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 Qb (in N/m2) è data dall'espressione:
Qb= P Vb ^2 0,5
dove:
Vb è la velocità di riferimento del vento (in m/s);
R è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm3

- Coefficiente di esposizione
Il coefficiente di esposizione Ce 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 m, esso è dato dalla formula:
Ce(Z) = Kr^2 Ct Ln (Z / Z0) [7 + Ct Ln (Z / Z0)] per Z >= Zmin
Ce(Z) = Ce(Zmin) per Z < Zmin
dove:
Kr, Z0, Zmin sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;
Ct è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II
Categoria di esposizione del sito: I; Kr = 0,17; Z0 (m) = 0,01; Zmin (m) = 2
Categoria di esposizione del sito: II; Kr = 0,19; Z0 (m) = 0,05; Zmin (m) = 4
Categoria di esposizione del sito: III; Kr = 0,20; Z0 (m) = 0,10; Zmin (m) = 5
Categoria di esposizione del sito: IV; Kr = 0,22; Z0 (m) = 0,30; Zmin (m) = 8
Categoria di esposizione del sito: V; Kr = 0,23; Z0 (m) = 0,70; Zmin (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni dì 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 Ct 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 VN 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 Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc 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 Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:
- Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70;
- Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50;
- Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75;
- Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150;
- Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 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 Pilastri

° 01.02.02 Solette

° 01.02.03 Travi

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione

01.02.01.A02 Cavillature superfici

01.02.01.A03 Corrosione

01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.01.A05 Disgregazione

01.02.01.A06 Distacco

01.02.01.A07 Efflorescenze

01.02.01.A08 Erosione superficiale

01.02.01.A09 Esfoliazione

01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.01.A11 Fessurazioni

01.02.01.A12 Lesioni

01.02.01.A13 Mancanza

01.02.01.A14 Penetrazione di umidità

01.02.01.A15 Polverizzazione

01.02.01.A16 Rigonfiamento

01.02.01.A17 Scheggiature

01.02.01.A18 Spalling

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Solette

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Alveolizzazione

01.02.02.A02 Cavillature superfici

01.02.02.A03 Corrosione

01.02.02.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.02.A05 Disgregazione

01.02.02.A06 Distacco

01.02.02.A07 Efflorescenze

01.02.02.A08 Erosione superficiale

01.02.02.A09 Esfoliazione

01.02.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.02.A11 Fessurazioni

01.02.02.A12 Lesioni

01.02.02.A13 Mancanza

01.02.02.A14 Penetrazione di umidità

01.02.02.A15 Polverizzazione

01.02.02.A16 Rigonfiamento

01.02.02.A17 Scheggiature

01.02.02.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.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.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Travi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Alveolizzazione

01.02.03.A02 Cavillature superficiali

01.02.03.A03 Corrosione

01.02.03.A04 Deformazioni e spostamenti

01.02.03.A05 Disgregazione

01.02.03.A06 Distacco

01.02.03.A07 Efflorescenze

01.02.03.A08 Erosione superficiale

01.02.03.A09 Esfoliazione

01.02.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.02.03.A11 Fessurazioni

01.02.03.A12 Lesioni

01.02.03.A13 Mancanza

01.02.03.A14 Penetrazione di umidità

01.02.03.A15 Polverizzazione

01.02.03.A16 Rigonfiamento

01.02.03.A17 Scheggiature

01.02.03.A18 Spalling

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.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

Strutture in elevazione in acciaio

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 da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati medianti unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

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 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).

01.03.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: ***Protezione elettrica***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.03.R03 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).

01.03.R04 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 stabilita (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.

01.03.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le strutture di elevazione 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.03.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.

- Velocita' di riferimento
La velocità di riferimento Vb 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 vb è data dall'espressione:
Vb = Vb,0 per As <= A0
Vb = Vb,0 + Ka (As - A0) As per As > A0
dove:
Vb,0, A0, Ka sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;
As 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); Vref,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 2: Emilia-Romagna; Vb,0 (m/s) = 25; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria); Vref,0 (m/s) = 27; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 750; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena); Vref,0 (m/s) = 28; A0 (m) = 500; Ka (1/s) = 0.020
Zona: 7: Liguria; Vref,0 (m/s) = 29; A0 (m) = 1000; Ka (1/s) = 0.015
Zona: 8: Provincia di Trieste; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 1500; Ka (1/s) = 0.010
Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; Vref,0 (m/s) = 31; A0 (m) = 500; Ka (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 = Qb Ce Cp Cd
dove:
Qb è la pressione cinetica di riferimento;
Ce è il coefficiente di esposizione;
Cp 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;
Cd 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:
Pf = Qb Ce Cf
dove:
Cf 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 Qb (in N/m2) è data dall'espressione:
Qb= P Vb ^2 0,5
dove:
Vb è la velocità di riferimento del vento (in m/s);
R è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm3

- Coefficiente di esposizione
Il coefficiente di esposizione Ce 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 m, esso è dato dalla formula:
Ce(Z) = Kr^2 Ct Ln (Z / Z0) [7 + Ct Ln (Z / Z0)] per Z >= Zmin
Ce(Z) = Ce(Zmin) per Z < Zmin
dove:
Kr, Z0, Zmin sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;
Ct è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II
Categoria di esposizione del sito: I; Kr = 0,17; Z0 (m) = 0,01; Zmin (m) = 2
Categoria di esposizione del sito: II; Kr = 0,19; Z0 (m) = 0,05; Zmin (m) = 4
Categoria di esposizione del sito: III; Kr = 0,20; Z0 (m) = 0,10; Zmin (m) = 5
Categoria di esposizione del sito: IV; Kr = 0,22; Z0 (m) = 0,30; Zmin (m) = 8
Categoria di esposizione del sito: V; Kr = 0,23; Z0 (m) = 0,70; Zmin (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni dì 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 Ct 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.

01.03.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 VN 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 Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc 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 Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:
- Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70;
- Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50;
- Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75;
- Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150;
- Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 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:

° 01.03.01 Travi

° 01.03.02 Pilastri

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Travi

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Corrosione

01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.03.01.A03 Imbozzamento

01.03.01.A04 Snervamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

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

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in acciaio

I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi , che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piatti di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Corrosione

01.03.02.A02 Deformazioni e spostamenti

01.03.02.A03 Imbozzamento

01.03.02.A04 Snervamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

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

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Strutture in c.a.

° 01.04.02 Strutture in acciaio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Strutture in c.a.

Unità Tecnologica: 01.04

Coperture

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

01.04.01.A01 Deformazioni e spostamenti

01.04.01.A02 Disgregazione

01.04.01.A03 Distacco

01.04.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

01.04.01.A05 Fessurazioni

01.04.01.A06 Lesioni

01.04.01.A07 Mancanza

01.04.01.A08 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.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.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 01.04

E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio (angolari; profili a C e a doppio T, ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiere a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Corrosione

01.04.02.A02 Deformazione

01.04.02.A03 Deformazioni e spostamenti

01.04.02.A04 Distacco

01.04.02.A05 Errori di pendenza

01.04.02.A06 Imbozzamento

01.04.02.A07 Snervamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Ripristino protezione

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione.

01.04.02.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

01.04.02.I03 Sostituzione strutture metalliche

Cadenza: quando occorre

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

Corpo d'Opera: 02

EDILIZIA: CHIUSURE

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di separare e di configurare gli spazi che si trovano all'interno del sistema edilizio rispetto all'esterno.

Unità Tecnologiche:

- 02.01 Facciate continue
- 02.02 Infissi esterni
- 02.03 Coperture piane

Unità Tecnologica: 02.01

Facciate continue

Si tratta in genere di pareti leggere con funzione non portante, situate esternamente rispetto alla struttura dell'edificio, ripetute con elementi modulari di tamponamento. Le facciate continue sono costituite da strutture ausiliarie nelle quali vengono inseriti elementi tra loro compatibili, fissi o apribili, trasparenti e/o opachi. Esse possono essere completamente trasparenti, colorate o riflettenti a secondo del diverso trattamento dei vetri. In genere agli elementi trasparenti vengono assemblati pannelli opachi o in alternativa le facciate sono rivestite con pannelli di natura diversa (pietra, resine, lastre di metallo, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: ***Termici ed igrotermici***
Classe di Esigenza: ***Benessere***

Le facciate continue dovranno consentire la permeabilità sia nelle parti fisse che in quelle apribili.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione dei parametri di riferimento di cui alla norma UNI EN 12153.

02.01.R02 Resistenza al carico del vento

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le facciate continue dovranno produrre una resistenza al carico del vento sia per le parti fisse che di quelle apribili.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione dei parametri di riferimento di cui alla norma UNI EN 12179.

02.01.R03 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: ***Termici ed igrotermici***
Classe di Esigenza: ***Benessere***

Le facciate continue dovranno resistere alle infiltrazioni d'acqua.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione dei parametri di riferimento di cui alle norme UNI EN 12155 e UNI EN 12154.

02.01.R04 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..

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 02.01.01 Facciata continua in vetro isolante
- 02.01.02 Pannelli in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Facciata continua in vetro isolante

Unità Tecnologica: 02.01

Facciate continue

La facciata continua in vetro isolante è costituita da una struttura ausiliaria nella quale vengono inseriti elementi trasparenti fissi o apribili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Decolorazione

02.01.01.A02 Deposito superficiale

02.01.01.A03 Disgregazione

02.01.01.A04 Frantumazione

02.01.01.A05 Macchie e graffiti

02.01.01.A06 Penetrazione di umidità

02.01.01.A07 Perdita trasparenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei vetri con prodotti specifici.

02.01.01.I02 Ripristino sigillanti

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino dei sigillanti di tenuta, dove necessario, mediante incollaggio delle guarnizioni in gomma con particolare attenzione agli angoli di tenuta.

02.01.01.I03 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituzione delle guarnizioni degradate e pulizia delle scanalature e dei fori di drenaggio.

02.01.01.I04 Sostituzione elementi in vetro

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi vetro con altri analoghi se gravemente danneggiati e/o comunque se siano irrimediabilmente compromesse le caratteristiche di trasparenza.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Pannelli in alluminio

Unità Tecnologica: 02.01

Facciate continue

Si tratta di elementi modulari costituiti da elementi opachi realizzati da pannelli sandwich (in poliuretano e/o altri materiali) rivestiti in lamine di alluminio. I pannelli possono essere assemblati sul posto o in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Decolorazione

02.01.02.A02 Deposito superficiale

02.01.02.A03 Distacco

02.01.02.A04 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 anni

Pulizia delle superfici con prodotti detergenti idonei al tipo di superficie e rimozioni di eventuali depositi.

02.01.02.I02 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino ed integrazione degli elementi di rivestimento usurati o mancanti.

Unità Tecnologica: 02.02

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)

02.02.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.

02.02.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.

02.02.R03 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

Classe di Requisiti: ***Termici ed igrotermici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1,25 - Tsi = 1, 1,25 <= S < 1,35 - Tsi = 2, 1,35 <= S < 1,50 - Tsi = 3, 1,50 <= S < 1,60 - Tsi = 4, 1,60 <= S < 1,80 - Tsi = 5, 1,80 <= S < 2,10 - Tsi = 6, 2,10 <= S < 2,40 - Tsi = 7, 2,40 <= S < 2,80 - Tsi = 8, 2,80 <= S < 3,50 - Tsi = 9, 3,50 <= S < 4,50 - Tsi = 10, 4,50 <= S < 6,00 - Tsi = 11, 6,00 <= S < 9,00 - Tsi = 12, 9,00 <= S < 12,00 - Tsi = 13, S >= 12,00 - Tsi = 14. Dove S è la superficie dell’infisso in m2 e Tsi è la temperatura superficiale in °C

02.02.R04 (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.

02.02.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: ***Acustici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

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 <= Rw <= 27 dB(A);
- classe R2 se 27 <= Rw <= 35 dB(A);
- classe R3 se Rw > 35 dB(A).

02.02.R06 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.

02.02.R07 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 esterni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

02.02.R08 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 W/m·°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.

02.02.R09 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: ***Sicurezza d'intervento***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli infissi devono essere posizionati in maniera da evitare possibili cadute anche con l'impiego di dispositivi anticaduta.

Livello minimo della prestazione:

Il margine inferiore dei vano finestre dovrà essere collocato ad una distanza dal pavimento >= 0,90 m. Per infissi costituiti integralmente da vetro, questi dovranno resistere a un urto di sicurezza da corpo molle che produca una energia di impatto di 900 J.

02.02.R10 Pulibilità

Classe di Requisiti: ***Facilità d'intervento***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, 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.

02.02.R11 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.

02.02.R12 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 manovra 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 < = 100 N e M < = 10 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 < = 80 N per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, 30 N < = F < = 80 N per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, F < = 80 N per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e F < = 130 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 < = 60 N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, F < = 100 N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e F < = 100 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 < = 100 N e M < = 10 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 < = 100 N e M <

= 10 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 < = 150 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 < = 100 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< = 100 N e M < = 10Nm
- 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 < = 80 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< = 80 N per anta di finestra e F < = 120 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.

02.02.R13 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 esterni 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 > = 5 micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: S > 10 micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: S > = 15 micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: S > = 20 micron.

02.02.R14 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 = -.

02.02.R15 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.

02.02.R16 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli infissi non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

Specifici livelli di accettabilità inoltre possono essere definiti con riferimento al tipo di materiale utilizzato. Nel caso di profilati in PVC impiegati per la realizzazione di telai o ante, questi devono resistere alla temperatura di 0 °C, senza subire rotture in seguito ad un urto di 10 J; e di 3 J se impiegati per la costruzione di persiane avvolgibili.

02.02.R17 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.

02.02.R18 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.

02.02.R19 Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe di Requisiti: ***Sicurezza da intrusioni***

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi dovranno essere in grado di resistere ad eventuali sollecitazioni provenienti da tentativi di intrusioni indesiderate di persone, animali o cose entro limiti previsti.

Livello minimo della prestazione:

Si prendono inoltre in considerazione i valori desumibili dalle prove secondo le norme UNI 9569, UNI EN 1522 e UNI EN 1523.

02.02.R20 Resistenza all'irraggiamento solare

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli infissi non devono subire mutamenti di aspetto e di caratteristiche chimico-fisiche a causa dell'esposizione all'irraggiamento solare.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi, fino ad un irraggiamento che porti la temperatura delle parti opache esterne e delle facciate continue a valori di 80 °C, non devono manifestare variazioni della planarità generale e locale, né dar luogo a manifestazioni di scoloriture non uniformi, macchie e/o difetti visibili.

02.02.R21 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 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.

02.02.R22 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 esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

02.02.R23 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 e UNI 8758.

02.02.R24 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.

02.02.R25 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.
Gli infissi esterni verticali di un locale dovranno essere dimensionati in modo da avere una superficie apribile complessiva non inferiore al valore Sm calcolabile mediante la relazione Sm = 0,0025 n V (Sommatoria)i (1/(Hi)^0,5), dove:
- n è il numero di ricambi orari dell'aria ambiente;
- V è il volume del locale (m3);
- Hi è la dimensione verticale della superficie apribile dell'infisso i esimo del locale (m).
Per una corretta ventilazione la superficie finestrata dei locali abitabili non deve, comunque, essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Serramenti in alluminio

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 02.02

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

02.02.01.A01 Alterazione cromatica

02.02.01.A02 Bolla

02.02.01.A03 Condensa superficiale

02.02.01.A04 Corrosione

02.02.01.A05 Deformazione

02.02.01.A06 Degrado degli organi di manovra

02.02.01.A07 Degrado delle guarnizioni

02.02.01.A08 Deposito superficiale

02.02.01.A09 Frantumazione

02.02.01.A10 Macchie

02.02.01.A11 Non ortogonalità

02.02.01.A12 Perdita di materiale

02.02.01.A13 Perdita trasparenza

02.02.01.A14 Rottura degli organi di manovra

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.02.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

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

02.02.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

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

02.02.01.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

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

02.02.01.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.

02.02.01.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

02.02.01.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.

02.02.01.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

02.02.01.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

02.02.01.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

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

02.02.01.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

02.02.01.I11 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

02.02.01.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.

02.02.01.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.

02.02.01.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.

02.02.01.I15 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

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

02.02.01.I16 Sostituzione cinghie avvolgibili

Cadenza: quando occorre

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

02.02.01.I17 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

02.02.01.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: 02.03

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)

02.03.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.

02.03.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 Ti=20 °C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70 % la temperatura superficiale interna Tsi , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14 °C.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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 Rw 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: Rw(*) = 55 - D2m,nT,w = 45 - Lnw = 58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie A e C: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 40 - Lnw = 63 - LASmax = 35 - LAeq = 35.
- categoria E: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 48 - Lnw =58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie B,F e G: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 42 - Lnw=55 – LASmax = 35 - LAeq = 35.

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

Valori limite di emissione Leq 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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.

02.03.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.).

02.03.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.

02.03.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 => 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:

- 02.03.01 Canali di gronda e pluviali
- 02.03.02 Comignoli e terminali
- 02.03.03 Strato di tenuta con membrane bituminose
- 02.03.04 Struttura in calcestruzzo armato

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 02.03

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)

02.03.01.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

02.03.01.A01 Alterazioni cromatiche

02.03.01.A02 Deformazione

02.03.01.A03 Deposito superficiale

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

02.03.01.A05 Distacco

02.03.01.A06 Errori di pendenza

02.03.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

02.03.01.A08 Mancanza elementi

02.03.01.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua

02.03.01.A10 Presenza di vegetazione

02.03.01.A11 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.03.01.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

02.03.01.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: 02.03.02

Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 02.03

Coperture piane

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)

02.03.02.R01 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

02.03.02.A01 Accumulo e depositi

02.03.02.A02 Deposito superficiale

02.03.02.A03 Difetti di ancoraggio

02.03.02.A04 Dislocazione di elementi

02.03.02.A05 Distacco

02.03.02.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

02.03.02.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

02.03.02.A08 Presenza di nidi

02.03.02.A09 Presenza di vegetazione

02.03.02.A10 Rottura

02.03.02.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.I01 Riverniciature

Cadenza: ogni 5 anni

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

02.03.02.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.

02.03.02.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: 02.03.03

Strato di tenuta con membrane bituminose

Unità Tecnologica: 02.03

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)

02.03.03.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.).

02.03.03.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 .

02.03.03.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 .

02.03.03.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.

02.03.03.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.

02.03.03.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

02.03.03.A01 Alterazioni superficiali

02.03.03.A02 Deformazione

02.03.03.A03 Degrado chimico - fisico

02.03.03.A04 Deliminazione e scagliatura

02.03.03.A05 Deposito superficiale

02.03.03.A06 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

02.03.03.A07 Disgregazione

02.03.03.A08 Dislocazione di elementi

02.03.03.A09 Distacco

02.03.03.A10 Distacco dei risvolti

02.03.03.A11 Efflorescenze

02.03.03.A12 Errori di pendenza

02.03.03.A13 Fessurazioni, microfessurazioni

02.03.03.A14 Imbibizione

02.03.03.A15 Incrinature

02.03.03.A16 Infragilimento e porosizzazione della membrana

02.03.03.A17 Mancanza elementi

02.03.03.A18 Patina biologica

02.03.03.A19 Penetrazione e ristagni d'acqua

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

02.03.03.A21 Presenza di vegetazione

02.03.03.A22 Rottura

02.03.03.A23 Scollamenti tra membrane, sfaldature

02.03.03.A24 Sollevamenti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.03.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: 02.03.04

Struttura in calcestruzzo armato

Unità Tecnologica: 02.03

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

02.03.04.A01 Disgregazione

02.03.04.A02 Distacco

02.03.04.A03 Esposizione dei ferri di armatura

02.03.04.A04 Fessurazioni

02.03.04.A05 Lesioni

02.03.04.A06 Mancanza

02.03.04.A07 Penetrazione di umidità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.04.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.

Corpo d'Opera: 03

EDILIZIA: PARTIZIONI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio che hanno la funzione di dividere e di configurare gli spazi interni ed esterni dello stesso sistema edilizio.

Unità Tecnologiche:

- 03.01 Pareti interne
- 03.02 Rivestimenti interni
- 03.03 Infissi interni
- 03.04 Controsoffitti
- 03.05 Pavimentazioni esterne
- 03.06 Pavimentazioni interne

Unità Tecnologica: 03.01

Pareti interne

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)

03.01.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 Ti=20°C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70 %, la temperatura superficiale interna Tsi 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.

03.01.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 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).

03.01.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.

03.01.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 EN 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).

03.01.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..

03.01.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.

03.01.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 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.

03.01.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.

03.01.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.

03.01.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.

03.01.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:

- 03.01.01 Pareti divisorie antincendio
- 03.01.02 Tramezzi in laterizio

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 03.01

Pareti interne

Si tratta di pareti utilizzate per creare barriere antincendio mediante l'impiego di materiali ignifughi per aumentare la resistenza passiva al fuoco delle parti strutturali. In genere si utilizzano prodotti in cartongesso specifici, o prodotti in calcio silicato prive di amianto con un grado di infiammabilità basso per i "materiali incombustibile", fino alla più alta per "materiale fortemente infiammabile" nonché la possibilità di mantenere inalterate le caratteristiche per un tempo variabile da un minimo di 15 minuti fino ad un massimo di 180 minuti sotto l'azione del fuoco. In genere vengono utilizzate sia nel campo dell'edilizia industriale che per la realizzazione di strutture pubbliche che necessitano di proteggere le persone che le occupano (scuole, alberghi, teatri, musei, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Decolorazione

03.01.01.A02 Disgregazione

03.01.01.A03 Distacco

03.01.01.A04 Efflorescenze

03.01.01.A05 Erosione superficiale

03.01.01.A06 Esfoliazione

03.01.01.A07 Fessurazioni

03.01.01.A08 Macchie

03.01.01.A09 Mancanza

03.01.01.A10 Penetrazione di umidità

03.01.01.A11 Polverizzazione

03.01.01.A12 Macchie e graffiti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

03.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 03.01

Pareti interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.02.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

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:

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:
- 30 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 15 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm2 nella direzione dei fori;
- 5 N/mm2 nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:
- 10 N/mm2 per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm2 per i blocchi di tipo a1).

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.02.A01 Decolorazione

03.01.02.A02 Disgregazione

03.01.02.A03 Distacco

03.01.02.A04 Efflorescenze

03.01.02.A05 Erosione superficiale

03.01.02.A06 Esfoliazione

03.01.02.A07 Fessurazioni

03.01.02.A08 Macchie e graffiti

03.01.02.A09 Mancanza

03.01.02.A10 Penetrazione di umidità

03.01.02.A11 Polverizzazione

03.01.02.A12 Rigonfiamento

03.01.02.A13 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

03.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.I02 Riparazione

Cadenza: quando occorre

Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con malta. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

Unità Tecnologica: 03.02

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)

03.02.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 tecnica.

03.02.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:

Non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.

03.02.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).

03.02.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.

03.02.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 Rw >= 40 dB come da tabella.

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: Rw(*) = 55 - D2m,nT,w = 45 – Lnw = 58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie A e C: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 40 - Lnw = 63 - LASmax = 35 - LAeq = 35.
- categoria E: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 48 - Lnw =58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie B,F e G: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 42 - Lnw=55 - LASmax = 35 - LAeq = 35.

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

03.02.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.

03.02.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 m3/(h m2) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

03.02.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 EN 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).

03.02.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..

03.02.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.

03.02.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 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.

03.02.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.

03.02.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.

03.02.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.

03.02.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:

° 03.02.01 Intonaco

- 03.02.02 Rivestimenti in ceramica
- 03.02.03 Tinteggiature e decorazioni

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Intonaco

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Bolle d'aria

03.02.01.A02 Decolorazione

03.02.01.A03 Deposito superficiale

03.02.01.A04 Disgregazione

03.02.01.A05 Distacco

03.02.01.A06 Efflorescenze

03.02.01.A07 Erosione superficiale

03.02.01.A08 Esfoliazione

03.02.01.A09 Fessurazioni

03.02.01.A10 Macchie e graffiti

03.02.01.A11 Mancanza

03.02.01.A12 Penetrazione di umidità

03.02.01.A13 Polverizzazione

03.02.01.A14 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante lavaggio ad acqua e detergenti adatti al tipo di intonaco. Rimozioni di macchie, o depositi superficiali mediante spazzolatura o mezzi meccanici.

03.02.01.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione delle aree più degradate, pulizia delle parti sottostanti mediante spazzolatura e preparazione della base di sottofondo previo lavaggio. Ripresa dell'area con materiali adeguati e/o comunque simili all'intonaco originario ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate, lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.02.A01 Decolorazione

03.02.02.A02 Deposito superficiale

03.02.02.A03 Disgregazione

03.02.02.A04 Distacco

03.02.02.A05 Macchie e graffiti

03.02.02.A06 Mancanza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.02.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.

03.02.02.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

03.02.02.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: 03.02.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 03.02

Rivestimenti interni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.03.A01 Bolle d'aria

03.02.03.A02 Decolorazione

03.02.03.A03 Deposito superficiale

03.02.03.A04 Disgregazione

03.02.03.A05 Distacco

03.02.03.A06 Efflorescenze

03.02.03.A07 Erosione superficiale

03.02.03.A08 Fessurazioni

03.02.03.A09 Macchie e graffiti

03.02.03.A10 Mancanza

03.02.03.A11 Penetrazione di umidità

03.02.03.A12 Polverizzazione

03.02.03.A13 Rigonfiamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.03.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.

03.02.03.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: 03.03

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)

03.03.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.

03.03.R02 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: ***Acustici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo le norme vigenti.

03.03.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.

03.03.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.

03.03.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 m3/hm3 e della pressione massima di prova misurata in Pa.

03.03.R06 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

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

03.03.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.

03.03.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 > = 5 micron;
- ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: S > 10 micron;
- ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: S > = 15 micron;
- ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: S > = 20 micron.

03.03.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 prestazioni.

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.

03.03.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 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 = -.

03.03.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.

03.03.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 tecniche di settore.

03.03.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 esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

03.03.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.

03.03.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:

° 03.03.01 Porte

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Porte

Unità Tecnologica: 03.03

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. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.01.A01 Alterazione cromatica

03.03.01.A02 Bolla

03.03.01.A03 Corrosione

03.03.01.A04 Deformazione

03.03.01.A05 Deposito superficiale

03.03.01.A06 Distacco

03.03.01.A07 Fessurazione

03.03.01.A08 Frantumazione

03.03.01.A09 Fratturazione

03.03.01.A10 Incrostazione

03.03.01.A11 Infracidamento

03.03.01.A12 Lesione

03.03.01.A13 Macchie

03.03.01.A14 Non ortogonalità

03.03.01.A15 Patina

03.03.01.A16 Perdita di lucentezza

03.03.01.A17 Perdita di materiale

03.03.01.A18 Perdita di trasparenza

03.03.01.A19 Scagliatura, screpolatura

03.03.01.A20 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

03.03.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi

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

03.03.01.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

03.03.01.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

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

03.03.01.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

03.03.01.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi

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

03.03.01.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

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

03.03.01.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

03.03.01.I08 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

03.03.01.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.

03.03.01.I10 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

Unità Tecnologica: 03.04

Controsoffitti

I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi i materiali diversi quali:
- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzato, fibra rinforzato, gesso, gesso fibrorinforzato, gesso rivestito, profilati in lamierino d'acciaio, stampati in alluminio, legno, PVC);
- doghe (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio);
- lamellari (PVC, altre materie plastiche, profilati in lamierino d'acciaio, profilati in lamierino di alluminio, lastre metalliche);
- grigliati (elementi di acciaio, elementi di alluminio, elementi di legno, stampati di resine plastiche e simili);
- cassettoni (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.04.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).

03.04.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.

03.04.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.

03.04.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.

03.04.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.

03.04.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:

° 03.04.01 Controsoffitti in cartongesso

Elemento Manutenibile: 03.04.01

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 03.04

Controsoffitti

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.04.01.A01 Alterazione cromatica

03.04.01.A02 Bolla

03.04.01.A03 Corrosione

03.04.01.A04 Deformazione

03.04.01.A05 Deposito superficiale

03.04.01.A06 Distacco

03.04.01.A07 Fessurazione

03.04.01.A08 Fratturazione

03.04.01.A09 Incrostazione

03.04.01.A10 Lesione

03.04.01.A11 Macchie

03.04.01.A12 Non planarità

03.04.01.A13 Perdita di lucentezza

03.04.01.A14 Perdita di materiale

03.04.01.A15 Scagliatura, screpolatura

03.04.01.A16 Scollaggi della pellicola

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

03.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.04.01.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.

03.04.01.I03 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre

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

Unità Tecnologica: 03.05

Pavimentazioni esterne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.05.R01 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).

03.05.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

Le pavimentazioni devono 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..

03.05.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.

03.05.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le pavimentazioni non devono 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.

03.05.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.

03.05.R06 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 termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

03.05.R07 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I rivestimenti costituenti le pavimentazioni, 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.

03.05.R08 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 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:

° 03.05.01 Rivestimenti lapidei

Elemento Manutenibile: 03.05.01

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 03.05

Pavimentazioni esterne

Per le pavimentazioni esterne sono adatti la maggior parte dei materiali lapidei. In genere la scelta su questi tipi di materiale cade oltre che per fattori estetici per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione dei luoghi e dei tipi di applicazione a cui essi sono destinati. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione degli ambienti d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie tutti i tipi di marmo, a meno di ambienti particolarmente sfavorevoli, i graniti; i travertini. Le pietre: cubetti di porfido; blocchi di basalto; lastre di ardesia; lastre di quarzite. Vi sono inoltre i marmi-cemento; le marmette e marmettoni; i graniti ricomposti. La tecnica di posa è abbastanza semplice ed avviene per i rivestimenti continui ad impasto mentre per quelli discontinui a malta o a colla.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.05.01.A01 Alterazione cromatica

03.05.01.A02 Degrado sigillante

03.05.01.A03 Deposito superficiale

03.05.01.A04 Disgregazione

03.05.01.A05 Distacco

03.05.01.A06 Erosione superficiale

03.05.01.A07 Fessurazioni

03.05.01.A08 Macchie e graffiti

03.05.01.A09 Mancanza

03.05.01.A10 Perdita di elementi

03.05.01.A11 Scheggiature

03.05.01.A12 Sgretolamento

03.05.01.A13 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.05.01.I01 Lucidatura superfici

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati superficiali previa levigatura e rinnovo della lucidatura a piombo (in particolare per marmi, graniti e marmette). Impregnazione a base di cere per i materiali lapidei usurati.

03.05.01.I02 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.

03.05.01.I03 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche dei materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.

03.05.01.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.

Unità Tecnologica: 03.06

Pavimentazioni interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.06.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 Ti=20°C e umidità relativa interna U.R. <= 70%) la temperatura superficiale interna Tsi delle pavimentazioni deve risultare sempre non inferiore a 14°C, in corrispondenza di una temperatura esterna pari a quella di progetto.

03.06.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 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).

03.06.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.

03.06.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..

03.06.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 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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.06.01 Rivestimenti in gres porcellanato

Elemento Manutenibile: 03.06.01

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 03.06

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

03.06.01.A01 Alterazione cromatica

03.06.01.A02 Degrado sigillante

03.06.01.A03 Deposito superficiale

03.06.01.A04 Disgregazione

03.06.01.A05 Distacco

03.06.01.A06 Erosione superficiale

03.06.01.A07 Fessurazioni

03.06.01.A08 Macchie e graffiti

03.06.01.A09 Mancanza

03.06.01.A10 Perdita di elementi

03.06.01.A11 Scheggiature

03.06.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.06.01.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.

03.06.01.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

03.06.01.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.

Corpo d'Opera: 04

IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

Unità Tecnologiche:

- 04.01 Impianto elettrico
- 04.02 Impianto di climatizzazione
- 04.03 Impianto di riscaldamento
- 04.04 Impianto di illuminazione
- 04.05 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 04.06 Impianto di smaltimento acque meteoriche
- 04.07 Impianto di smaltimento acque reflue
- 04.08 Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Unità Tecnologica: 04.01

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.01.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 tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

04.01.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 D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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.

04.01.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:

- 04.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 04.01.02 Interruttori
- 04.01.03 Prese e spine
- 04.01.04 Quadri di bassa tensione
- 04.01.05 Quadri di media tensione

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.01.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.

04.01.01.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

04.01.01.A01 Corto circuiti

04.01.01.A02 Difetti agli interruttori

04.01.01.A03 Difetti di taratura

04.01.01.A04 Disconnessione dell'alimentazione

04.01.01.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

04.01.01.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

04.01.01.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.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: 04.01.02

Interruttori

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori 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 esempio il telecomando a raggi infrarossi).

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

04.01.02.A02 Anomalie delle molle

04.01.02.A03 Anomalie degli sganciatori

04.01.02.A04 Corto circuiti

04.01.02.A05 Difetti agli interruttori

04.01.02.A06 Difetti di taratura

04.01.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

04.01.02.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.02.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 04.01.03

Prese e spine

Unità Tecnologica: 04.01

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)

04.01.03.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

04.01.03.A01 Corto circuiti

04.01.03.A02 Difetti agli interruttori

04.01.03.A03 Difetti di taratura

04.01.03.A04 Disconnessione dell'alimentazione

04.01.03.A05 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.03.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: 04.01.04

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

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)

04.01.04.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.

04.01.04.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

04.01.04.A01 Anomalie dei contattori

04.01.04.A02 Anomalie dei fusibili

04.01.04.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

04.01.04.A04 Anomalie dei magnetotermici

04.01.04.A05 Anomalie dei relè

04.01.04.A06 Anomalie della resistenza

04.01.04.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

04.01.04.A08 Anomalie dei termostati

04.01.04.A09 Depositi di materiale

04.01.04.A10 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.04.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

04.01.04.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

04.01.04.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

04.01.04.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 04.01.05

Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 04.01

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. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.01.05.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.

04.01.05.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

04.01.05.A01 Anomalie delle batterie

04.01.05.A02 Anomalie della resistenza

04.01.05.A03 Anomalie delle spie di segnalazione

04.01.05.A04 Anomalie dei termostati

04.01.05.A05 Corto circuiti

04.01.05.A06 Difetti agli interruttori

04.01.05.A07 Difetti degli organi di manovra

04.01.05.A08 Difetti di taratura

04.01.05.A09 Difetti di tenuta serraggi

04.01.05.A10 Disconnessione dell'alimentazione

04.01.05.A11 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.05.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni anno

Lubrificare utilizzando 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.

04.01.05.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni anno

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

04.01.05.I03 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

04.01.05.I04 Sostituzione fusibili

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei fusibili con altri dello stesso tipo.

04.01.05.I05 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;

- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: ***Acustici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

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 oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

04.02.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I gruppi termici degli impianti di climatizzazione 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 > 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.

04.02.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: ***Funzionalità tecnologica***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: ***Termici ed igrotermici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R06 (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 climatizzazione, 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 D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

04.02.R07 Affidabilità

Classe di Requisiti: ***Funzionalità tecnologica***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R08 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: ***Protezione elettrica***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli impianti di climatizzazione 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.

04.02.R09 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

04.02.R10 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di climatizzazione 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 esempio il telecomando a raggi infrarossi).

04.02.R11 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all’azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione 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.

04.02.R12 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di climatizzazione 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.

04.02.R13 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

04.02.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione 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.

04.02.R15 Sostituibilità

Classe di Requisiti: ***Facilità d'intervento***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione 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:

- 04.02.01 Canali in lamiera
- 04.02.02 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)
- 04.02.03 Pompe di calore (per macchine frigo)
- 04.02.04 Recuperatori di calore

Elemento Manutenibile: 04.02.01

Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate 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 climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

04.02.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione 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

04.02.01.A01 Anomalie delle coibentazioni

04.02.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

04.02.01.A03 Difetti di tenuta

04.02.01.A04 Difetti di tenuta giunti

04.02.01.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.01.I01 Pulizia canali

Cadenza: ***ogni anno***

Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

04.02.01.I02 Ripristino coibentazione

Cadenza: ***quando occorre***

Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

04.02.01.I03 Ripristino serraggi

Cadenza: ***quando occorre***

Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

Elemento Manutenibile: 04.02.02

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.02.R01 (Attitudine al) controllo del trafilamento

Classe di Requisiti: ***Di funzionamento***

Classe di Esigenza: ***Gestione***

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilamenti dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare il trafilamento dell’aria dall’involucro dell’unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.02.A01 Difetti di filtraggio

04.02.02.A02 Difetti di funzionamento motori

04.02.02.A03 Difetti di lubrificazione

04.02.02.A04 Difetti di taratura

04.02.02.A05 Difetti di tenuta

04.02.02.A06 Fughe ai circuiti

04.02.02.A07 Incrostazioni

04.02.02.A08 Perdita di tensione delle cinghie

04.02.02.A09 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.02.I01 Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, degli umidificatori ad acqua delle U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

04.02.02.I02 Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

04.02.02.I03 Pulizia batterie di condensazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

04.02.02.I04 Pulizia e sostituzione motoventilatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

04.02.02.I05 Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua degli umidificatori ad acqua dell'U.T.A.

04.02.02.I06 Pulizia sezioni di ripresa

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.

04.02.02.I07 Pulizia sezioni di scambio

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..

04.02.02.I08 Pulizia umidificatori a vapore

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

04.02.02.I09 Sostituzione celle filtranti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.

04.02.02.I10 Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.

Elemento Manutenibile: 04.02.03

Pompe di calore (per macchine frigo)

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo d'inverno e freddo d'estate invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.02.03.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pompe di calore dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate 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 Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore 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 interiore al 70%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.03.A01 Fughe di gas nei circuiti

04.02.03.A02 Perdite di carico

04.02.03.A03 Perdite di olio

04.02.03.A04 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.03.I01 Revisione generale pompa di calore

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

Elemento Manutenibile: 04.02.04

Recuperatori di calore

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di climatizzazione

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)

04.02.04.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 nella norma UNI 9953.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.04.A01 Anomalie del termostato

04.02.04.A02 Depositi di materiale

04.02.04.A03 Difetti di tenuta

04.02.04.A04 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

Unità Tecnologica: 04.03

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 secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:
- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.
Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.03.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 dalla normativa vigente.

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.

04.03.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 > 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.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.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 ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

04.03.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.

04.03.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 D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

04.03.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. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.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 esempio il telecomando a raggi infrarossi).

04.03.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 Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore 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 interiore al 70%.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.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.

04.03.R20 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'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.

04.03.R21 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:

- 04.03.01 Bocchette di ventilazione
- 04.03.02 Caldaia murale a gas
- 04.03.03 Centrale termica
- 04.03.04 Pannelli radianti ad acqua
- 04.03.05 Pompe di calore
- 04.03.06 Radiatori
- 04.03.07 Termoconvettori e ventilconvettori
- 04.03.08 Termostati

Elemento Manutenibile: 04.03.01

Bocchette di ventilazione

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

Le bocchette di ventilazione sono destinate alla distribuzione e alla ripresa dell'aria; sono realizzate generalmente in acciaio zincato e vengono rivestite con idonei materiali fonoassorbenti e sono montate negli impianti di tipo medio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le bocchette di ventilazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori .

Livello minimo della prestazione:
La capacità al controllo della tenuta viene verificata secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.01.A01 Anomalie delle coibentazioni

04.03.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

04.03.01.A03 Difetti di tenuta giunti

04.03.01.A04 Difetti di tenuta

04.03.01.A05 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Effettuare una pulizia delle bocchette utilizzando aspiratori.

Elemento Manutenibile: 04.03.02

Caldaia murale a gas

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa può essere utilizzata una caldaia di piccola potenzialità del tipo “murale” alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi 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). Il trasferimento del calore prodotto dalla caldaia (sotto forma di acqua calda, di acqua surriscaldata o vapore) avviene, mediante una rete di tubazioni, ai sistemi di utilizzazione del calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.02.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 vigente.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.02.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

04.03.02.A02 Difetti delle pompe

04.03.02.A03 Difetti di regolazione

04.03.02.A04 Difetti di ventilazione

04.03.02.A05 Durezza dell'acqua

04.03.02.A06 Perdite alle tubazioni gas

04.03.02.A07 Pressione insufficiente

04.03.02.A08 Rumorosità

04.03.02.A09 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.02.I01 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:
-filtro di linea; -fotocellula; -ugelli; -elettrodi di accensione.

04.03.02.I02 Pulizia 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.

04.03.02.I03 Pulizia organi di regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
-smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano; -rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio; -pulizia dei filtri.

04.03.02.I04 Sostituzione ugelli del bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

Elemento Manutenibile: 04.03.03

Centrale termica

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

E’ il cuore di un impianto. Il vano destinato a Centrale Termica deve avere i seguenti requisiti: superficie in pianta non inferiore a 6 mq; altezza non inferiore a 2,5 m (la distanza minima della caldaia dal solaio deve essere di 1 m); distanza della caldaia dalle pareti non inferiore a 0,6 m; strutture con resistenza al fuoco non inferiore a 120’; accesso da spazio a cielo libero con porta apribile verso l’esterno; aperture di aerazione senza serramenti in misura pari a 1/30 della superficie del locale; nel caso di alimentazione con combustibile liquido va impermeabilizzato il pavimento e le pareti per almeno 0,2 m; il serbatoio del combustibile non può avere capacità superiore a 15 m3 e deve essere interrato a una distanza non inferiore a 0,5 m dal muro più vicino e con la parte superiore a non meno di 0,7 m dal piano di calpestio, se transitabile da veicoli. Deve essere dotato di tubo di sfiato del serbatoio e di canna fumaria installata all’esterno dell’edificio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.03.A01 Difetti dei filtri

04.03.03.A02 Difetti di regolazione

04.03.03.A03 Difetti di tenuta

04.03.03.A04 Rumorosità

04.03.03.A05 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.03.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.

04.03.03.I02 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia dei seguenti elementi dei bruciatori, ove presenti:
- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

04.03.03.I03 Pulizia caldaie a batteria alettata

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

04.03.03.I04 Pulizia caldaie a combustibile liquido

Cadenza: ogni mese

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

04.03.03.I05 Pulizia organi di regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

04.03.03.I06 Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle tubazioni gas seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

04.03.03.I07 Sostituzione ugelli bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

04.03.03.I08 Svuotamento impianto

Cadenza: quando occorre

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione.
In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

Elemento Manutenibile: 04.03.04

Pannelli radianti ad acqua

Unità Tecnologica: 04.03

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)

04.03.04.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

04.03.04.A01 Difetti di regolazione

04.03.04.A02 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.04.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: 04.03.05

Pompe di calore

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.05.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: ***Funzionalità tecnologica***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Le pompe di calore devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65 mentre quello delle ettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.05.A01 Anomalie delle batterie

04.03.05.A02 Anomalie delle cinghie

04.03.05.A03 Corrosione

04.03.05.A04 Difetti dei morsetti

04.03.05.A05 Incrostazioni

04.03.05.A06 Perdite di carico

04.03.05.A07 Perdite di olio

04.03.05.A08 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.05.I01 Revisione generale

Cadenza: ***ogni 12 mesi***

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e della girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

04.03.05.I02 Sostituzione accessori pompa

Cadenza: ***quando occorre***

Sostituire gli elementi accessori della pompa quali l'evaporatore, il condensatore e il compressore.

04.03.05.I03 Sostituzione elementi di regolazione

Cadenza: ***quando occorre***

Sostituire gli elementi di regolazione e controllo quali fusibili, orologio, pressostato, elettrovalvola, ecc.).

04.03.05.I04 Sostituzione pompa

Cadenza: ***ogni 10 anni***

Eseguire la sostituzione della pompa di calore quando usurata.

Elemento Manutenibile: 04.03.06

Radiatori

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.06.R01 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: ***Termici ed igrotermici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

04.03.06.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I radiatori 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 ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 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.

04.03.06.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I radiatori degli impianti di riscaldamento 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 e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.06.A01 Corrosione e ruggine

04.03.06.A02 Difetti di regolazione

04.03.06.A03 Difetti di tenuta

04.03.06.A04 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.06.I01 Pitturazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

04.03.06.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 25 anni

Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.

04.03.06.I03 Spurgo

Cadenza: quando occorre

Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.

Elemento Manutenibile: 04.03.07

Termoconvettori e ventilconvettori

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di riscaldamento

I termoconvettori e i ventilconvettori sono 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; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.07.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dei fluidi da immettere negli ambienti indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

04.03.07.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: ***Termici ed igrotermici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Livello minimo della prestazione:
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

04.03.07.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I termoconvettori ed i ventilconvettori 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

04.03.07.A01 Difetti di regolazione

04.03.07.A02 Difetti di tenuta

04.03.07.A03 Difetti di ventilazione

04.03.07.A04 Rumorosità dei ventilatori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.07.I01 Pulizia filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

04.03.07.I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

04.03.07.I03 Pulizia batterie

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

04.03.07.I04 Pulizia bacinella raccolta condensa

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

04.03.07.I05 Pulizia scambiatori acqua/acqua

Cadenza: quando occorre

Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

Elemento Manutenibile: 04.03.08

Termostati

Unità Tecnologica: 04.03

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.08.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.08.A01 Anomalie delle batterie

04.03.08.A02 Difetti di funzionamento

04.03.08.A03 Difetti di regolazione

04.03.08.A04 Sbalzi di temperatura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.08.I01 Registrazione

Cadenza: ***quando occorre***

Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.

04.03.08.I02 Sostituzione dei termostati

Cadenza: ***ogni 10 anni***

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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 D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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 esempio il telecomando a raggi infrarossi).

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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.

04.04.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:

- 04.04.01 Lampade ad induzione
- 04.04.02 Lampade a ioduri metallici
- 04.04.03 Lampade alogene
- 04.04.04 Lampade fluorescenti

Elemento Manutenibile: 04.04.01

Lampade ad induzione

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

Le lampade ad induzione sono lampade di "nuova generazione" che basano il loro funzionamento su quello delle lampade fluorescenti con la differenza (che è sostanziale ai fini delle rendimento e della durata) che non sono previsti gli elettrodi.
La luce visibile viene prodotta da campi elettromagnetici alternati che circolano nella miscela di mercurio e gas raro contenuti nel bulbo innescando la ionizzazione; i campi elettromagnetici sono prodotti da parte di un elemento detto antenna (posizionato al centro del bulbo) costituito da un avvolgimento alimentato da un generatore elettronico ad alta frequenza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.04.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

04.04.01.A02 Avarie

04.04.01.A03 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 2 mesi

Eseguire la pulizia degli elementi a corredo delle lampade eventualmente installati (diffusori, rifrattori, ecc.).

04.04.01.I02 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 300 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad induzione si prevede una durata di vita media pari a 60000 h.

Elemento Manutenibile: 04.04.02

Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.
Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell’impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un’ottima resa dei

colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).
Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.
Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.
Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.04.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

04.04.02.A02 Avarie

04.04.02.A03 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.02.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 ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

Elemento Manutenibile: 04.04.03

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300 °K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500-1700 °K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000 °K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variatore di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.04.03.A01 Abbassamento livello di illuminazione

04.04.03.A02 Avarie

04.04.03.A03 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.03.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 10 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade alogene si prevede una durata di vita media pari a 2.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 mesi)

Elemento Manutenibile: 04.04.04

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un’ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L’interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall’emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.04.04.A01 Abbassamento livello di illuminazione

04.04.04.A02 Avarie

04.04.04.A03 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.04.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.05.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 (CO_2) 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).

04.05.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.

04.05.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.

04.05.R04 (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 ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

04.05.R05 (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.

04.05.R06 (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.

04.05.R07 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: ***Sicurezza d'uso***

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.

04.05.R08 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.

04.05.R09 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.

04.05.R10 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. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 04.05.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- 04.05.02 Lavamani sospesi
- 04.05.03 Miscelatori meccanici
- 04.05.04 Miscelatori termostatici
- 04.05.05 Serbatoi di accumulo
- 04.05.06 Tubazioni multistrato
- 04.05.07 Vasi igienici a pavimento
- 04.05.08 Vasi igienici a sedile
- 04.05.09 Ventilatori d'estrazione

Elemento Manutenibile: 04.05.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 04.05

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. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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

Livello minimo della prestazione:

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%).

04.05.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria 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.

04.05.01.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.

04.05.01.R04 Protezione dalla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

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

04.05.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:
Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto.
Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.01.A01 Cedimenti

04.05.01.A02 Corrosione

04.05.01.A03 Difetti ai flessibili

04.05.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.05.01.A05 Difetti alle valvole

04.05.01.A06 Incrostazioni

04.05.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione

04.05.01.A08 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.01.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.

04.05.01.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

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

Elemento Manutenibile: 04.05.02

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

I lavamani sospesi devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionemento dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:
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 deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

04.05.02.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

I lavamani sospesi devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:
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.

04.05.02.R03 Raccordabilità

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture
Classe di Esigenza: Fruibilità

I lavamani sospesi, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

Livello minimo della prestazione:
Le quote di raccordo dei lavamani sospesi a uno o due fori per rubinetteria laterale devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 della norma UNI EN 111.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.02.A01 Cedimenti

04.05.02.A02 Corrosione

04.05.02.A03 Difetti ai flessibili

04.05.02.A04 Difetti alla rubinetteria

04.05.02.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

04.05.02.A06 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.02.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.

04.05.02.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

04.05.02.I03 Ripristino ancoraggio

Cadenza: quando occorre

Ripristinare l'ancoraggio dei lavamani alla parete ed eventuale sigillatura con silicone.

04.05.02.I04 Sostituzione lavamani

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione dei lavamani quando sono lesionati, rotti o macchiati.

Elemento Manutenibile: 04.05.03

Miscelatori meccanici

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

I miscelatori meccanici possono essere:
- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:
Tutte le letture delle portate a 0,01 MPa (0,1 bar) devono essere comprese nel campo appropriato del prospetto 12 della norma UNI EN 1286.

04.05.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:
Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

04.05.03.R03 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico.

Livello minimo della prestazione:
Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.03.A01 Corrosione

04.05.03.A02 Difetti ai flessibili

04.05.03.A03 Difetti agli attacchi

04.05.03.A04 Difetti alle guarnizioni

04.05.03.A05 Incrostazioni

04.05.03.A06 Perdite

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

04.05.03.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

Elemento Manutenibile: 04.05.04

Miscelatori termostatici

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

Generalmente i miscelatori termostatici sono dotati di un compensatore di pressione che garantisce il funzionamento se le pressioni dell'acqua fredda e calda sono differenti. I miscelatori termostatici possono essere:
- monocomando: dotati di un unico dispositivo di regolazione della portata di erogazione e della temperatura;
- bicomando: dotati di due dispositivi separati per la regolazione della portata di erogazione e della temperatura;
- comando sequenziale unico: dotati di un unico dispositivo di regolazione che funziona attraverso una sequenza predeterminata di portata di erogazione e temperatura;
- miscelatori termostatici senza dispositivo di regolazione della portata di erogazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I miscelatori termostatici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:
A seconda del tipo di apparecchio al quale il miscelatore termostatico è destinato, la portata misurata a 0,3 + 0,02 MPa (3 + 0,2 bar) deve essere almeno uguale a:
- portata = 0,33 l/s (20 l/min) per vasca da bagno;
- portata = 0,20 l/s (12 l/min) per lavabo, bidet, lavelli e docce.

04.05.04.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:
Durante la prova non si devono produrre né perdite né trasudazioni attraverso le pareti né si devono produrre perdite dall'otturatore.

04.05.04.R03 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore termostatico.

Livello minimo della prestazione:
Le superfici apparenti cromate e i rivestimenti Ni-Cr devono rispondere ai requisiti della UNI EN 248.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.04.A01 Corrosione

04.05.04.A02 Difetti ai flessibili

04.05.04.A03 Difetti agli attacchi

04.05.04.A04 Difetti alle guarnizioni

04.05.04.A05 Incrostazioni

04.05.04.A06 Perdite

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.04.I01 Pulizia

Cadenza: ***ogni 3 mesi***

Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione.

04.05.04.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore.

Elemento Manutenibile: 04.05.05

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l’intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all’azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d’acqua, trasudi, ecc.).

04.05.05.R02 Potabilità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.

Livello minimo della prestazione:

L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.05.A01 Difetti del galleggiante

04.05.05.A02 Difetti di regolazione

04.05.05.A03 Perdita di carico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 2 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

Elemento Manutenibile: 04.05.06

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.06.R01 Resistenza allo scollamento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.

Livello minimo della prestazione:

Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.06.A01 Alterazioni cromatiche

04.05.06.A02 Deformazione

04.05.06.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.05.06.A04 Distacchi

04.05.06.A05 Errori di pendenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.06.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 04.05.07

Vasi igienici a pavimento

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a pavimento sono quelli in cui non è prevista la seduta ma sono dotati solo di un foro collocato a pavimento. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.07.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:
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%).

04.05.07.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I vasi igienici 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. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

04.05.07.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d' uso.

Livello minimo della prestazione:
Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.07.A01 Corrosione

04.05.07.A02 Difetti degli ancoraggi

04.05.07.A03 Difetti dei flessibili

04.05.07.A04 Ostruzioni

04.05.07.A05 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.07.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.

04.05.07.I02 Sostituzione vasi

Cadenza: ***ogni 30 anni***

Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

Elemento Manutenibile: 04.05.08

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.
La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale.
Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:
- porcellana sanitaria (vitreus china): mistura di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;
- grès fine porcellanato (fire clay): mistura di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;
- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilicato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;
- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.08.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:
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%).

04.05.08.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I vasi igienici devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:
I vasi igienici devono essere fissati al pavimento o alla parete 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 e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

04.05.08.R03 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: Funzionalità

I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d' uso.

Livello minimo della prestazione:
Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.08.A01 Corrosione

04.05.08.A02 Difetti degli ancoraggi

04.05.08.A03 Difetti dei flessibili

04.05.08.A04 Ostruzioni

04.05.08.A05 Rottura del sedile

04.05.08.A06 Scheggiature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.08.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.

04.05.08.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.

04.05.08.I03 Sostituzione vasi

Cadenza: ogni 30 anni

Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati.

Elemento Manutenibile: 04.05.09

Ventilatori d'estrazione

Unità Tecnologica: 04.05

Impianto di distribuzione acqua fredda e

calda

In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.05.09.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: ***Protezione elettrica***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I ventilatori 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.

04.05.09.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: ***Funzionalità d'uso***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I ventilatori d'estrazione devono garantire un livello di rumore nell’ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.05.09.A01 Anomalie delle cinghie

04.05.09.A02 Anomalie dei motorini

04.05.09.A03 Anomalie spie di segnalazione

04.05.09.A04 Difetti di serraggio

04.05.09.A05 Corto circuiti

04.05.09.A06 Rumorosità

04.05.09.A07 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.05.09.I01 Ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.

04.05.09.I02 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica.

04.05.09.I03 Sostituzione

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire il ventilatore quando usurato.

04.05.09.I04 Sostituzione cinghie

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate.

Unità Tecnologica: 04.06

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). I vari profilati possono essere realizzati in PVC (plastificato e non), in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- 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;
- 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)

04.06.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:

- 04.06.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
- 04.06.02 Collettori di scarico
- 04.06.03 Pozzetti e caditoie

Elemento Manutenibile: 04.06.01

Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 04.06

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)

04.06.01.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 fare riferimento alle norme UNI di settore.

04.06.01.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 RISCONTRABILI

04.06.01.A01 Alterazioni cromatiche

04.06.01.A02 Deformazione

04.06.01.A03 Deposito superficiale

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

04.06.01.A05 Distacco

04.06.01.A06 Errori di pendenza

04.06.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

04.06.01.A08 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

04.06.01.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

04.06.01.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: 04.06.02

Collettori di scarico

Unità Tecnologica: 04.06

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)

04.06.02.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. 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.

04.06.02.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. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). 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.

04.06.02.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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.06.02.A01 Accumulo di grasso

04.06.02.A02 Corrosione

04.06.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.06.02.A04 Erosione

04.06.02.A05 Odori sgradevoli

04.06.02.A06 Penetrazione di radici

04.06.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.06.02.I01 Pulizia collettore acque

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 04.06.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 04.06

Impianto di smaltimento acque meteoriche

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto.
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)

04.06.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:
La portata dei pozzetti viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Il pozzetto deve essere montato in modo da essere ermetico all'acqua che deve entrare solo dalla griglia; la portata è ricavata dal massimo afflusso possibile in conformità ai requisiti specificati nel prospetto 3 della norma UNI EN 1253-1.

04.06.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta 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. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo

di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass.
Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

04.06.03.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: ***Olfattivi***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta 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. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

04.06.03.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: ***Di manutenibilità***

Classe di Esigenza: ***Gestione***

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta 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. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l’acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

04.06.03.R05 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta 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 viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2. Secondo tale prova si fa entrare l’acqua attraverso la griglia o attraverso l’entrata laterale nel seguente modo:
- 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;
- pausa di 60 secondi;
- 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;
- pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h. La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall’aspetto della superficie dei componenti.

04.06.03.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 in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:
I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:
- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.06.03.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

04.06.03.A02 Difetti dei chiusini

04.06.03.A03 Erosione

04.06.03.A04 Intasamento

04.06.03.A05 Odori sgradevoli

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.06.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Unità Tecnologica: 04.07

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 concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.07.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: ***Di funzionamento***

Classe di Esigenza: ***Gestione***

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all’interno dell’edificio.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

04.07.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: ***Acustici***

Classe di Esigenza: ***Benessere***

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

Livello minimo della prestazione:

Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.07.01 Collettori

° 04.07.02 Pozzetti di scarico

° 04.07.03 Tubazioni in polietilene

Elemento Manutenibile: 04.07.01

Collettori

Unità Tecnologica: 04.07

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)

04.07.01.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 x i x 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 per ettaro;
- A è l’area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

04.07.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: ***Funzionalità tecnologica***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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.

04.07.01.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. La setticità all’interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). 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.

04.07.01.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. 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

04.07.01.A01 Accumulo di grasso

04.07.01.A02 Corrosione

04.07.01.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.07.01.A04 Erosione

04.07.01.A05 Incrostazioni

04.07.01.A06 Intasamento

04.07.01.A07 Odori sgradevoli

04.07.01.A08 Penetrazione di radici

04.07.01.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.07.01.I01 Pulizia collettore acque nere o miste

Cadenza: ***ogni 12 mesi***

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 04.07.02

Pozzetti di scarico

Unità Tecnologica: 04.07

Impianto di smaltimento acque reflue

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.
Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.07.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: ***Funzionalità tecnologica***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

I pozzetti di scarico 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 può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad 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 di fluido.

04.07.02.R02 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.

04.07.02.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: ***Di manutenibilità***

Classe di Esigenza: ***Gestione***

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.

04.07.02.R04 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 1253-1. 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

04.07.02.A01 Abrasione

04.07.02.A02 Corrosione

04.07.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.07.02.A04 Difetti delle griglie

04.07.02.A05 Intasamento

04.07.02.A06 Odori sgradevoli

04.07.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.07.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 04.07.03

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 04.07

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. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm2 della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.07.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: ***Funzionalità tecnologica***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:
Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

04.07.03.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:
Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:
- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.07.03.A01 Accumulo di grasso

04.07.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

04.07.03.A03 Erosione

04.07.03.A04 Incrostazioni

04.07.03.A05 Odori sgradevoli

04.07.03.A06 Penetrazione di radici

04.07.03.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.07.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Unità Tecnologica: 04.08

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

L'impianto di smaltimento prodotti della combustione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare i prodotti derivanti dalla combustione di combustibili solidi, liquidi o gassosi utilizzati per il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda.
Generalmente esso è costituito da:
- canna fumaria singola o collettiva;
- evacuatori di fumo e di calore;
- comignoli.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono essere idonei a non lasciare passare fumi.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori minimi di progetto.

04.08.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***
Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.08.01 Canne fumarie collettive

° 04.08.02 Comignoli e terminali

Elemento Manutenibile: 04.08.01

Canne fumarie collettive

Unità Tecnologica: 04.08

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

La canna fumaria è un condotto che raccoglie i fumi della combustione (anche derivanti da più apparecchi installati ai diversi piani di un edificio), realizzata solitamente con elementi prefabbricati sovrapposti che realizzano un collettore nel quale defluiscono i prodotti della combustione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.08.01.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 .

04.08.01.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 dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone) tenendo conto dell’altezza di installazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.08.01.A01 Difetti di ancoraggio

04.08.01.A02 Difetti di tenuta fumi

04.08.01.A03 Difetti di tiraggio

04.08.01.A04 Fessurazioni, microfessurazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.08.01.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.

04.08.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituire o ripristinare gli elementi delle canne fumarie, dei camini o delle camerette di raccolta.

Elemento Manutenibile: 04.08.02

Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 04.08

Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Sono gli elementi che consentono 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)

04.08.02.R01 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I comignoli e terminali della copertura dovranno 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 comignoli e terminali delle coperture fare riferimento alle schede tecniche dei materiali.

04.08.02.R02 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I comignoli ed i terminali della copertura, a contatto con l'acqua dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:
In particolare i comignoli e terminali delle coperture continue o discontinue sotto l'azione dell'acqua meteorica devono rispettare i limiti di imbibizione ammessi per il tipo di prodotto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.08.02.A01 Accumulo e depositi

04.08.02.A02 Deposito superficiale

04.08.02.A03 Difetti di ancoraggio

04.08.02.A04 Dislocazione di elementi

04.08.02.A05 Distacco

04.08.02.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

04.08.02.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

04.08.02.A08 Presenza di nidi

04.08.02.A09 Presenza di vegetazione

04.08.02.A10 Rottura

04.08.02.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.08.02.I01 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.

04.08.02.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.

04.08.02.I03 Riverniciature

Cadenza: ogni 5 anni

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

Corpo d'Opera: 05

IMPIANTI DI SICUREZZA

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio a fronte di eventuali situazioni di pericolo che potrebbero sorgere.

Unità Tecnologiche:

° 05.01 Impianto di messa a terra

Unità Tecnologica: 05.01

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)

05.01.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 Ohm 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:

° 05.01.01 Conduttori di protezione

° 05.01.02 Sistema di dispersione

° 05.01.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 05.01.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 05.01

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)

05.01.01.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 tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.01.A01 Difetti di connessione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: ***quando occorre***

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 05.01.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 05.01

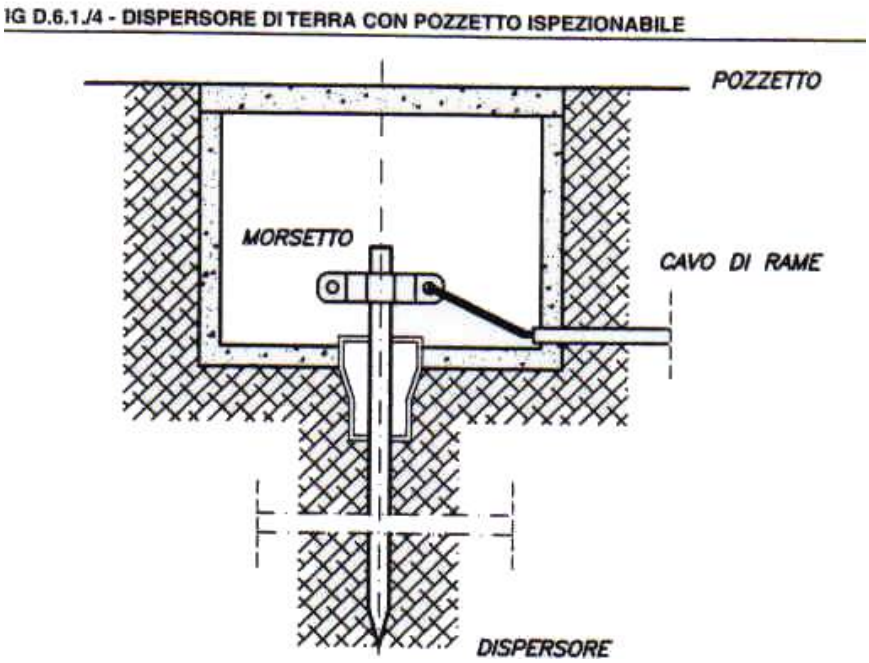
Impianto di messa a terra

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.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore



REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

05.01.02.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 Vs indicati dalla norma tecnica di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.02.A01 Corrosioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.02.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ***ogni 12 mesi***

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

05.01.02.I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

Elemento Manutenibile: 05.01.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 05.01

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)

05.01.03.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 Vs indicati dalla norma UNI di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.03.A01 Corrosione

05.01.03.A02 Difetti di serraggio

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.03.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

Corpo d'Opera: 06

RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici che definiscono le attività ed operazioni di manutenzione legate al restauro, al ripristino e al consolidamento dei beni culturali per il mantenimento dell'integrità e dell'efficienza funzionale del bene e delle sue parti.

Unità Tecnologiche:

° 06.01 Ripristino e consolidamento

Unità Tecnologica: 06.01

Ripristino e consolidamento

Per ripristino e consolidamento s’intendono quegli interventi, tecniche tradizionali o moderne di restauro statico eseguite su opere o manufatti che presentano problematiche di tipo statico, da definirsi dopo necessarie indagini storiche, morfologiche e statiche, relative all’oggetto d’intervento e che vanno ad impedire ulteriori alterazioni dell’equilibrio statico tale da compromettere l’integrità del manufatto. La disponibilità di soluzioni tecniche diverse e appropriate sono sottoposte in fase di diagnosi e progetto da tecnici competenti e specializzati del settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

Le pareti restaurate 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..

06.01.R02 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le pareti restaurate 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.

06.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le pareti restaurate 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.

06.01.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I rivestimenti utilizzati nel restauro 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).

06.01.R05 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I rivestimenti utilizzati nel restauro 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.

06.01.R06 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

I rivestimenti utilizzati nel restauro a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire alterazioni evidenti.

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.

06.01.R07 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio consolidato costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

06.01.R08 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi metallici utilizzati per il consolidamento non devono decadere in processi di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per il consolidamento devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme.

06.01.R09 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare opere di consolidamento devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

06.01.R10 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione delle pareti restaurate debbono 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 m3/(h m2) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

06.01.R11 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Le pareti restaurate debbono 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 m3/(h m2) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.01.01 Cerchiature

Elemento Manutenibile: 06.01.01

Cerchiature

Unità Tecnologica: 06.01

Ripristino e consolidamento

Le cerchiature vengono utilizzate per contrastare la dilatazione di un materiale nella direzione ortogonale alla compressione mediante un azione di confinamento. In genere vengono impiegate in caso di schiacciamenti di elementi murari, colonne, pilastri, ecc.. Si utilizzano per le cerchiature fasce metalliche costituite da ferri piatti in acciaio di spessore e dimensioni diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.01.A01 Corrosione

06.01.01.A02 Fessure

06.01.01.A03 Serraggi inadeguati

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.01.I01 Ripristino serraggi

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle fasce attraverso il serraggio delle giunzioni a forchetta e delle biette; e se necessario provvedere allo smontaggio e rimontaggio delle stesse.

INDICE

01	**STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI**	**pag.**	**8**
01.01	Opere di fondazioni superficiali		9
01.01.01	Platee in c.a.		11
01.01.02	Travi rovesce in c.a.		12
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		14
01.02.01	Pilastri		18
01.02.02	Solette		19
01.02.03	Travi		20
01.03	Strutture in elevazione in acciaio		22
01.03.01	Travi		26
01.03.02	Pilastri		26
01.04	Coperture		28
01.04.01	Strutture in c.a.		29
01.04.02	Strutture in acciaio		29
02	**EDILIZIA: CHIUSURE**	**pag.**	**31**
02.01	Facciate continue		32
02.01.01	Facciata continua in vetro isolante		33
02.01.02	Pannelli in alluminio		34
02.02	Infissi esterni		35
02.02.01	Serramenti in alluminio		42
02.03	Coperture piane		45
02.03.01	Canali di gronda e pluviali		50
02.03.02	Comignoli e terminali		51
02.03.03	Strato di tenuta con membrane bituminose		53
02.03.04	Struttura in calcestruzzo armato		55
03	**EDILIZIA: PARTIZIONI**	**pag.**	**57**
03.01	Pareti interne		58
03.01.01	Pareti divisorie antincendio		62
03.01.02	Tramezzi in laterizio		63
03.02	Rivestimenti interni		65
03.02.01	Intonaco		70
03.02.02	Rivestimenti in ceramica		71
03.02.03	Tinteggiature e decorazioni		72
03.03	Infissi interni		74
03.03.01	Porte		78
03.04	Controsoffitti		81
03.04.01	Controsoffitti in cartongesso		83
03.05	Pavimentazioni esterne		85
03.05.01	Rivestimenti lapidei		87
03.06	Pavimentazioni interne		89
03.06.01	Rivestimenti in gres porcellanato		91
04	**IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI**	**pag.**	**93**
04.01	Impianto elettrico		94
04.01.01	Canalizzazioni in PVC		96
04.01.02	Interruttori		97
04.01.03	Prese e spine		98
04.01.04	Quadri di bassa tensione		99
04.01.05	Quadri di media tensione		101

04.02	Impianto di climatizzazione	103
04.02.01	Canali in lamiera	107
04.02.02	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	108
04.02.03	Pompe di calore (per macchine frigo)	110
04.02.04	Recuperatori di calore	111
04.03	Impianto di riscaldamento	113
04.03.01	Bocchette di ventilazione	118
04.03.02	Caldaia murale a gas	118
04.03.03	Centrale termica	120
04.03.04	Pannelli radianti ad acqua	122
04.03.05	Pompe di calore	122
04.03.06	Radiatori	124
04.03.07	Termoconvettori e ventilconvettori	126
04.03.08	Termostati	127
04.04	Impianto di illuminazione	129
04.04.01	Lampade ad induzione	132
04.04.02	Lampade a ioduri metallici	132
04.04.03	Lampade alogene	133
04.04.04	Lampade fluorescenti	134
04.05	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	135
04.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	138
04.05.02	Lavamani sospesi	140
04.05.03	Miscelatori meccanici	141
04.05.04	Miscelatori termostatici	143
04.05.05	Serbatoi di accumulo	145
04.05.06	Tubazioni multistrato	146
04.05.07	Vasi igienici a pavimento	147
04.05.08	Vasi igienici a sedile	148
04.05.09	Ventilatori d'estrazione	150
04.06	Impianto di smaltimento acque meteoriche	153
04.06.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	154
04.06.02	Collettori di scarico	155
04.06.03	Pozzetti e caditoie	157
04.07	Impianto di smaltimento acque reflue	160
04.07.01	Collettori	161
04.07.02	Pozzetti di scarico	162
04.07.03	Tubazioni in polietilene	164
04.08	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	167
04.08.01	Canne fumarie collettive	168
04.08.02	Comignoli e terminali	169
05	**IMPIANTI DI SICUREZZA**	**pag. 171**
05.01	Impianto di messa a terra	172
05.01.01	Conduttori di protezione	173
05.01.02	Sistema di dispersione	173
05.01.03	Sistema di equipotenzializzazione	175
06	**RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO**	**pag. 176**
06.01	Ripristino e consolidamento	177
06.01.01	Cerchiature	180

IL TECNICO

Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

Comune di Cuneo
Provincia di Cuneo

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO "TETTOIA VINAY"

COMMITTENTE: Concessionario: CONSORZIO ITALIANO COSTRUZIONI MANUTENZIONI E SERVIZI SOCIETA' COOPERATIVA - BOLOGNA

CUNEO, 21/07/2014

IL TECNICO
Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

Classe Requisiti

Acustici

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R05	Requisito: Isolamento acustico

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Coperture piane**
02.03.R05	Requisito: Isolamento acustico

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	**Rivestimenti interni**
03.02.R05	Requisito: Isolamento acustico

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R02	Requisito: Isolamento acustico

03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	**Controsoffitti**
03.04.R01	Requisito: Isolamento acustico

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto
04.03.02	**Caldaia murale a gas**
04.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.07	**Impianto di smaltimento acque reflue**
04.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe Requisiti

Adattabilità delle finiture

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R10	Requisito: Regolarità delle finiture
04.05.02	**Lavamani sospesi**
04.05.02.R03	Requisito: Raccordabilità

Classe Requisiti

Di funzionamento

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02.02	**Centrali di trattamento aria (U.T.A.)**
04.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del trafilamento
04.02.04	**Recuperatori di calore**
04.02.04.R01	Requisito: Efficienza

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.07	**Impianto di smaltimento acque reflue**
04.07.R01	Requisito: Efficienza

Classe Requisiti

Di manutenibilità

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.06 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06.03	**Pozzetti e caditoie**
04.06.03.R04	Requisito: Pulibilità

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.07.01	**Collettori**
04.07.01.R04	Requisito: Pulibilità
04.07.02	**Pozzetti di scarico**
04.07.02.R03	Requisito: Pulibilità

Classe Requisiti

Di stabilità

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

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 c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Strutture in elevazione in c.a.**
01.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.02.R06	Requisito: Resistenza al vento

01.03 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	**Strutture in elevazione in acciaio**
01.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.03.R06	Requisito: Resistenza al vento

01.04 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	**Coperture**
01.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.01 - Facciate continue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Facciate continue**
02.01.R02	Requisito: Resistenza al carico del vento

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R14	Requisito: Resistenza agli urti
02.02.R17	Requisito: Resistenza al vento

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Coperture piane**
02.03.R13	Requisito: Resistenza al vento
02.03.R16	Requisito: Resistenza meccanica

02.03.01	**Canali di gronda e pluviali**
02.03.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali
02.03.02	**Comignoli e terminali**
02.03.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per comignoli e terminali
02.03.03	**Strato di tenuta con membrane bituminose**
02.03.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta con membrane bituminose

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	**Pareti interne**
03.01.R08	Requisito: Resistenza agli urti
03.01.R09	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
03.01.R11	Requisito: Resistenza meccanica
03.01.02	**Tramezzi in laterizio**
03.01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	**Rivestimenti interni**
03.02.R12	Requisito: Resistenza agli urti
03.02.R13	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi
03.02.R15	Requisito: Resistenza meccanica

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R10	Requisito: Resistenza agli urti

03.05 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	**Pavimentazioni esterne**
03.05.R08	Requisito: Resistenza meccanica

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	**Impianto elettrico**
04.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R13	Requisito: Resistenza al vento
04.02.R14	Requisito: Resistenza meccanica
04.02.01	**Canali in lamiera**
04.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.03.01	**Bocchette di ventilazione**
04.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.03.04	**Pannelli radianti ad acqua**
04.03.04.R01	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
04.03.06	**Radiatori**
04.03.06.R03	Requisito: Resistenza meccanica
04.03.07	**Termoconvettori e ventilconvettori**
04.03.07.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R14	Requisito: Resistenza meccanica

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.05.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**
04.05.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
04.05.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
04.05.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
04.05.03	**Miscelatori meccanici**
04.05.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.05.04	**Miscelatori termostatici**
04.05.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.05.05	**Serbatoi di accumulo**
04.05.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.05.06	**Tubazioni multistrato**
04.05.06.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento
04.05.07	**Vasi igienici a pavimento**
04.05.07.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

04.06 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06	**Impianto di smaltimento acque meteoriche**
04.06.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
04.06.01	**Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica**
04.06.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
04.06.02	**Collettori di scarico**
04.06.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.06.02.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
04.06.03	**Pozzetti e caditoie**
04.06.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.06.03.R05	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
04.06.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.07.02	**Pozzetti di scarico**
04.07.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica

04.08 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.08	**Impianto di smaltimento prodotti della combustione**
04.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.08.01	**Canne fumarie collettive**
04.08.01.R02	Requisito: Resistenza al vento

05 - IMPIANTI DI SICUREZZA

05.01 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
05.01	**Impianto di messa a terra**
05.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica
05.01.01	**Conduttori di protezione**
05.01.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
05.01.02	**Sistema di dispersione**
05.01.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
05.01.03	**Sistema di equipotenzializzazione**
05.01.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione

06 - RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

06.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	**Ripristino e consolidamento**
06.01.R02	Requisito: Resistenza agli urti
06.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica
06.01.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima
06.01.R09	Requisito: Resistenza alla trazione

Classe Requisiti

Durabilità tecnologica

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Strutture in elevazione in c.a.**
01.02.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

01.03 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	**Strutture in elevazione in acciaio**
01.03.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R21	Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve

06 - RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

06.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	**Ripristino e consolidamento**
06.01.R08	Requisito: Resistenza alla corrosione

Classe Requisiti

Facilità d'intervento

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R10	Requisito: Pulibilità
02.02.R21	Requisito: Riparabilità
02.02.R22	Requisito: Sostituibilità

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Coperture piane**
02.03.R17	Requisito: Sostituibilità

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	**Pareti interne**
03.01.R03	Requisito: Attrezzabilità

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	**Rivestimenti interni**
03.02.R04	Requisito: Attrezzabilità

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R06	Requisito: Pulibilità
03.03.R12	Requisito: Riparabilità
03.03.R13	Requisito: Sostituibilità

03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	**Controsoffitti**
03.04.R03	Requisito: Ispezionabilità

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	**Impianto elettrico**
04.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
04.01.04	**Quadri di bassa tensione**
04.01.04.R01	Requisito: Accessibilità
04.01.04.R02	Requisito: Identificabilità
04.01.05	**Quadri di media tensione**
04.01.05.R01	Requisito: Accessibilità
04.01.05.R02	Requisito: Identificabilità

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R15	Requisito: Sostituibilità

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R17	Requisito: Pulibilità

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R04	Requisito: Accessibilità
04.04.R08	Requisito: Identificabilità
04.04.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità

Classe Requisiti

Funzionalità d'uso

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	**Impianto elettrico**
04.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.01.02	**Interruttori**
04.01.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.01.03	**Prese e spine**
04.01.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
04.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.02.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.02.R10	Requisito: Comodità di uso e manovra

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
04.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.03.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.03.R15	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.03.06	**Radiatori**
04.03.06.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.03.08	**Termostati**
04.03.08.R01	Requisito: Resistenza meccanica

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.04.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
04.05.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
04.05.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**
04.05.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.05.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.05.02	**Lavamani sospesi**
04.05.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.05.02.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.05.03	**Miscelatori meccanici**
04.05.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.05.04	**Miscelatori termostatici**
04.05.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.05.07	**Vasi igienici a pavimento**
04.05.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.05.07.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture
04.05.08	**Vasi igienici a sedile**
04.05.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
04.05.08.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
04.05.08.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture
04.05.09	**Ventilatori d'estrazione**
04.05.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

04.06 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06.03	**Pozzetti e caditoie**
04.06.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.07.01	**Collettori**
04.07.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata

Classe Requisiti

Funzionalità in emergenza

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R13	Requisito: Regolabilità

Classe Requisiti

Funzionalità tecnologica

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
02.02.R07	Requisito: Oscurabilità

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R04	Requisito: Oscurabilità

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
04.02.R07	Requisito: Affidabilità
04.02.03	**Pompe di calore (per macchine frigo)**
04.02.03.R01	Requisito: Efficienza

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione
04.03.R11	Requisito: Affidabilità
04.03.R16	Requisito: Efficienza
04.03.05	**Pompe di calore**
04.03.05.R01	Requisito: Efficienza

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli

04.07.01	**Collettori**
04.07.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.07.02	**Pozzetti di scarico**
04.07.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
04.07.03	**Tubazioni in polietilene**
04.07.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe Requisiti

Olfattivi

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.06 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06.02	**Collettori di scarico**
04.06.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
04.06.03	**Pozzetti e caditoie**
04.06.03.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.07.01	**Collettori**
04.07.01.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli
04.07.02	**Pozzetti di scarico**
04.07.02.R02	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe Requisiti

Protezione antincendio

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Strutture in elevazione in c.a.**
01.02.R04	Requisito: Resistenza al fuoco

01.03 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	**Strutture in elevazione in acciaio**
01.03.R04	Requisito: Resistenza al fuoco

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R15	Requisito: Resistenza al fuoco

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Coperture piane**
02.03.R07	Requisito: Reazione al fuoco
02.03.R11	Requisito: Resistenza al fuoco

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	**Pareti interne**
03.01.R04	Requisito: Reazione al fuoco
03.01.R10	Requisito: Resistenza al fuoco

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	**Rivestimenti interni**
03.02.R08	Requisito: Reazione al fuoco
03.02.R14	Requisito: Resistenza al fuoco

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R11	Requisito: Resistenza al fuoco

03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	**Controsoffitti**
03.04.R04	Requisito: Reazione al fuoco
03.04.R06	Requisito: Resistenza al fuoco

03.05 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	**Pavimentazioni esterne**
03.05.R03	Requisito: Reazione al fuoco

03.06 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.06	**Pavimentazioni interne**
03.06.R03	Requisito: Reazione al fuoco

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	**Impianto elettrico**
04.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
04.01.01	**Canalizzazioni in PVC**
04.01.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R11	Requisito: Reazione al fuoco

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R14	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
04.03.R19	Requisito: Resistenza al fuoco

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio

04.08 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.08.01	**Canne fumarie collettive**
04.08.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisiti

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

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 c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Strutture in elevazione in c.a.**
01.02.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.02.R05	Requisito: Resistenza al gelo

01.03 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	**Strutture in elevazione in acciaio**
01.03.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.03.R05	Requisito: Resistenza al gelo

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R13	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.02.R16	Requisito: Resistenza al gelo
02.02.R18	Requisito: Resistenza all'acqua
02.02.R20	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare
02.02.R23	Requisito: Stabilità chimico reattiva

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Coperture piane**
02.03.R09	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.03.R10	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
02.03.R12	Requisito: Resistenza al gelo
02.03.R14	Requisito: Resistenza all'acqua
02.03.R15	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare
02.03.R18	Requisito: Stabilità chimico reattiva

02.03.03	**Strato di tenuta con membrane bituminose**
02.03.03.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per strato di tenuta con membrane bituminose
02.03.03.R04	Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta con membrane bituminose
02.03.03.R05	Requisito: Resistenza all'irraggiamento solare per strato di tenuta con membrane bituminose

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	**Pareti interne**
03.01.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.01.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.01.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	**Rivestimenti interni**
03.02.R03	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.02.R10	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.02.R11	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.03.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
03.03.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva

03.05 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	**Pavimentazioni esterne**
03.05.R01	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.05.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
03.05.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
03.05.R06	Requisito: Resistenza al gelo
03.05.R07	Requisito: Resistenza all'acqua

03.06 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.06	**Pavimentazioni interne**
03.06.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
03.06.R05	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01.01	**Canalizzazioni in PVC**
04.01.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R12	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
04.02.01	**Canali in lamiera**
04.02.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R12	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive
04.03.R18	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
04.03.R20	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.03.07	**Termoconvettori e ventilconvettori**
04.03.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
04.04.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05.03	**Miscelatori meccanici**
04.05.03.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.05.04	**Miscelatori termostatici**
04.05.04.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.05.05	**Serbatoi di accumulo**
04.05.05.R02	Requisito: Potabilità

04.08 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.08	**Impianto di smaltimento prodotti della combustione**

04.08.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva
04.08.02	**Comignoli e terminali**
04.08.02.R02	Requisito: Resistenza all'acqua

06 - RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

06.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	**Ripristino e consolidamento**
06.01.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
06.01.R05	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
06.01.R06	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisiti

Protezione dai rischi d'intervento

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	**Impianto elettrico**
04.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisiti

Protezione elettrica

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

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

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	**Strutture in elevazione in c.a.**
01.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.03 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	**Strutture in elevazione in acciaio**
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	**Impianto elettrico**
04.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R08	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R13	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R10	Requisito: Isolamento elettrico

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R09	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio
04.05.09	**Ventilatori d'estrazione**
04.05.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe Requisiti

Sicurezza da intrusioni

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R19	Requisito: Resistenza alle intrusioni e manomissioni

Classe Requisiti

Sicurezza d'intervento

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R09	Requisito: Protezione dalle cadute

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.01	**Impianto elettrico**
04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
04.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
04.04.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisiti

Sicurezza d'uso

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R12	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R07	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe Requisiti

Termici ed igrotermici

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.01 - Facciate continue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Facciate continue**
02.01.R01	Requisito: Permeabilità all'aria
02.01.R03	Requisito: Tenuta all'acqua

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
02.02.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
02.02.R06	Requisito: Isolamento termico
02.02.R08	Requisito: Permeabilità all'aria
02.02.R24	Requisito: Tenuta all'acqua
02.02.R25	Requisito: Ventilazione

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Coperture piane**
02.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
02.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
02.03.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
02.03.R06	Requisito: Isolamento termico
02.03.R19	Requisito: Ventilazione
02.03.03	**Strato di tenuta con membrane bituminose**
02.03.03.R02	Requisito: Impermeabilità ai liquidi per strato di tenuta con membrane bituminose

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	**Pareti interne**
03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	**Rivestimenti interni**
03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

03.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica
03.02.R06	Requisito: Isolamento termico
03.02.R07	Requisito: Permeabilità all'aria

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R03	Requisito: Isolamento termico
03.03.R05	Requisito: Permeabilità all'aria
03.03.R15	Requisito: Ventilazione

03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	**Controsoffitti**
03.04.R02	Requisito: Isolamento termico

03.06 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.06	**Pavimentazioni interne**
03.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.02	**Impianto di climatizzazione**
04.02.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
04.02.R09	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.03	**Impianto di riscaldamento**
04.03.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
04.03.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
04.03.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore
04.03.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente
04.03.06	**Radiatori**
04.03.06.R01	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali
04.03.07	**Termoconvettori e ventilconvettori**
04.03.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.05	**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**
04.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
04.05.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

04.08 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.08.02	**Comignoli e terminali**
04.08.02.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

06 - RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

06.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	**Ripristino e consolidamento**
06.01.R10	Requisito: Tenuta all'acqua
06.01.R11	Requisito: Permeabilità all'aria

Classe Requisiti

Visivi

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.01 - Facciate continue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	**Facciate continue**
02.01.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	**Infissi esterni**
02.02.R11	Requisito: Regolarità delle finiture

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	**Coperture piane**
02.03.R08	Requisito: Regolarità delle finiture
02.03.03	**Strato di tenuta con membrane bituminose**
02.03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	**Pareti interne**
03.01.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	**Rivestimenti interni**
03.02.R09	Requisito: Regolarità delle finiture

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	**Infissi interni**
03.03.R07	Requisito: Regolarità delle finiture

03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.04	**Controsoffitti**
03.04.R05	Requisito: Regolarità delle finiture

03.05 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.05	**Pavimentazioni esterne**
03.05.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

03.06 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.06	**Pavimentazioni interne**
03.06.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.04	**Impianto di illuminazione**
04.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
04.04.R07	Requisito: Efficienza luminosa

04.06 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.06.01	**Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica**
04.06.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
04.07.03	**Tubazioni in polietilene**
04.07.03.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

06 - RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

06.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
06.01	**Ripristino e consolidamento**
06.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	4
Di funzionamento	pag.	5
Di manutenibilità	pag.	6
Di stabilità	pag.	7
Durabilità tecnologica	pag.	12
Facilità d'intervento	pag.	13
Funzionalità d'uso	pag.	15
Funzionalità in emergenza	pag.	17
Funzionalità tecnologica	pag.	18
Olfattivi	pag.	20
Protezione antincendio	pag.	21
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	24
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	28
Protezione elettrica	pag.	29
Sicurezza da intrusioni	pag.	31
Sicurezza d'intervento	pag.	32
Sicurezza d'uso	pag.	33
Termici ed igrotermici	pag.	34
Visivi	pag.	37

IL TECNICO

Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

Comune di Cuneo
Provincia di Cuneo

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO "TETTOIA VINAY"

COMMITTENTE: Concessionario: CONSORZIO ITALIANO COSTRUZIONI MANUTENZIONI E SERVIZI SOCIETA' COOPERATIVA - BOLOGNA

CUNEO, 21/07/2014

IL TECNICO
Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Platee in c.a.**		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	**Travi rovesce in c.a.**		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Pilastri**		
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	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02	**Solette**		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03	**Travi**		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	**Travi**		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	**Pilastri**		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	**Strutture in c.a.**		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.02	**Strutture in acciaio**		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.01 - Facciate continue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	**Facciata continua in vetro isolante**		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.02	**Pannelli in alluminio**		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	**Serramenti in alluminio**		
02.02.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
02.02.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
02.02.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	**Canali di gronda e pluviali**		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.03.02	**Comignoli e terminali**		
02.03.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.03	**Strato di tenuta con membrane bituminose**		
02.03.03.C01	Controllo: Controllo impermeabilizzazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.03.04	**Struttura in calcestruzzo armato**		
02.03.04.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	**Pareti divisorie antincendio**		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
03.01.02	**Tramezzi in laterizio**		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.01	**Intonaco**		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
03.02.02	**Rivestimenti in ceramica**		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.03	**Tinteggiature e decorazioni**		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03.01	**Porte**		
03.03.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.03.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.04.01	**Controsoffitti in cartongesso**		
03.04.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.05 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.05.01	**Rivestimenti lapidei**		
03.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

03.06 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.06.01	**Rivestimenti in gres porcellanato**		
03.06.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.01.01	**Canalizzazioni in PVC**		
04.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.01.02	**Interruttori**		
04.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.01.03	**Prese e spine**		
04.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.01.04	**Quadri di bassa tensione**		
04.01.04.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
04.01.04.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
04.01.04.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.04.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.01.05	**Quadri di media tensione**		
04.01.05.C03	Controllo: Verifica batterie	Ispezione a vista	ogni settimana
04.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.01.05.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Controllo	ogni 12 mesi
04.01.05.C04	Controllo: Verifica delle bobine	Ispezione a vista	ogni anno
04.01.05.C05	Controllo: Verifica interruttori	Controllo a vista	ogni 12 mesi

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.02.01	**Canali in lamiera**		
04.02.01.C01	Controllo: Controllo generale canali	Ispezione a vista	ogni anno
04.02.01.C02	Controllo: Controllo strumentale canali	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
04.02.02	**Centrali di trattamento aria (U.T.A.)**		
04.02.02.C02	Controllo: Controllo generale U.T.A.	Ispezione a vista	ogni 15 giorni
04.02.02.C10	Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza	Registrazione	ogni mese
04.02.02.C07	Controllo: Controllo umidificatori ad acqua	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.02.02.C08	Controllo: Controllo umidificatore a vapore	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.02.02.C09	Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione	Registrazione	ogni 3 mesi
04.02.02.C03	Controllo: Controllo motoventilatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.02.02.C01	Controllo: Controllo carpenteria sezione ventilante	Ispezione a vista	ogni anno
04.02.02.C04	Controllo: Controllo sezioni di scambio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
04.02.02.C05	Controllo: Controllo sezione ventilante	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.02.C06	Controllo: Controllo ugelli umidificatore	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.03	**Pompe di calore (per macchine frigo)**		
04.02.03.C01	Controllo: Controllo generale pompa di calore	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.02.03.C02	Controllo: Controllo prevalenza pompa di calore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
04.02.04	**Recuperatori di calore**		

04.02.04.C02	Controllo: Verifica della temperatura	Ispezione strumentale	quando occorre
04.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.03.01	**Bocchette di ventilazione**		
04.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.03.02	**Caldaia murale a gas**		
04.03.02.C03	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
04.03.02.C06	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
04.03.02.C02	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
04.03.02.C04	Controllo: Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
04.03.02.C05	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.02.C07	Controllo: Verifica aperture di ventilazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.02.C01	Controllo: Analisi acqua dell’impianto	Ispezione strumentale	ogni 3 anni
04.03.03	**Centrale termica**		
04.03.03.C03	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
04.03.03.C06	Controllo: Taratura delle regolazioni	Registrazione	ogni mese
04.03.03.C02	Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto	Misurazioni	ogni 6 mesi
04.03.03.C05	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
04.03.03.C04	Controllo: Controllo temperatura negli ambienti	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni 12 mesi
04.03.03.C01	Controllo: Analisi acqua dell’impianto	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
04.03.04	**Pannelli radianti ad acqua**		
04.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
04.03.05	**Pompe di calore**		
04.03.05.C02	Controllo: Controllo livello olio	Controllo a vista	ogni mese
04.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
04.03.05.C03	Controllo: Controllo prevalenza	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
04.03.06	**Radiatori**		
04.03.06.C01	Controllo: Controllo generale dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.06.C02	Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.07	**Termoconvettori e ventilconvettori**		
04.03.07.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.07.C02	Controllo: Controllo dispositivi di comando	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.03.08	**Termostati**		
04.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.04.01	**Lampade ad induzione**		
04.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.04.02	**Lampade a ioduri metallici**		
04.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.04.03	**Lampade alogene**		
04.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
04.04.04	**Lampade fluorescenti**		
04.04.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.05.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**		
04.05.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
04.05.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
04.05.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
04.05.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
04.05.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
04.05.02	**Lavamani sospesi**		
04.05.02.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
04.05.02.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
04.05.02.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
04.05.03	**Miscelatori meccanici**		
04.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.05.04	**Miscelatori termostatici**		
04.05.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
04.05.05	**Serbatoi di accumulo**		
04.05.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.05.05.C02	Controllo: Controllo gruppo di riempimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.05.06	**Tubazioni multistrato**		
04.05.06.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
04.05.06.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
04.05.07	**Vasi igienici a pavimento**		
04.05.07.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
04.05.07.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
04.05.07.C03	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
04.05.08	**Vasi igienici a sedile**		
04.05.08.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
04.05.08.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
04.05.08.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
04.05.08.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
04.05.08.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese

04.05.09	**Ventilatori d'estrazione**		
04.05.09.C02	Controllo: Controllo motore	Controllo a vista	ogni 3 mesi
04.05.09.C01	Controllo: Controllo assorbimento	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni anno

04.06 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.06.01	**Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica**		
04.06.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
04.06.02	**Collettori di scarico**		
04.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.06.03	**Pozzetti e caditoie**		
04.06.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.07.01	**Collettori**		
04.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.07.02	**Pozzetti di scarico**		
04.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
04.07.03	**Tubazioni in polietilene**		
04.07.03.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
04.07.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
04.07.03.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

04.08 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
04.08.01	**Canne fumarie collettive**		
04.08.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
04.08.01.C03	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
04.08.01.C01	Controllo: Controllo della tenuta	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
04.08.02	**Comignoli e terminali**		
04.08.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi

05 - IMPIANTI DI SICUREZZA

05.01 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
05.01.01	**Conduttori di protezione**		
05.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni mese
05.01.02	**Sistema di dispersione**		
05.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
05.01.03	**Sistema di equipotenzializzazione**		
05.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

06 - RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

06.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
06.01.01	**Cerchiature**		
06.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

INDICE

01	**STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI**	**pag.**	**2**
01.01	Opere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Platee in c.a.		2
01.01.02	Travi rovesce in c.a.		2
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		2
01.02.01	Pilastri		2
01.02.02	Solette		2
01.02.03	Travi		2
01.03	Strutture in elevazione in acciaio		2
01.03.01	Travi		2
01.03.02	Pilastri		2
01.04	Coperture		2
01.04.01	Strutture in c.a.		2
01.04.02	Strutture in acciaio		2
02	**EDILIZIA: CHIUSURE**	**pag.**	**3**
02.01	Facciate continue		3
02.01.01	Facciata continua in vetro isolante		3
02.01.02	Pannelli in alluminio		3
02.02	Infissi esterni		3
02.02.01	Serramenti in alluminio		3
02.03	Coperture piane		3
02.03.01	Canali di gronda e pluviali		3
02.03.02	Comignoli e terminali		3
02.03.03	Strato di tenuta con membrane bituminose		3
02.03.04	Struttura in calcestruzzo armato		3
03	**EDILIZIA: PARTIZIONI**	**pag.**	**4**
03.01	Pareti interne		4
03.01.01	Pareti divisorie antincendio		4
03.01.02	Tramezzi in laterizio		4
03.02	Rivestimenti interni		4
03.02.01	Intonaco		4
03.02.02	Rivestimenti in ceramica		4
03.02.03	Tinteggiature e decorazioni		4
03.03	Infissi interni		4
03.03.01	Porte		4
03.04	Controsoffitti		4
03.04.01	Controsoffitti in cartongesso		4
03.05	Pavimentazioni esterne		4
03.05.01	Rivestimenti lapidei		4
03.06	Pavimentazioni interne		4
03.06.01	Rivestimenti in gres porcellanato		4
04	**IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI**	**pag.**	**5**
04.01	Impianto elettrico		5
04.01.01	Canalizzazioni in PVC		5
04.01.02	Interruttori		5
04.01.03	Prese e spine		5

04.01.04	Quadri di bassa tensione	5
04.01.05	Quadri di media tensione	5
04.02	Impianto di climatizzazione	5
04.02.01	Canali in lamiera	5
04.02.02	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	5
04.02.03	Pompe di calore (per macchine frigo)	5
04.02.04	Recuperatori di calore	5
04.03	Impianto di riscaldamento	6
04.03.01	Bocchette di ventilazione	6
04.03.02	Caldaia murale a gas	6
04.03.03	Centrale termica	6
04.03.04	Pannelli radianti ad acqua	6
04.03.05	Pompe di calore	6
04.03.06	Radiatori	6
04.03.07	Termoconvettori e ventilconvettori	6
04.03.08	Termostati	6
04.04	Impianto di illuminazione	6
04.04.01	Lampade ad induzione	7
04.04.02	Lampade a ioduri metallici	7
04.04.03	Lampade alogene	7
04.04.04	Lampade fluorescenti	7
04.05	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	7
04.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	7
04.05.02	Lavamani sospesi	7
04.05.03	Miscelatori meccanici	7
04.05.04	Miscelatori termostatici	7
04.05.05	Serbatoi di accumulo	7
04.05.06	Tubazioni multistrato	7
04.05.07	Vasi igienici a pavimento	7
04.05.08	Vasi igienici a sedile	7
04.05.09	Ventilatori d'estrazione	8
04.06	Impianto di smaltimento acque meteoriche	8
04.06.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	8
04.06.02	Collettori di scarico	8
04.06.03	Pozzetti e caditoie	8
04.07	Impianto di smaltimento acque reflue	8
04.07.01	Collettori	8
04.07.02	Pozzetti di scarico	8
04.07.03	Tubazioni in polietilene	8
04.08	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	8
04.08.01	Canne fumarie collettive	8
04.08.02	Comignoli e terminali	8

05	**IMPIANTI DI SICUREZZA**	**pag.**	**9**
05.01	Impianto di messa a terra		9
05.01.01	Conduttori di protezione		9
05.01.02	Sistema di dispersione		9
05.01.03	Sistema di equipotenzializzazione		9

06	**RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO**	**pag.**	**10**
06.01	Ripristino e consolidamento		10
06.01.01	Cerchiature		10

IL TECNICO

Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

Comune di Cuneo
Provincia di Cuneo

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL FABBRICATO DENOMINATO "TETTOIA VINAY"

COMMITTENTE: Concessionario: CONSORZIO ITALIANO COSTRUZIONI MANUTENZIONI E SERVIZI SOCIETA' COOPERATIVA - BOLOGNA

CUNEO, 21/07/2014

IL TECNICO
Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Platee in c.a.**	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.02	**Travi rovesce in c.a.**	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Pilastri**	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.02	**Solette**	
01.02.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.02.03	**Travi**	
01.02.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.03 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	**Travi**	
01.03.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
01.03.02	**Pilastri**	
01.03.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

01.04 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	**Strutture in c.a.**	
01.04.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura	quando occorre
01.04.02	**Strutture in acciaio**	
01.04.02.I03	Intervento: Sostituzione strutture metalliche	quando occorre
01.04.02.I01	Intervento: Ripristino protezione	ogni 2 anni
01.04.02.I02	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni

02 - EDILIZIA: CHIUSURE

02.01 - Facciate continue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	**Facciata continua in vetro isolante**	
02.01.01.I01	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.01.01.I04	Intervento: Sostituzione elementi in vetro	quando occorre
02.01.01.I02	Intervento: Ripristino sigillanti	ogni 5 anni
02.01.01.I03	Intervento: Sostituzione guarnizioni	ogni 10 anni
02.01.02	**Pannelli in alluminio**	
02.01.02.I02	Intervento: Ripristino	a guasto
02.01.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 anni

02.02 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	**Serramenti in alluminio**	
02.02.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.02.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.02.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.02.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.02.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
02.02.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.02.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.02.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
02.02.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
02.02.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
02.02.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
02.02.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.02.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
02.02.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
02.02.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
02.02.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
02.02.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

02.03 - Coperture piane

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	**Canali di gronda e pluviali**	
02.03.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
02.03.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
02.03.02	**Comignoli e terminali**	

02.03.02.I03	Intervento: Pulizia dei tiraggi dei camini	ogni 6 mesi
02.03.02.I02	Intervento: Ripristino comignoli e terminazioni condutture	ogni 12 mesi
02.03.02.I01	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
02.03.03	**Strato di tenuta con membrane bituminose**	
02.03.03.I01	Intervento: Rinnovo impermeabilizzazione	ogni 15 anni
02.03.04	**Struttura in calcestruzzo armato**	
02.03.04.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura	quando occorre

03 - EDILIZIA: PARTIZIONI

03.01 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	**Pareti divisorie antincendio**	
03.01.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
03.01.02	**Tramezzi in laterizio**	
03.01.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.02.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

03.02 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.01	**Intonaco**	
03.02.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.02.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
03.02.02	**Rivestimenti in ceramica**	
03.02.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.02.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
03.02.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
03.02.03	**Tinteggiature e decorazioni**	
03.02.03.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
03.02.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

03.03 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.03.01	**Porte**	
03.03.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
03.03.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
03.03.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
03.03.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
03.03.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
03.03.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
03.03.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
03.03.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
03.03.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
03.03.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni

03.04 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.04.01	**Controsoffitti in cartongesso**	

03.04.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.04.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
03.04.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

03.05 - Pavimentazioni esterne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.05.01	**Rivestimenti lapidei**	
03.05.01.I01	Intervento: Lucidatura superfici	quando occorre
03.05.01.I02	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.05.01.I03	Intervento: Ripristino degli strati protettivi	quando occorre
03.05.01.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

03.06 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.06.01	**Rivestimenti in gres porcellanato**	
03.06.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
03.06.01.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
03.06.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

04 - IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI

04.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.01.01	**Canalizzazioni in PVC**	
04.01.01.I01	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
04.01.02	**Interruttori**	
04.01.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
04.01.03	**Prese e spine**	
04.01.03.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
04.01.04	**Quadri di bassa tensione**	
04.01.04.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
04.01.04.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
04.01.04.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
04.01.04.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
04.01.05	**Quadri di media tensione**	
04.01.05.I04	Intervento: Sostituzione fusibili	quando occorre
04.01.05.I01	Intervento: Lubrificazione ingranaggi e contatti	ogni anno
04.01.05.I02	Intervento: Pulizia generale	ogni anno
04.01.05.I03	Intervento: Serraggio	ogni anno
04.01.05.I05	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni

04.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.02.01	**Canali in lamiera**	
04.02.01.I02	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
04.02.01.I03	Intervento: Ripristino serraggi	quando occorre
04.02.01.I01	Intervento: Pulizia canali	ogni anno
04.02.02	**Centrali di trattamento aria (U.T.A.)**	
04.02.02.I09	Intervento: Sostituzione celle filtranti	quando occorre
04.02.02.I10	Intervento: Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti	quando occorre
04.02.02.I01	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori ad acqua	ogni 15 giorni
04.02.02.I02	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
04.02.02.I08	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
04.02.02.I03	Intervento: Pulizia batterie di condensazione	ogni 3 mesi
04.02.02.I05	Intervento: Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi
04.02.02.I07	Intervento: Pulizia sezioni di scambio	ogni 3 mesi
04.02.02.I06	Intervento: Pulizia sezioni di ripresa	ogni 6 mesi
04.02.02.I04	Intervento: Pulizia e sostituzione motoventilatori	ogni 12 mesi
04.02.03	**Pompe di calore (per macchine frigo)**	

04.02.03.I01	Intervento: Revisione generale pompa di calore	ogni 12 mesi
04.02.04	**Recuperatori di calore**	
04.02.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

04.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.03.01	**Bocchette di ventilazione**	
04.03.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni anno
04.03.02	**Caldaia murale a gas**	
04.03.02.I04	Intervento: Sostituzione ugelli del bruciatore	quando occorre
04.03.02.I01	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
04.03.02.I02	Intervento: Pulizia fanghi di sedimentazione	ogni 12 mesi
04.03.02.I03	Intervento: Pulizia organi di regolazione	ogni 12 mesi
04.03.03	**Centrale termica**	
04.03.03.I07	Intervento: Sostituzione ugelli bruciatore	quando occorre
04.03.03.I08	Intervento: Svuotamento impianto	quando occorre
04.03.03.I04	Intervento: Pulizia caldaie a combustibile liquido	ogni mese
04.03.03.I03	Intervento: Pulizia caldaie a batteria alettata	ogni 3 mesi
04.03.03.I01	Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione	ogni 12 mesi
04.03.03.I02	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
04.03.03.I05	Intervento: Pulizia organi di regolazione	ogni 12 mesi
04.03.03.I06	Intervento: Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici	ogni 12 mesi
04.03.04	**Pannelli radianti ad acqua**	
04.03.04.I01	Intervento: Sostituzione dei pannelli radianti ad acqua	ogni 50 anni
04.03.05	**Pompe di calore**	
04.03.05.I02	Intervento: Sostituzione accessori pompa	quando occorre
04.03.05.I03	Intervento: Sostituzione elementi di regolazione	quando occorre
04.03.05.I01	Intervento: Revisione generale	ogni 12 mesi
04.03.05.I04	Intervento: Sostituzione pompa	ogni 10 anni
04.03.06	**Radiatori**	
04.03.06.I03	Intervento: Spurgo	quando occorre
04.03.06.I01	Intervento: Pitturazione	ogni 12 mesi
04.03.06.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 25 anni
04.03.07	**Termoconvettori e ventilconvettori**	
04.03.07.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
04.03.07.I05	Intervento: Pulizia scambiatori acqua/acqua	quando occorre
04.03.07.I04	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa	ogni mese
04.03.07.I01	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
04.03.07.I03	Intervento: Pulizia batterie	ogni 12 mesi
04.03.08	**Termostati**	
04.03.08.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre

04.03.08.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni

04.04 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.04.01	**Lampade ad induzione**	
04.04.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 2 mesi
04.04.01.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 300 mesi
04.04.02	**Lampade a ioduri metallici**	
04.04.02.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 50 mesi
04.04.03	**Lampade alogene**	
04.04.03.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 10 mesi
04.04.04	**Lampade fluorescenti**	
04.04.04.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 40 mesi

04.05 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.05.01	**Apparecchi sanitari e rubinetteria**	
04.05.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
04.05.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
04.05.02	**Lavamani sospesi**	
04.05.02.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
04.05.02.I03	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
04.05.02.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
04.05.02.I04	Intervento: Sostituzione lavamani	ogni 30 anni
04.05.03	**Miscelatori meccanici**	
04.05.03.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.05.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
04.05.04	**Miscelatori termostatici**	
04.05.04.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.05.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
04.05.05	**Serbatoi di accumulo**	
04.05.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 2 anni
04.05.06	**Tubazioni multistrato**	
04.05.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
04.05.07	**Vasi igienici a pavimento**	
04.05.07.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
04.05.07.I02	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni
04.05.08	**Vasi igienici a sedile**	
04.05.08.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre

04.05.08.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
04.05.08.I03	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni
04.05.09	**Ventilatori d'estrazione**	
04.05.09.I04	Intervento: Sostituzione cinghie	quando occorre
04.05.09.I01	Intervento: Ingrassaggio	ogni 3 mesi
04.05.09.I02	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
04.05.09.I03	Intervento: Sostituzione	ogni 30 anni

04.06 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.06.01	**Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica**	
04.06.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
04.06.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
04.06.02	**Collettori di scarico**	
04.06.02.I01	Intervento: Pulizia collettore acque	ogni 12 mesi
04.06.03	**Pozzetti e caditoie**	
04.06.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

04.07 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.07.01	**Collettori**	
04.07.01.I01	Intervento: Pulizia collettore acque nere o miste	ogni 12 mesi
04.07.02	**Pozzetti di scarico**	
04.07.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
04.07.03	**Tubazioni in polietilene**	
04.07.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

04.08 - Impianto di smaltimento prodotti della combustione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
04.08.01	**Canne fumarie collettive**	
04.08.01.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
04.08.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
04.08.02	**Comignoli e terminali**	
04.08.02.I01	Intervento: Pulizia dei tiraggi dei camini	ogni 6 mesi
04.08.02.I02	Intervento: Ripristino comignoli e terminazioni condutture	ogni 12 mesi
04.08.02.I03	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni

05 - IMPIANTI DI SICUREZZA

05.01 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
05.01.01	**Conduttori di protezione**	
05.01.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione	quando occorre
05.01.02	**Sistema di dispersione**	
05.01.02.I02	Intervento: Sostituzione dispersori	quando occorre
05.01.02.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno	ogni 12 mesi
05.01.03	**Sistema di equipotenzializzazione**	
05.01.03.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori	quando occorre

06 - RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO

06.01 - Ripristino e consolidamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
06.01.01	**Cerchiature**	
06.01.01.I01	Intervento: Ripristino serraggi	quando occorre

INDICE

01	**STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI**	**pag.**	**2**
01.01	Opere di fondazioni superficiali		2
01.01.01	Platee in c.a.		2
01.01.02	Travi rovesce in c.a.		2
01.02	Strutture in elevazione in c.a.		2
01.02.01	Pilastri		2
01.02.02	Solette		2
01.02.03	Travi		2
01.03	Strutture in elevazione in acciaio		2
01.03.01	Travi		2
01.03.02	Pilastri		2
01.04	Coperture		2
01.04.01	Strutture in c.a.		2
01.04.02	Strutture in acciaio		2
02	**EDILIZIA: CHIUSURE**	**pag.**	**3**
02.01	Facciate continue		3
02.01.01	Facciata continua in vetro isolante		3
02.01.02	Pannelli in alluminio		3
02.02	Infissi esterni		3
02.02.01	Serramenti in alluminio		3
02.03	Coperture piane		3
02.03.01	Canali di gronda e pluviali		3
02.03.02	Comignoli e terminali		3
02.03.03	Strato di tenuta con membrane bituminose		4
02.03.04	Struttura in calcestruzzo armato		4
03	**EDILIZIA: PARTIZIONI**	**pag.**	**5**
03.01	Pareti interne		5
03.01.01	Pareti divisorie antincendio		5
03.01.02	Tramezzi in laterizio		5
03.02	Rivestimenti interni		5
03.02.01	Intonaco		5
03.02.02	Rivestimenti in ceramica		5
03.02.03	Tinteggiature e decorazioni		5
03.03	Infissi interni		5
03.03.01	Porte		5
03.04	Controsoffitti		5
03.04.01	Controsoffitti in cartongesso		5
03.05	Pavimentazioni esterne		6
03.05.01	Rivestimenti lapidei		6
03.06	Pavimentazioni interne		6
03.06.01	Rivestimenti in gres porcellanato		6
04	**IMPIANTI TECNOLOGICI TRADIZIONALI**	**pag.**	**7**
04.01	Impianto elettrico		7
04.01.01	Canalizzazioni in PVC		7
04.01.02	Interruttori		7
04.01.03	Prese e spine		7

04.01.04	Quadri di bassa tensione	7
04.01.05	Quadri di media tensione	7
04.02	Impianto di climatizzazione	7
04.02.01	Canali in lamiera	7
04.02.02	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	7
04.02.03	Pompe di calore (per macchine frigo)	7
04.02.04	Recuperatori di calore	8
04.03	Impianto di riscaldamento	8
04.03.01	Bocchette di ventilazione	8
04.03.02	Caldaia murale a gas	8
04.03.03	Centrale termica	8
04.03.04	Pannelli radianti ad acqua	8
04.03.05	Pompe di calore	8
04.03.06	Radiatori	8
04.03.07	Termoconvettori e ventilconvettori	8
04.03.08	Termostati	8
04.04	Impianto di illuminazione	9
04.04.01	Lampade ad induzione	9
04.04.02	Lampade a ioduri metallici	9
04.04.03	Lampade alogene	9
04.04.04	Lampade fluorescenti	9
04.05	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	9
04.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	9
04.05.02	Lavamani sospesi	9
04.05.03	Miscelatori meccanici	9
04.05.04	Miscelatori termostatici	9
04.05.05	Serbatoi di accumulo	9
04.05.06	Tubazioni multistrato	9
04.05.07	Vasi igienici a pavimento	9
04.05.08	Vasi igienici a sedile	9
04.05.09	Ventilatori d'estrazione	10
04.06	Impianto di smaltimento acque meteoriche	10
04.06.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	10
04.06.02	Collettori di scarico	10
04.06.03	Pozzetti e caditoie	10
04.07	Impianto di smaltimento acque reflue	10
04.07.01	Collettori	10
04.07.02	Pozzetti di scarico	10
04.07.03	Tubazioni in polietilene	10
04.08	Impianto di smaltimento prodotti della combustione	10
04.08.01	Canne fumarie collettive	10
04.08.02	Comignoli e terminali	10

05	**IMPIANTI DI SICUREZZA**	**pag.**	**11**
05.01	Impianto di messa a terra		11
05.01.01	Conduttori di protezione		11
05.01.02	Sistema di dispersione		11
05.01.03	Sistema di equipotenzializzazione		11

06	**RESTAURO, RIPRISTINO E CONSOLIDAMENTO**	**pag.**	**12**
06.01	Ripristino e consolidamento		12
06.01.01	Cerchiature		12

IL TECNICO

Arch. Arianna BERNABEI -
TAUTEMI Associati S.r.l.