



PROVINCIA DI RAVENNA
SETTORE LAVORI PUBBLICI
Servizio Manutenzione e Gestione del Patrimonio

**LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL' ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI"
DI FAENZA (RA)**



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

PROGETTO ESECUTIVO

IMPORTO € 3.000.000,00

Presidente: Michele De Pascale	Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Maria Luisa Martinez
Dirigente Responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile	Responsabile del Servizio.: Ing. Marco Conti

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Ing. Paolo Nobile	<u>firmato digitalmente</u>
PROGETTISTA COORDINATORE:	Ing. Marco Conti	<u>firmato digitalmente</u>
COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE:	Ing. Andrea Fedi	<u>firmato digitalmente</u>
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI:	Ing. Andrea Fedi	<u>firmato digitalmente</u>

B.F. Progetti Società di ingegneria S.r.l.



INGEGNERIA, ARCHITETTURA E GEOLOGIA
di Ing. Pierluigi Betti, Ing. Andrea Fedi, Ing. Luciano Lambroia,
Ing. Giacomo Martinelli, Arch. Rachele Guccini, Arch. Chiara Nostrato,
Geol. Sandro Pulcini
viale Adua 320, 51100 PISTOIA Tel e fax 0573/24323
C.F. e P.IVA 01579540475 e-mail. info@bfprogetti.eu
www.bfprogetti.eu

COLLABORATORI

p.i. Andrea Bezzi
Geom. Sara Vergallo
Geom. Franco Tocco

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
0	EMISSIONE	A.F.	P.N.	P.N.	31/03/2022
1					

TITOLO ELABORATO:

PIANO DI MANUTENZIONE

Elaborato num:	Revisione:	Data:	Scala:	Nome file:
3.PM	0	31/03/2022	-	



Comune di Faenza
Provincia di Ravenna

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI
FAENZA (RA)

COMMITTENTE: Provincia di Ravenna

31/03/2022, Pistoia

IL TECNICO

(Ing. Andrea Fedi)

B.F. Progetti società d'Ingegneria srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Faenza**

Provincia di: **Ravenna**

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

Opere Strutturali

L'obiettivo perseguito ai sensi della vigente normativa (NTC 2018) è quello dell'adeguamento sismico strutturale dell'intero complesso, a livello globale, affiancato da interventi locali su travi e pilastri che non soddisfano le verifiche.

In particolare:

Corpo A

- Realizzazione a livello del piano terra di una platea in c.a. a collegamento di tutte le fondazioni.
- Placcaggio di alcune murature in mattoni presenti all'interno dei telai in c.a. con realizzazione di doppia parete in calcestruzzo armato opportunamente collegata trasversalmente ed alle strutture esistenti.
- Rinforzo a flessione e/o a taglio degli elementi vulnerabili (pilastri o travi) tramite applicazione di materiali compositi (CFRP), profili/piastre metalliche e/o aumento della sezione in c.a.
- Realizzazione di nuova scala di sicurezza in acciaio ad integrazione delle vie di esodo esistenti. La scala sarà posizionata sull'angolo del fabbricato in corrispondenza del corridoio di collegamento con il Corpo B e servirà tutti i piani in elevazione partendo dal piano terreno. I montanti verticali in acciaio saranno fissati al piano terreno alle pareti in cemento armato originatesi da una platea di fondazione realizzata al piano interrato.

Corpo B

- Ripristino dello schema statico originario con scollegamento dei pilastri HEA180 dal corrente inferiore delle capriate.
- Realizzazione di un nuovo portale in acciaio con relativa fondazione in c.a. a sostegno di una porzione di copertura che sarà scollegata dal corpo C e che permetterà così la completa indipendenza del corpo B dal corpo C.
- Rinforzo generale di arcarecci e profilati delle capriate metalliche mediante incremento della sezione resistenti e/o inserimento di nuovi elementi di controvento.

Corpo C

- Realizzazione a livello del piano terra di una nuova platea in c.a. a collegamento di tutte le fondazioni.
- Placcaggio di alcune murature in mattoni presenti all'interno dei telai in c.a. con realizzazione di doppia parete in calcestruzzo armato opportunamente collegata trasversalmente ed alle strutture esistenti.

- Realizzazione di nuove pareti in c.a. collegate opportunamente alle strutture esistenti al fine di assorbire interamente l'azione sismica.
- Rinforzo a taglio di alcuni elementi strutturali di facciata tramite ringrosso della sezione in c.a.

I nuovi setti strutturali saranno REI60.

Per maggior dettaglio si rimanda alla Relazione Strutture e relativi allegati oltre che agli elaborati grafici.

Opere Architettoniche

Le opere architettoniche sono principalmente conseguenti agli interventi strutturali e verranno realizzate per ripristinare lo stato preesistente, fatta eccezione per la realizzazione della nuova scala di sicurezza che prevederà altre opere accessorie (porte, pareti, etc) al fine di incorporare la nuova struttura all'esistente.

In particolare, verranno eseguiti i seguenti interventi:

- Demolizione parziale/completa di pavimenti e massetti esistenti per la posa in opera dei nuovi setti e relative fondazioni, e sostituzione con nuovi pavimenti in monocottura a scelta della DL;
- I rivestimenti dei servizi igienici saranno in piastrelle monocottura a scelta della DL;
- Rifacimento dei bagni soggetti a interventi strutturali con sostituzione pavimenti e rivestimenti, smontaggio e sostituzione dei sanitari e rubinetterie.
- Intonacatura e verniciatura dei nuovi elementi interni e degli elementi consolidati (setti, travi e pilastri) con colori analoghi all'esistente. Gli ambienti interni adiacenti saranno comunque tinteggiati.
- Adeguamento degli infissi interessati dagli interventi strutturali con modifica dei telai fissi ed apribili o sostituzione integrale o parziale se non adattabili, mantenendo le stesse caratteristiche e disegno degli esistenti;
- Demolizione e sostituzione dei controsoffitti esistenti del corpo B con nuovi controsoffitti di caratteristiche acustiche analoghe a quelli esistenti.
- Rimozione e messa in opera di rivestimento in pietra presente sul prospetto principale di viale delle Ceramiche, operazione necessaria per effettuare consolidamento intradossale delle travi in c.a.;
- Tinteggiature facciate esterne oggetto di intervento;

Opere Impiantistiche

Sono previsti interventi di smontaggio e ripristino dell'impiantistica esistente con integrazione degli elementi danneggiati o ammalorati.

In riferimento all'impianto termico i corpi scaldanti laddove interessati, saranno smontati e rimontati nella posizione attuale e, ove necessario, dovrà essere previsto il prolungamento delle tubazioni degli elementi radianti e la sostituzione dei tasselli dei ganci di sostegno degli stessi.

Nei bagni oggetto di intervento verranno sostituite le porzioni di tubazione; saranno adattati gli scarichi in seguito alla sostituzione degli elementi (lavabi e w.c.).

Per l'impianto elettrico e trasmissione dati gli elementi esistenti verranno "disancorati" e fissati temporaneamente in altra posizione protetta a soffitto per consentire le lavorazioni interne, per poi essere riposizionati a conclusione delle lavorazioni. Gli elementi facenti parte dell'impianto elettrico presenti nelle pareti interessate dagli interventi quali scatole di derivazione esterne o incassate, punti presa esterne o incassate, illuminazione di emergenza, canalette esterne di

passaggio impianti, ect. saranno rimosse e rimontate a seguito degli interventi con parziali sostituzioni e/o integrazioni. Per gli apparecchi di illuminazione all'interno dei controsoffitti che verranno rimossi è prevista la sostituzione a causa dell'inadattabilità ai nuovi controsoffitti. Gli elementi facenti parte dell'impianto antincendio, centraline telefoniche e internet saranno smontati e rimontati dopo la conclusione dell'intervento.

CORPI D'OPERA:

° 01 SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- 01.02 Opere di protezione strutturali
- 01.03 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.04 Strutture in elevazione in acciaio
- 01.05 Strutture in elevazione in muratura portante
- 01.06 Strutture di collegamento
- 01.07 Solai
- 01.08 Unioni
- 01.09 Interventi su strutture esistenti
- 01.10 Materiali compositi fibrosi (FRP)
- 01.11 Infissi esterni
- 01.12 Rivestimenti esterni
- 01.13 Controsoffitti
- 01.14 Infissi interni
- 01.15 Pareti interne
- 01.16 Pavimentazioni interne
- 01.17 Parapetti
- 01.18 Rivestimenti interni
- 01.19 Impianto elettrico
- 01.20 Impianto elettrico industriale
- 01.21 Impianto di climatizzazione
- 01.22 Impianto di riscaldamento
- 01.23 Impianto di illuminazione
- 01.24 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 01.25 Impianto di smaltimento acque meteoriche

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Cordoli in c.a.
- ° 01.01.02 Platee in c.a.
- ° 01.01.03 Travi rovesce in c.a.

Cordoli in c.a.

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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.

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.

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da elementi (pannelli o lastre) in calcestruzzo uniti alle strutture mediante vincoli e tra loro interconnessi. Hanno sia funzione di tipo strutturale che di protezione, isolamento e finitura estetica delle strutture realizzate.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Rivestimenti in cemento armato

Rivestimenti in cemento armato

Unità Tecnologica: 01.02**Opere di protezione strutturali**

Si tratta elementi da parete per rivestimento di muri di paratie e/o sottovie. Sono prodotti mediante la realizzazione di lastre in cemento armato pieno o alleggerito, in particolare per il confezionamento di vespai, intercapedini, paratie, ecc.. Possono avere finiture diverse.

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.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Pareti
- 01.03.02 Pilastri
- 01.03.03 Setti
- 01.03.04 Travi

Pareti

Unità Tecnologica: 01.03**Strutture in elevazione in c.a.**

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza.

Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni);
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Pilastrì

Unità Tecnologica: 01.03**Strutture in elevazione in c.a.**

I pilastrì sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastrì in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastrì con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastrì 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 pilastrì 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.

Setti

Unità Tecnologica: 01.03**Strutture in elevazione in c.a.**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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 mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Arcarecci o terzere
- 01.04.02 Capriate
- 01.04.03 Controventi non verticali
- 01.04.04 Pilastri
- 01.04.05 Travi

Arcarecci o terzere

Unità Tecnologica: 01.04**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Capriate

Unità Tecnologica: 01.04**Strutture in elevazione in acciaio**

Le capriate sono elementi architettonici e strutturali costituite da una travatura reticolare piana posta in verticale ed usata come elemento base di una copertura a falde inclinate. Si tratta di strutture non spingenti, infatti hanno il vantaggio di annullare le spinte orizzontali in considerazione alla loro struttura triangolare dove gli elementi orizzontali (catene) annullano le spinte di quelli inclinati (puntoni). Esistono diversi tipi di capriate, tra le più comuni: il tipo inglese e polonceau per falde con forte pendenza e i tipi warren e mohnié per falde a pendenza minima.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Controventi non verticali

Unità Tecnologica: 01.04**Strutture in elevazione in acciaio**

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:

- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, 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.

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.04

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.

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Travi

Unità Tecnologica: 01.04

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.

Strutture in elevazione in muratura portante

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Murature armate
- ° 01.05.02 Murature in mattoni

Murature armate

Unità Tecnologica: 01.05

Strutture in elevazione in muratura portante

Le murature armate sono costituite da elementi resistenti artificiali pieni e semipieni idonei alla realizzazione di pareti murarie incorporanti apposite armature metalliche verticali e orizzontali, annegate nella malta o nel conglomerato cementizio. Le barre di armatura possono essere costituite da acciaio al carbonio, o da acciaio inossidabile o da acciaio con rivestimento speciale, conformi alle indicazioni della normativa vigente. È ammesso, per le armature orizzontali, l'impiego di armature a traliccio elettrosaldato o l'impiego di altre armature conformate in modo da garantire adeguata aderenza ed ancoraggio, nel rispetto delle pertinenti normative di comprovata validità.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Dovrà essere garantita una adeguata protezione dell'armatura nei confronti della corrosione. Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

Murature in mattoni

Unità Tecnologica: 01.05

Strutture in elevazione in muratura portante

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Strutture di collegamento

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%), rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°), scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe, scale curve, scale ellittiche a pozzo, scale circolari a pozzo e scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Scale di sicurezza e antincendio esterne
- ° 01.06.02 Scale a soletta rampante

Scale di sicurezza e antincendio esterne

Unità Tecnologica: 01.06

Strutture di collegamento

Le scale di sicurezza e antincendio esterne, vengono utilizzate come immediata via di fuga per l'evacuazione degli edifici ad accesso pubblico, nell'evenienza di incendi, calamità naturali o eventi analoghi. Devono essere realizzate in ferro, alluminio e/o comunque in materiale non infiammabile. L'adozione di una scala di sicurezza e antincendio è richiesta e pertanto obbligatoria in tutte le strutture pubbliche o aperte al pubblico, e in ogni caso in edifici ove sia richiesta dai vigili del fuoco, competenti in materia. Esse vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire (edilizia scolastica, luoghi di lavoro, attività turistico alberghiere, pubblico spettacolo, edilizia sportiva, edilizia ospedaliera, ecc.).

La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

Nell'area delle scale esterne occorre inoltre:

- che le facciate siano in materiale da costruzione incombustibile e senza aperture;
- che siano rispettate le distanze di sicurezza per le aperture delle finestre o posare sistemi di facciate vetrate antincendio;
- che siano chiusi gli accessi ai corridoi ed ai locali con porte tagliafuoco.

Le scale per i diversi piani inoltre non devono essere sfalsate e devono condurre all'esterno direttamente o tramite un corridoio adibito a via di fuga. In generale esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- parapetto di almeno 1m di altezza in grado di supportare forti sollecitazioni;
- corrimano a scomparsa collocato in un incavo di almeno 8 cm;
- gradini a pianta rettangolare con pedata non inferiore ai 30 cm ed alzata massimo di 17 cm;
- le rampe delle scale dovranno essere rettilinee e i gradini di numero comprensivo: minimo 3 massimo 15;
- assenza di sporgenze e rientranze che possano intralciare l'esodo delle persone.

Le scale di sicurezza e antincendio possono essere di tipologie diverse:

- scale a rampa rettilinea (a più rampe);
- scale a chiocciola;

realizzate con strutture portante principale a due montanti, a quattro montanti, a pianta quadra, ecc..

In genere i gradini possono essere realizzati in:

- zincato a caldo in grigliato, elettrosaldato o pressato e maglia antitacco con rompivisuale antiscivolo;
- zincato a caldo in lamiera stirata, antitacco, antiscivolo, rompifiamma e antipanico;
- zincato a caldo in lamiera forata antitacco, antipanico e antiscivolo.

i parapetti in:

- lamiera microforata;
- elementi verticali;
- grigliato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

Scale a soletta rampante

Unità Tecnologica: 01.06

Strutture di collegamento

Si tratta di scale in c.a. a soletta rampanti costruite con getto in opera.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature e vernici protettive.

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Solai con travetti gettati in opera

Solai con travetti gettati in opera

Unità Tecnologica: 01.07**Solai**

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

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.).

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Adesivi epossidici
- 01.08.02 Barre filettate
- 01.08.03 Bullonature per acciaio
- 01.08.04 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)
- 01.08.05 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.08.06 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)
- 01.08.07 Collegamenti con piastre di fondazione
- 01.08.08 Collegamenti delle aste delle travature reticolari
- 01.08.09 Saldature per acciaio

Adesivi epossidici

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti per opere strutturali in legno o legno lamellare, legno-cemento e legno-acciaio. Possono inoltre essere utilizzati anche per la giunzione di altri materiali (calcestruzzo, marmi o pietre, metalli in genere, materiali sintetici, ecc) o per il loro collegamento. Trovano applicazione per la realizzazione dei sistemi di giunzione e di collegamento.

In genere sono costituiti da resina epossiamminica di tipo termoidurente che una volta polimerizzata diventa chimicamente inerte, ossia la sua struttura molecolare risulta non più modificabile, rimanendo inalterate le sue caratteristiche.

Hanno buone caratteristiche di colabilità, adesività e bagnabilità del legno e dell'acciaio ed insensibili alle variazioni di umidità. In caso di incendio, sono protetti dallo stesso legno. Sono comunque di facile applicazione ed hanno un'alta resistenza alla invariabilità volumetrica e massima affidabilità nel tempo oltre che assenza di tossicità.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di distacco che potrebbero compromettere il legame delle opere strutturali.

Barre filettate

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse. Provvedere ad una adeguata pulizia delle parti interessate all'unione anche mediante solventi idonei. Nella fase di preparazione delle miscele di collanti assicurarsi del perfetto e completo riempimento dei fori e del ricoprimento dell'elemento metallico.

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;

- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;

- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;

- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.

- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

I collegamenti con flangia trave/altro materiale sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

I collegamenti con flangia trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità della trave o del pilastro da collegare all'altro elemento strutturale e poi bullonata in opera all'ala o anima del pilastro passante o della trave.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Collegamenti delle aste delle travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra i profili delle travature reticolari (capriate). I collegamenti sono realizzati mediante piastre d'acciaio (fazzoletti) a cui vengono bullonate le aste della travatura reticolare che vi confluiscono.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

Elemento Manutenibile: 01.08.09

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;

- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto.

Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Ancoraggio chimico
- 01.09.02 Bullonature
- 01.09.03 Controventi
- 01.09.04 Incamiciatura in c.a.
- 01.09.05 Incremento dell'altezza di travi in c.a.
- 01.09.06 Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)
- 01.09.07 Inghisaggio mediante ancoraggio
- 01.09.08 Intonaco armato
- 01.09.09 Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione
- 01.09.10 Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione
- 01.09.11 Rappezzi degli elementi murari
- 01.09.12 Rappezzi in mattoni
- 01.09.13 Rinforzi in betoncino armato
- 01.09.14 Rinforzi in FRP
- 01.09.15 Saldature

Ancoraggio chimico

Unità Tecnologica: 01.09**Interventi su strutture esistenti**

L'ancoraggio chimico (o "tassello chimico") si realizza fissando una barra metallica sulla muratura attraverso l'uso di una "colla", anziché meccanicamente per attrito o incastro. Questa tipologia d'intervento si utilizza per fissaggi con carichi sismici e dinamici, fissaggi in zona tesa e fessurata, fissaggi pesanti strutturali, riprese di getto, fissaggi su fori carotati, montaggio di elementi prefabbricati, consolidamento solai lignei e fissaggi a soffitto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Bullonature

Unità Tecnologica: 01.09**Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche e/o altri materiali (legno, lamellare, alluminio, metalli misti, ecc.). Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle bullonature e la presenza di eventuali anomalie.

Controventi

Unità Tecnologica: 01.09**Interventi su strutture esistenti**

Nelle strutture metalliche, data la loro deformabilità, i controventi sono essenziali, sia per dare maggiore stabilità complessiva, sia per contrastare le azioni orizzontali, tra le quali il vento è la più consistente. I controventi possono essere disposti sia sulle falde di copertura che sulle pareti. In genere sono realizzati con tirantini incrociati e tesi con tenditori.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per diminuire le deformazioni termiche, è opportuno che le controventature di parete vengano disposte a metà dei lati e non alle estremità.

Incamicatura in c.a.

Unità Tecnologica: 01.09**Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica. In particolare le camicie in c.a. possono essere applicate a pilastri o travi per conseguire i seguenti obiettivi:

- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

In pratica gli elementi strutturali vengono rivestiti con nuovi spessori di calcestruzzo dove vengono posizionate le armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di procedere alle operazioni di "incamiciatura in c.a." verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Incremento dell'altezza di travi in c.a.

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle travi ottenuti mediante l'incremento di altezza delle sezione resistente con riporto di malta reoplastica a ritiro compensato. Per evitare lo scorrimento tra malta e calcestruzzo esistente si posizionano dei connettori metallici in numero adeguato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di procedere all'intervento verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, dove la qualità del calcestruzzo e le anomalie presenti non permettono l'utilizzo della tecnica di "beton-plaque" e in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di lamiere di rinforzo di acciaio fissate alla struttura. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la disposizione di lamiere di acciaio fissate alle strutture mediante barre filettate di ancoraggio assemblate a secco;
- la sigillatura dei bordi delle lamiere mediante pasta epossidica ed applicazione di iniettori;
- l'iniezione, attraverso gli iniettori, di resine epossidiche liquide ad alta pressione che vanno a riempire i vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e lamiere ed il successivo incollaggio ed consolidamento tra le parti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di procedere alle operazioni di "cassero metallico" verificare le caratteristiche del calcestruzzo; la disposizione delle armature; le condizioni statiche delle strutture attraverso ispezioni strumentali.

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Inghisaggio mediante ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di sistemi impiegati per interventi di rinforzo e fissaggio di elementi prefabbricati in cemento armato, tra elementi strutturali degli edifici a fondazioni, per rendere la struttura stabile. L'ancoraggio di tale elementi avviene mediante colatura di malte a base di resina epossidica oppure a base cementizia e si realizza nelle seguenti fasi:

- preparazione del supporto, che deve essere solido, compatto, privo di parti friabili e/o in distacco
- posizionamento dell'elemento da ancorare
- colatura della malta miscelata

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: 01.09.08

Intonaco armato

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Gli intonaci armati consentono di consolidare elementi murari esistenti attraverso l'applicazione su entrambi i lati della muratura, di rete elettrosaldata di piccola maglia (generalmente 10x10 mm) fissata alla muratura mediante tondini da 6-8 mm ancorati al supporto con un legante idraulico ad espansione e la successiva bagnatura delle superfici ed infine con la posa in opera di malta idraulica antiritiro generalmente addizionata con fibre sintetiche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'applicazione provvedere ad eliminare gli strati di vecchio intonaco e di tutte le parti inconsistenti o mosse. Eseguire una accurata scarnitura dei giunti di malta mediante l'eliminazione di tutti i materiali friabili e poco consistenti. Successivo lavaggio con acqua in pressione di tutte le superfici oggetto dell'intervento.

Elemento Manutenibile: 01.09.09

Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Il placcaggio in FRP per rinforzo a flessione di travi in c.a. si rende necessario per elementi strutturali soggetti ad un momento flettente di progetto maggiore della corrispondente resistenza. Il rinforzo a flessione con FRP può essere eseguito applicando una o più lamine, ovvero uno o più strati di tessuto, al lembo teso dell'elemento da rinforzare.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase progettuale e nella fase successiva di impiego dei materiali compositi fibrorinforzati, particolare attenzione va posta per le problematiche legate alla traspirabilità, durabilità e reversibilità.

Elemento Manutenibile: 01.09.10

Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Il placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione di travi in c.a. si rende necessario quando il taglio e/o la torsione di calcolo sia superiore alla corrispondente resistenza di calcolo. Quest'ultima deve essere determinata considerando i contributi del calcestruzzo e dell'eventuale armatura trasversale presente.

Il rinforzo a taglio/torsione con FRP si realizza applicando strisce di tessuto o lamine di FRP, su uno o più strati, in aderenza alla superficie esterna dell'elemento da rinforzare. Le strisce possono essere applicate in maniera discontinua, con spazi vuoti fra strisce consecutive, oppure in maniera continua, con strisce adiacenti l'una all'altra.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase progettuale e nella fase successiva di impiego dei materiali compositi fibrorinforzati, particolare attenzione va posta per le problematiche legate alla traspirabilità, durabilità e reversibilità.

Elemento Manutenibile: 01.09.11

Rappezzi degli elementi murari

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da altri elementi (mattoni pieni, conci di pietra, ecc.) dello stesso materiale del muro o di materiale diverso.

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: 01.09.12

Rappezzi in mattoni

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da mattoni.

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: 01.09.13

Rinforzi in betoncino armato

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

I rinforzi in betoncino armato consentono di consolidare elementi murari o pareti e setti in c.a. esistenti attraverso l'applicazione su uno o entrambi i lati dell'elemento, di rete elettrosaldata di piccola maglia (generalmente 20x20 mm) fissata agli elementi mediante tondini da 6-8 mm ancorati al supporto e la successiva posa in opera di betoncino generalmente addizionato con fibre sintetiche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'applicazione provvedere ad eliminare gli strati di vecchio intonaco e di tutte le parti inconsistenti o mosse. Eseguire una accurata scarnitura dei giunti di malta mediante l'eliminazione di tutti i materiali friabili e poco consistenti. Successivo lavaggio con acqua in pressione di tutte le superfici oggetto dell'intervento.

Elemento Manutenibile: 01.09.14

Rinforzi in FRP

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

I rinforzi in FRP consentono di consolidare elementi murari o pareti e setti in c.a esistenti attraverso l'applicazione su uno o entrambi i lati dell'elemento, di lamine o una rete in FRP fissate mediante interposizione di una matrice (resine epossidiche per le lamine, matrici inorganiche per la rete), al fine di aumentare la resistenza flessionale e/o tagliante degli elementi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima dell'applicazione provvedere ad eliminare gli strati di vecchio intonaco e di tutte le parti inconsistenti o mosse. Eseguire una accurata scarnitura dei giunti di malta mediante l'eliminazione di tutti i materiali friabili e poco consistenti. Successivo lavaggio con acqua in pressione di tutte le superfici oggetto dell'intervento.

Elemento Manutenibile: 01.09.15

Saldature

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Materiali compositi fibrosi (FRP)

I compositi fibrosi a matrice polimerica FRP (acronimo di Fiber Reinforced Polymers) vengono utilizzati per il rinforzo di strutture nel campo edili. Essi si ottengono mediante la sovrapposizione e/o miscelazione di materiali diversi.

sono prodotti di polimeri rinforzati di fibre realizzati in nastri, tessuti o lastre rinforzate con fibre di carbonio, vetro e/o aramide che vengono immersi in matrici resinose epossidiche, fenoliche, ecc., utilizzati per il consolidamento statico. L'uso del FRP nel rinforzo sismico di elementi in c.a. è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- aumento della resistenza a taglio di pilastri e pareti mediante applicazione di fasce in FRP con le fibre disposte secondo la direzione delle staffe;
- aumento della duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri mediante fasciatura con FRP con fibre lungo il perimetro;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, sempre mediante fasciatura con FRP con fibre continue disposte lungo il perimetro. Vengono inoltre utilizzate per le cerchiature esterne e per gli interventi volti a ridurre la spinta di archi e volte. Tra le principali fibre più utilizzate per la produzione di materiali compositi vi sono quelle di vetro, di carbonio, le fibre aramidiche, altre tipologie (PBO, basalto, PAV) ed ibridi, ossia costituiti da differenti filati. I compositi per il rinforzo strutturale sono disponibili sul mercato in diverse geometrie:
- lamine pultruse, caratterizzate da una disposizione unidirezionale delle fibre ed utilizzate preferibilmente per placcare superfici regolari
- tessuti bidirezionali, che si possono adattare alla forma degli elementi strutturali rinforzati
- gli FRP applicati maggiormente nei casi in cui sia necessario limitare l'impatto estetico sulla struttura originaria e garantire una adeguata reversibilità dell'intervento.

Esistono sul mercato anche altri tipi di materiali compositi, che si differenziano per la natura della matrice (matrice inorganica) o delle fibre (fibre discontinue o continue con materiali differenti, ad esempio lacciao, il basalto, il P.B.O.). Tali compositi risultano essere particolarmente performanti per determinate applicazioni.

Le fibre più utilizzate in compositi possono essere in: carbonio, vetro, basalto, aramidiche, organiche e minerali, acciaio, tessuti ibridi e altre tipologie (canapa, lino, ecc.).

Oltre ai componenti che gli restituiscono maggiore stabilità: matrici plastiche, matrici a base di malta, matrici metalliche, matrici ceramiche, resine poliestere, resine epossidiche, resine fenoliche, resine siliconiche.

In campo applicativo esistono altri elementi meglio definiti come: tessuti unidirezionali, tessuti multidirezionali, laminati, barre, reti, adesivi, accessori.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Accessori
- 01.10.02 Adesivi
- 01.10.03 Adesivi epossidici
- 01.10.04 Fibrorinforzo del calcestruzzo
- 01.10.05 Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo
- 01.10.06 Primer
- 01.10.07 Resine Epossidiche bicomponente
- 01.10.08 Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.
- 01.10.09 Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.
- 01.10.10 Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico
- 01.10.11 Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato

Accessori

Unità Tecnologica: 01.10**Materiali compositi fibrosi (FRP)**

Si tratta di elementi utilizzati per connessioni di rinforzi alle strutture: In alcuni casi per il pretensionamento di barre o lamine. Tra gli accessori più diffusi si elencano:

- sfocchi;
- corde in carbonio;
- ancoraggi, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'uso di sistemi fibrorinforzati per eventuali interventi di rinforzo delle strutture risulta appropriato se uno o più elementi di quest'ultime non soddisfano i requisiti e le prestazioni prescritte nella normativa vigente.

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l'idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell'intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Adesivi

Unità Tecnologica: 01.10**Materiali compositi fibrosi (FRP)**

Si tratta di materiali di natura polimerica, utilizzati per realizzare collegamenti tra due superfici o più superfici e di trasmettere forze e sollecitazioni. Ci sono tipologie di adesivi come resine termoplastiche e termoindurenti. Le giunzioni adesive offrono rispetto a quelle meccaniche offrono la possibilità di unire materiali con rigidità differente, senza la necessità di effettuare fori sugli FRP.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l'idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell'intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Adesivi epossidici

Unità Tecnologica: 01.10**Materiali compositi fibrosi (FRP)**

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti impiegati per i sistemi di consolidamento nei sistemi compositi a base di tessuti secchi con funzione di regolarizzazione delle superfici irregolari come murature, volte e legno. In particolare per interventi su strutture in cemento armato e muratura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di preparazione e posa in opera delle resine utilizzate nell'applicazione dei prodotti per il rinforzo strutturale, gli operatori devono indossare idonei dispositivi di protezione (guanti impermeabili, mascherina ed occhiali, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Fibrorinforzo del calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di fibre sintetiche monofilamento, prodotte per mezzo di una miscela polimerica ed utilizzate per il rinforzo del calcestruzzo, caratterizzate da elevati valori di tenacità e di modulo elastico. Rispetto alle fibre sintetiche convenzionali, monofilamento o fibrillate, utilizzate per il controllo di anomalie, come le fessurazioni in fase plastica, consentono di migliorare le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, come la resistenza residua in fase di postfessurazione, la duttilità, la tenacità, la resistenza alla fatica e all'urto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l'idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell'intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di una fibra sintetica strutturale, progettata per migliorare la durabilità e le proprietà meccaniche del calcestruzzo, costituita da un monofilamento non fibrillato a base di una miscela speciale di polimeri poliolefinici e da una fibra fibrillata di polipropilene, in grado di ridurre, il ritiro plastico e la successiva formazione di macro e micro fessure negli impasti di calcestruzzi e malte confezionate

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l'idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell'intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Primer

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Primer costituito da resina epossidica bicomponente impiegati per i sistemi di consolidamento delle superfici oggetto degli interventi di rinforzo siano esse in muratura, calcestruzzo o calce. La posa in opera del prodotto fornisce maggiore compattezza al supporto oltre che eliminare i residui di polvere che potrebbero compromettere la posa in opera dei sistemi di rinforzo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di preparazione e posa in opera delle resine utilizzate nell'applicazione dei prodotti per il rinforzo strutturale, gli operatori devono indossare idonei dispositivi di protezione (guanti impermeabili, mascherina ed occhiali, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.10.07

Resine Epossidiche bicomponente

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti impiegati per i sistemi di consolidamento nei sistemi compositi a base di tessuti secchi con funzione di regolarizzazione delle superfici irregolari come murature, volte e legno. In particolare per interventi su strutture in cemento armato e muratura. Si tratta di resine epossidiche bicomponenti utilizzate per l'impregnazione dei tessuti, utilizzati con sistemi compositi a base di tessuti secchi, per creare il collegamento e la distribuzione di carico tra le fibre dei tessuti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di preparazione e posa in opera delle resine utilizzate nell'applicazione dei prodotti per il rinforzo strutturale, gli operatori devono indossare idonei dispositivi di protezione (guanti impermeabili, mascherina ed occhiali, ecc.).

Elemento Manutenibile: 01.10.08

Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di sistemi di rinforzo strutturali realizzati mediante l'applicazione di materiali fibrorinforzati per il consolidamento di travi e solai. In particolare per incrementare la resistenza a flessione e a taglio di travi e solai in cemento armato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l'idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell'intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in particolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Elemento Manutenibile: 01.10.09

Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.

Si tratta di sistemi per il rinforzo strutturale in CFRP, con tessuti unidirezionali in carbonio ad alto modulo, e profili presso-piegati in acciaio/VTR, atto ad incrementare la duttilità e la capacità resistente a pressoflessione e taglio dei pilastri in cemento armato a seconda delle diverse modalità di intervento, per il consolidamento di pilastri in c.a..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l' idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell' intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Elemento Manutenibile: 01.10.10

Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico

Si tratta di tessuti unidirezionali in fibra di carbonio ad elevata resistenza meccanica ideale per gli interventi di consolidamento strutturale per elementi in cemento armato, c.a. precompresso, murature, acciaio e legno.

Questi I sistemi di consolidamento si ottengono mediante la posa in opera di tessuti con opportune resine epossidiche, garantendo ottime caratteristiche di resistenza a trazione e riuscendo a mantenere inalterate le dimensioni degli elementi esistenti, conservando il peso proprio degli stessi e dell'intera struttura..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l' idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell' intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

Elemento Manutenibile: 01.10.11

Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato

Si tratta di tessuti unidirezionali in fibre di carbonio caratterizzati, da elevato modulo elastico ed alte resistenze meccaniche a trazione. I tessuti sono indicati per la riparazione di elementi in cemento armato danneggiati da azioni fisico-meccaniche, e per il confinamento a pressoflessione di elementi in calcestruzzo oltre che per interventi di adeguamento e/o miglioramento sismico di strutture. Possono essere posti in opera con tecniche diverse: con sistema ad umido e con sistema a secco.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Risulta indispensabile ancor prima di procedere alle applicazioni dei sistemi di rinforzo, verificare i processi di qualificazione dei materiali utilizzati e l' idoneità degli operatori. In particolare: qualità e rispetto dei valori minimi richiesti, disporre di informazioni sulle schede tecniche dei materiali, prove di laboratorio qualificate, specializzati con comprovata esperienza nella caratterizzazione ed applicazione dei sistemi di rinforzo, ecc..

Nel caso gli interventi di rinforzo strutturale riguardino costruzioni di interesse storico e monumentale, risulta opportuno predisporre richiesta di valutazione critica dell' intervento rispetto ai canoni della conservazione e del restauro, in conformità alle leggi vigenti ed in articolare Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12/10/2007 (GU n. 24 del 29/01/2008 - Suppl. Ordinario n.24).

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Finestre a filo muro
- 01.11.02 Infissi a triplo vetro
- 01.11.03 Serramenti in alluminio

Finestre a filo muro

Unità Tecnologica: 01.11**Infissi esterni**

Si tratta di infissi definiti anche chiusure tecniche a filo muro. La tecnologia di questi elementi prevede l'eliminazione a vista di stipiti, cornici coprifilo e cerniere. Il sistema assicura la perfetta planarità alla parete e la totale scomparsa dei telai fino a mimetizzarsi con gli ambienti circostanti.

Nei sistemi di infissi filo a muro si trovano svariati prodotti realizzati con materiali diversi: alluminio, legno, misti, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione di serramenti a filo muro deve avvenire con posa a regola d'arte seguendo scrupolosamente quanto riportato nelle rispettive schede tecniche di produzione. Evitare assemblaggi di serramenti scadenti e/o montati da personale non adeguatamente formato che potrebbero essere causa dell'insorgenza di guasti ed anomalie. Provvedere ad una corretta manutenzione degli elementi che li compongono.

Infissi a triplo vetro

Unità Tecnologica: 01.11**Infissi esterni**

Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A.

Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m2 (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m2);
- Classe "B" per un consumo fino a 50 kWh.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei ed alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Serramenti in alluminio

Unità Tecnologica: 01.11**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.

Rivestimenti esterni

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Intonaco
- 01.12.02 Tinteggiature e decorazioni
- 01.12.03 Rivestimenti lapidei

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.12**Rivestimenti esterni**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.12**Rivestimenti esterni**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Rivestimenti lapidei

Unità Tecnologica: 01.12**Rivestimenti esterni**

Quelli tradizionali possono essere costituiti da lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente l'una dall'altra e risultano essere autonome ma compatibili rispetto alle stratificazioni interne. Quelli più innovativi sono costituiti da pannelli formati da uno o più elementi lapidei a loro volta indipendenti o assemblati in opera. Per il rivestimento di pareti esterne è preferibile utilizzare materiali che oltre a fattori estetici diano garanzia di resistenza meccanica all'usura e agli attacchi derivanti da fattori inquinanti (tra questi i marmi come il bianco di Carrara, i graniti, i travertini, ecc.).

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.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.13.01 Controsoffitti in gesso alleggerito
- ° 01.13.02 Pannelli

Controsoffitti in gesso alleggerito

Unità Tecnologica: 01.13**Controsoffitti**

I controsoffitti in gesso alleggerito. E' un regolatore naturale di umidità, in quanto assorbe o rilascia umidità agli ambienti, contribuendo alla climatizzazione degli stessi. Indicato negli uffici con sistemi di climatizzazione sia a canali, sia multisplit, è un materiale con un'ottima reazione e resistenza al fuoco. I pannelli in gesso alleggerito sono prodotti con materiale ecologico, resistenti stabili al fuoco e all'umidità. I vari modelli conferiscono un confort acustico ambientale, coniugando estetica e leggerezza oltre che particolari caratteristiche quali la riflessione della luce, minima conduttività termica, stabilità in ambiente umido e confort acustico. Può nel tempo essere riverniciabile.

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 riassettaggio 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.

Pannelli

Unità Tecnologica: 01.13**Controsoffitti**

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

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 riassettaggio 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.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.14.01 Porte
- 01.14.02 Porte antipanico
- 01.14.03 Porte tagliafuoco

Porte

Unità Tecnologica: 01.14**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.

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.14**Infissi interni**

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.14**Infissi interni**

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante

piastra a spinta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

Pareti interne

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.15.01 Tramezzi in laterizio

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.15**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.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.16.01 Battiscopa
- 01.16.02 Pavimenti sintetici autoposante
- 01.16.03 Rivestimenti in gres porcellanato

Battiscopa

Unità Tecnologica: 01.16**Pavimentazioni interne**

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.

Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

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.

Pavimenti sintetici autoposante

Unità Tecnologica: 01.16**Pavimentazioni interne**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.16**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 gres 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.

Parapetti

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.17.01 Balaustre in acciaio inox

Balaustre in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.17**Parapetti**

Si tratta di balaustre realizzate generalmente con elementi, verticali ed orizzontali (tondini, corrimano, montanti, ecc.), in acciaio inox, completi di accessori che possono combinarsi anche con altri materiali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità delle strutture attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti (montanti, tondini, corrimani, ecc..).

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.18.01 Intonaco
- 01.18.02 Rivestimenti e prodotti ceramici
- 01.18.03 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.18**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 aggancio al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato, detto finitura, rappresenta la finitura superficiale e contribuisce a creare una prima barriera la cui funzione è quella di opporsi alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive. Gli intonaci per 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.

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.18**Rivestimenti interni**

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i gres naturali o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.18**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.).

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.19.01 Canalizzazioni in PVC
- 01.19.02 Interruttori
- 01.19.03 Prese e spine
- 01.19.04 Quadri di bassa tensione

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.19**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.

Interruttori

Unità Tecnologica: 01.19**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.

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.19**Impianto elettrico**

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve

essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Elemento Manutenibile: 01.19.04

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.19

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.

Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.20.01 Aspiratori

Aspiratori

Unità Tecnologica: 01.20**Impianto elettrico industriale**

Gli aspiratori sono i dispositivi che vengono installati per consentire di espellere direttamente l'aria a cielo aperto e/o in condotto di ventilazione. Sono generalmente realizzati in involucro stampato in resine ad elevate caratteristiche meccaniche ed utilizzano motori alimentati con energia elettrica a 220 V-50 Hz.

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.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.21.01 Aerocondizionatore
- ° 01.21.02 Canalizzazioni
- ° 01.21.03 Griglie di ventilazione in alluminio

Aerocondizionatore

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di climatizzazione

L'aerocondizionatore, detto anche condizionatore pensile, è un dispositivo utilizzato per il riscaldamento e/o il raffrescamento di ambienti dalle dimensioni ridotte, sia residenziali sia commerciali, che non dispongono di controsoffitti o di spazio a pavimento o a parete. Questi apparati vengono installati direttamente al soffitto tramite pendini e generalmente sono costituiti da:

- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatteri aria;
- alette di immissione aria ambiente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'apparecchio deve essere installato in ambiente privo di sostanze che possano generare un processo di corrosione delle alette in alluminio.

Togliere l'alimentazione elettrica prima di effettuare qualsiasi intervento e, nel caso l'aerocondizionatore deve essere smontato, proteggere le mani con guanti da lavoro e verificare che:

- la valvola di alimentazione sia chiusa;
- attendere il raffreddamento dello scambiatore;
- non inserire alcun oggetto nell'elettroventilatore.

Canalizzazioni

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di climatizzazione

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Il trattamento dei fluidi viene effettuato dalle centrali di trattamento dell'aria.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Date le notevoli dimensioni, generalmente le U.T.A. sono collocate in ambienti interrati ma possono essere collocate anche in copertura o nei sottotetti prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

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

Griglie di ventilazione in alluminio

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di climatizzazione

Le griglie di ventilazione dell'aria provvedono alla diffusione dell'aria negli ambienti; sono realizzate generalmente in alluminio e sono posizionate sui terminali delle canalizzazioni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La griglia deve essere montata in posizione facilmente accessibile e perfettamente orizzontale in modo da evitare lo scarico di forze anomale sui dispositivi di occlusione con conseguenti problemi di funzionamento. Inoltre non installare la griglia in ambienti con sostanze che possano generare un processo di corrosione delle alette in alluminio.

L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle griglie di ventilazione e 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;
- strato di coibente.

Impianto di riscaldamento

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

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

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.22.01 Aerocondizionatore
- 01.22.02 Radiatore a colonna
- 01.22.03 Radiatori
- 01.22.04 Tubazioni in rame

Aerocondizionatore

Unità Tecnologica: 01.22**Impianto di riscaldamento**

L'aerocondizionatore, detto anche condizionatore pensile, è un dispositivo utilizzato per il riscaldamento e/o il raffrescamento di ambienti dalle dimensioni ridotte, sia residenziali sia commerciali, che non dispongono di controsoffitti o di spazio a pavimento o a parete. Questi apparati vengono installati direttamente al soffitto tramite pendini e generalmente sono costituiti da:

- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatterici aria;
- alette di immissione aria ambiente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'apparecchio deve essere installato in ambiente privo di sostanze che possano generare un processo di corrosione delle alette in alluminio.

Togliere l'alimentazione elettrica prima di effettuare qualsiasi intervento e, nel caso l'aerocondizionatore deve essere smontato, proteggere le mani con guanti da lavoro e verificare che:

- la valvola di alimentazione sia chiusa;
- attendere il raffreddamento dello scambiatore;
- non inserire alcun oggetto nell'elettroventilatore.

Radiatore a colonna

Unità Tecnologica: 01.22**Impianto di riscaldamento**

I radiatori a colonna sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) che si sviluppano in altezza; gli elementi a colonna sono 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.

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.

Radiatori

Unità Tecnologica: 01.22**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: 01.22.04

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 01.22

Impianto di riscaldamento

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.23.01 Diffusori
- 01.23.02 Lampade ad incandescenza
- 01.23.03 Lampade fluorescenti
- 01.23.04 Lampade alogene

Diffusori

Unità Tecnologica: 01.23**Impianto di illuminazione**

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

Lampade ad incandescenza

Unità Tecnologica: 01.23**Impianto di illuminazione**

Le lampade a incandescenza sono formate da:

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

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100 °C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza.

Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:

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

MODALITÀ 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.

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 01.23**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.

Elemento Manutenibile: 01.23.04

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 01.23

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 (variante 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.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.24.01 Vasi igienici a sedile
- 01.24.02 Lavamani sospesi
- 01.24.03 Tubazioni in rame
- 01.24.04 Tubazioni multistrato
- 01.24.05 Tubi in acciaio zincato

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 01.24

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 doccia 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 (vitreous china): miscela 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): miscela 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 sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilici e metacrilici 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 conducibilità termica).

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 01.24

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela 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): miscela 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 sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilici e metacrilici 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: 01.24.03

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 01.24

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

Elemento Manutenibile: 01.24.04

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 01.24

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: 01.24.05

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.24

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni

elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.25.01 Canali di gronda e pluviali in rame
- 01.25.02 Scossaline
- 01.25.03 Pozzetti e caditoie

Canali di gronda e pluviali in rame

Unità Tecnologica: 01.25**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, parafooglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

MODALITÀ 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 parafooglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafooglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione. Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di eventi meteorici straordinari.

Scossaline

Unità Tecnologica: 01.25**Impianto di smaltimento acque meteoriche**

Le scossaline sono dei dispositivi che hanno la funzione di fissare le guaine impermeabilizzanti utilizzate in copertura alle varie strutture che possono essere presenti sulla copertura stessa (parapetti, cordoli, ecc.). Le scossaline possono essere realizzate con vari materiali:

- acciaio dolce;
- lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo;
- lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio;
- lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco;
- acciaio inossidabile;
- rame;
- alluminio o lega di alluminio conformemente;
- cloruro di polivinile non plastificato (PVC-U).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve provvedere alla loro registrazione in seguito a precipitazioni meteoriche abbondanti e ad inizio stagione. Periodicamente verificare che non ci siano in atto fenomeni di corrosione delle scossaline metalliche.

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.25**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.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRAILE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)	pag.	5
" 1) Opere di fondazioni superficiali	pag.	6
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	7
" 2) Platee in c.a.	pag.	7
" 3) Travi rovesce in c.a.	pag.	7
" 2) Opere di protezione strutturali	pag.	8
" 1) Rivestimenti in cemento armato	pag.	9
" 3) Strutture in elevazione in c.a.	pag.	10
" 1) Pareti	pag.	11
" 2) Pilastri	pag.	11
" 3) Setti	pag.	11
" 4) Travi	pag.	12
" 4) Strutture in elevazione in acciaio	pag.	13
" 1) Arcarecci o terzere	pag.	14
" 2) Capriate	pag.	14
" 3) Controventi non verticali	pag.	14
" 4) Pilastri	pag.	14
" 5) Travi	pag.	15
" 5) Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	16
" 1) Murature armate	pag.	17
" 2) Murature in mattoni	pag.	17
" 6) Strutture di collegamento	pag.	18
" 1) Scale di sicurezza e antincendio esterne	pag.	19
" 2) Scale a soletta rampante	pag.	19
" 7) Solai	pag.	20
" 1) Solai con travetti gettati in opera	pag.	21
" 8) Unioni	pag.	22
" 1) Adesivi epossidici	pag.	23
" 2) Barre filettate	pag.	23
" 3) Bullonature per acciaio	pag.	23
" 4) Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)	pag.	24
" 5) Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)	pag.	24
" 6) Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)	pag.	24
" 7) Collegamenti con piastre di fondazione	pag.	25
" 8) Collegamenti delle aste delle travature reticolari	pag.	25
" 9) Saldature per acciaio	pag.	25
" 9) Interventi su strutture esistenti	pag.	27
" 1) Ancoraggio chimico	pag.	28
" 2) Bullonature	pag.	28

" 3) Controventi	pag.	28
" 4) Incamiciatura in c.a.	pag.	28
" 5) Incremento dell'altezza di travi in c.a.	pag.	29
" 6) Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)	pag.	29
" 7) Inghisaggio mediante ancoraggio	pag.	29
" 8) Intonaco armato	pag.	30
" 9) Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione	pag.	30
" 10) Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione	pag.	30
" 11) Rappezzi degli elementi murari	pag.	31
" 12) Rappezzi in mattoni	pag.	31
" 13) Rinforzi in betoncino armato	pag.	31
" 14) Rinforzi in FRP	pag.	32
" 15) Saldature	pag.	32
" 10) Materiali compositi fibrosi (FRP)	pag.	33
" 1) Accessori	pag.	34
" 2) Adesivi	pag.	34
" 3) Adesivi epossidici	pag.	34
" 4) Fibrorinforzo del calcestruzzo	pag.	35
" 5) Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo	pag.	35
" 6) Primer	pag.	35
" 7) Resine Epossidiche bicomponente	pag.	36
" 8) Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.	pag.	36
" 9) Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.	pag.	36
" 10) Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico	pag.	37
" 11) Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato	pag.	37
" 11) Infissi esterni	pag.	39
" 1) Finestre a filo muro	pag.	40
" 2) Infissi a triplo vetro	pag.	40
" 3) Serramenti in alluminio	pag.	40
" 12) Rivestimenti esterni	pag.	42
" 1) Intonaco	pag.	43
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	43
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	43
" 13) Controsoffitti	pag.	45
" 1) Controsoffitti in gesso alleggerito	pag.	46
" 2) Pannelli	pag.	46
" 14) Infissi interni	pag.	47
" 1) Porte	pag.	48
" 2) Porte antipanico	pag.	48
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	48
" 15) Pareti interne	pag.	50
" 1) Tramezzi in laterizio	pag.	51
" 16) Pavimentazioni interne	pag.	52
" 1) Battiscopa	pag.	53

" 2) Pavimenti sintetici autoposante	pag.	53
" 3) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	53
" 17) Parapetti	pag.	54
" 1) Balaustre in acciaio inox	pag.	55
" 18) Rivestimenti interni	pag.	56
" 1) Intonaco	pag.	57
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici	pag.	57
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	57
" 19) Impianto elettrico	pag.	58
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	59
" 2) Interruttori	pag.	59
" 3) Prese e spine	pag.	59
" 4) Quadri di bassa tensione	pag.	60
" 20) Impianto elettrico industriale	pag.	61
" 1) Aspiratori	pag.	62
" 21) Impianto di climatizzazione	pag.	63
" 1) Aerocondizionatore	pag.	64
" 2) Canalizzazioni	pag.	64
" 3) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	64
" 22) Impianto di riscaldamento	pag.	66
" 1) Aerocondizionatore	pag.	67
" 2) Radiatore a colonna	pag.	67
" 3) Radiatori	pag.	67
" 4) Tubazioni in rame	pag.	68
" 23) Impianto di illuminazione	pag.	69
" 1) Diffusori	pag.	70
" 2) Lampade ad incandescenza	pag.	70
" 3) Lampade fluorescenti	pag.	70
" 4) Lampade alogene	pag.	71
" 24) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	72
" 1) Vasi igienici a sedile	pag.	73
" 2) Lavamani sospesi	pag.	73
" 3) Tubazioni in rame	pag.	74
" 4) Tubazioni multistrato	pag.	74
" 5) Tubi in acciaio zincato	pag.	74
" 25) Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	76
" 1) Canali di gronda e pluviali in rame	pag.	77
" 2) Scossaline	pag.	77
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	77



Comune di Faenza
Provincia di Ravenna

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI
FAENZA (RA)

COMMITTENTE: Provincia di Ravenna

31/03/2022, Pistoia

IL TECNICO

(Ing. Andrea Fedi)

B.F. Progetti società d'Ingegneria srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Faenza**

Provincia di: **Ravenna**

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

Opere Strutturali

L'obiettivo perseguito ai sensi della vigente normativa (NTC 2018) è quello dell'adeguamento sismico strutturale dell'intero complesso, a livello globale, affiancato da interventi locali su travi e pilastri che non soddisfano le verifiche.

In particolare:

Corpo A

- Realizzazione a livello del piano terra di una platea in c.a. a collegamento di tutte le fondazioni.
- Placcaggio di alcune murature in mattoni presenti all'interno dei telai in c.a. con realizzazione di doppia parete in calcestruzzo armato opportunamente collegata trasversalmente ed alle strutture esistenti.
- Rinforzo a flessione e/o a taglio degli elementi vulnerabili (pilastri o travi) tramite applicazione di materiali compositi (CFRP), profili/piastre metalliche e/o aumento della sezione in c.a.
- Realizzazione di nuova scala di sicurezza in acciaio ad integrazione delle vie di esodo esistenti. La scala sarà posizionata sull'angolo del fabbricato in corrispondenza del corridoio di collegamento con il Corpo B e servirà tutti i piani in elevazione partendo dal piano terreno. I montanti verticali in acciaio saranno fissati al piano terreno alle pareti in cemento armato originatesi da una platea di fondazione realizzata al piano interrato.

Corpo B

- Ripristino dello schema statico originario con scollegamento dei pilastri HEA180 dal corrente inferiore delle capriate.
- Realizzazione di un nuovo portale in acciaio con relativa fondazione in c.a. a sostegno di una porzione di copertura che sarà scollegata dal corpo C e che permetterà così la completa indipendenza del corpo B dal corpo C.
- Rinforzo generale di arcarecci e profilati delle capriate metalliche mediante incremento della sezione resistenti e/o inserimento di nuovi elementi di controvento.

Corpo C

- Realizzazione a livello del piano terra di una nuova platea in c.a. a collegamento di tutte le fondazioni.
- Placcaggio di alcune murature in mattoni presenti all'interno dei telai in c.a. con realizzazione di doppia parete in calcestruzzo armato opportunamente collegata trasversalmente ed alle strutture esistenti.

- Realizzazione di nuove pareti in c.a. collegate opportunamente alle strutture esistenti al fine di assorbire interamente l'azione sismica.
- Rinforzo a taglio di alcuni elementi strutturali di facciata tramite ringrosso della sezione in c.a.

I nuovi setti strutturali saranno REI60.

Per maggior dettaglio si rimanda alla Relazione Strutture e relativi allegati oltre che agli elaborati grafici.

Opere Architettoniche

Le opere architettoniche sono principalmente conseguenti agli interventi strutturali e verranno realizzate per ripristinare lo stato preesistente, fatta eccezione per la realizzazione della nuova scala di sicurezza che prevederà altre opere accessorie (porte, pareti, etc) al fine di incorporare la nuova struttura all'esistente.

In particolare, verranno eseguiti i seguenti interventi:

- Demolizione parziale/completa di pavimenti e massetti esistenti per la posa in opera dei nuovi setti e relative fondazioni, e sostituzione con nuovi pavimenti in monocottura a scelta della DL;
- I rivestimenti dei servizi igienici saranno in piastrelle monocottura a scelta della DL;
- Rifacimento dei bagni soggetti a interventi strutturali con sostituzione pavimenti e rivestimenti, smontaggio e sostituzione dei sanitari e rubinetterie.
- Intonacatura e verniciatura dei nuovi elementi interni e degli elementi consolidati (setti, travi e pilastri) con colori analoghi all'esistente. Gli ambienti interni adiacenti saranno comunque tinteggiati.
- Adeguamento degli infissi interessati dagli interventi strutturali con modifica dei telai fissi ed apribili o sostituzione integrale o parziale se non adattabili, mantenendo le stesse caratteristiche e disegno degli esistenti;
- Demolizione e sostituzione dei controsoffitti esistenti del corpo B con nuovi controsoffitti di caratteristiche acustiche analoghe a quelli esistenti.
- Rimozione e messa in opera di rivestimento in pietra presente sul prospetto principale di viale delle Ceramiche, operazione necessaria per effettuare consolidamento intradossale delle travi in c.a.;
- Tinteggiature facciate esterne oggetto di intervento;

Opere Impiantistiche

Sono previsti interventi di smontaggio e ripristino dell'impiantistica esistente con integrazione degli elementi danneggiati o ammalorati.

In riferimento all'impianto termico i corpi scaldanti laddove interessati, saranno smontati e rimontati nella posizione attuale e, ove necessario, dovrà essere previsto il prolungamento delle tubazioni degli elementi radianti e la sostituzione dei tasselli dei ganci di sostegno degli stessi.

Nei bagni oggetto di intervento verranno sostituite le porzioni di tubazione; saranno adattati gli scarichi in seguito alla sostituzione degli elementi (lavabi e w.c.).

Per l'impianto elettrico e trasmissione dati gli elementi esistenti verranno "disancorati" e fissati temporaneamente in altra posizione protetta a soffitto per consentire le lavorazioni interne, per poi essere riposizionati a conclusione delle lavorazioni. Gli elementi facenti parte dell'impianto elettrico presenti nelle pareti interessate dagli interventi quali scatole di derivazione esterne o incassate, punti presa esterne o incassate, illuminazione di emergenza, canalette esterne di

passaggio impianti, ect. saranno rimosse e rimontate a seguito degli interventi con parziali sostituzioni e/o integrazioni. Per gli apparecchi di illuminazione all'interno dei controsoffitti che verranno rimossi è prevista la sostituzione a causa dell'inadattabilità ai nuovi controsoffitti. Gli elementi facenti parte dell'impianto antincendio, centraline telefoniche e internet saranno smontati e rimontati dopo la conclusione dell'intervento.

CORPI D'OPERA:

° 01 SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- 01.02 Opere di protezione strutturali
- 01.03 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.04 Strutture in elevazione in acciaio
- 01.05 Strutture in elevazione in muratura portante
- 01.06 Strutture di collegamento
- 01.07 Solai
- 01.08 Unioni
- 01.09 Interventi su strutture esistenti
- 01.10 Materiali compositi fibrosi (FRP)
- 01.11 Infissi esterni
- 01.12 Rivestimenti esterni
- 01.13 Controsoffitti
- 01.14 Infissi interni
- 01.15 Pareti interne
- 01.16 Pavimentazioni interne
- 01.17 Parapetti
- 01.18 Rivestimenti interni
- 01.19 Impianto elettrico
- 01.20 Impianto elettrico industriale
- 01.21 Impianto di climatizzazione
- 01.22 Impianto di riscaldamento
- 01.23 Impianto di illuminazione
- 01.24 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 01.25 Impianto di smaltimento acque meteoriche

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 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.

01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Cordoli in c.a.
- 01.01.02 Platee in c.a.
- 01.01.03 Travi rovesce in c.a.

Cordoli in c.a.**Unità Tecnologica: 01.01****Opere di fondazioni superficiali**

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.01.A01 Cedimenti**
- 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti**
- 01.01.01.A03 Distacchi murari**
- 01.01.01.A04 Distacco**
- 01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.01.01.A06 Fessurazioni**
- 01.01.01.A07 Lesioni**
- 01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**
- 01.01.01.A09 Penetrazione di umidità**
- 01.01.01.A10 Rigonfiamento**
- 01.01.01.A11 Umidità**
- 01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli**

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

- 01.01.02.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

01.01.02.A12 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.01.03

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 RISCOINTRABILI

01.01.03.A01 Cedimenti

01.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti

01.01.03.A03 Distacchi murari

01.01.03.A04 Distacco

01.01.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.01.03.A06 Fessurazioni

01.01.03.A07 Lesioni

01.01.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

01.01.03.A09 Penetrazione di umidità

01.01.03.A10 Rigonfiamento

01.01.03.A11 Umidità

01.01.03.A12 Impiego di materiali non durevoli

Opere di protezione strutturali

Si tratta di sistemi costruttivi costituiti da elementi (pannelli o lastre) in calcestruzzo uniti alle strutture mediante vincoli e tra loro interconnessi. Hanno sia funzione di tipo strutturale che di protezione, isolamento e finitura estetica delle strutture realizzate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti strutturali unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

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

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.02.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Rivestimenti in cemento armato

Rivestimenti in cemento armato

Unità Tecnologica: 01.02**Opere di protezione strutturali**

Si tratta elementi da parete per rivestimento di muri di paratie e/o sottovie. Sono prodotti mediante la realizzazione di lastre in cemento armato pieno o alleggerito, in particolare per il confezionamento di vespai, intercapedini, paratie, ecc.. Possono avere finiture diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Alveolizzazione**01.02.01.A02 Cavillature superficiali****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****01.02.01.A19 Impiego di materiali non durevoli****01.02.01.A20 Basso grado di riciclabilità**

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)

01.03.R01 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 al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.03.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Pareti
- 01.03.02 Pilastri
- 01.03.03 Setti
- 01.03.04 Travi

Pareti

Unità Tecnologica: 01.03**Strutture in elevazione in c.a.**

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza.

Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni);
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alveolizzazione**01.03.01.A02 Cavillature superficiali****01.03.01.A03 Corrosione****01.03.01.A04 Deformazioni e spostamenti****01.03.01.A05 Disgregazione****01.03.01.A06 Distacco****01.03.01.A07 Efflorescenze****01.03.01.A08 Erosione superficiale****01.03.01.A09 Esfoliazione****01.03.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura****01.03.01.A11 Fessurazioni****01.03.01.A12 Lesioni****01.03.01.A13 Mancanza****01.03.01.A14 Penetrazione di umidità****01.03.01.A15 Polverizzazione****01.03.01.A16 Rigonfiamento****01.03.01.A17 Scheggiature****01.03.01.A18 Spalling****01.03.01.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.03**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

01.03.02.A01 Alveolizzazione

01.03.02.A02 Cavillature superficiali
01.03.02.A03 Corrosione
01.03.02.A04 Deformazioni e spostamenti
01.03.02.A05 Disgregazione
01.03.02.A06 Distacco
01.03.02.A07 Efflorescenze
01.03.02.A08 Erosione superficiale
01.03.02.A09 Esfoliazione
01.03.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura
01.03.02.A11 Fessurazioni
01.03.02.A12 Lesioni
01.03.02.A13 Mancanza
01.03.02.A14 Penetrazione di umidità
01.03.02.A15 Polverizzazione
01.03.02.A16 Rigonfiamento
01.03.02.A17 Scheggiature
01.03.02.A18 Spalling
01.03.02.A19 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Setti

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in c.a.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Alveolizzazione
01.03.03.A02 Cavillature superficiali
01.03.03.A03 Corrosione
01.03.03.A04 Deformazioni e spostamenti
01.03.03.A05 Disgregazione
01.03.03.A06 Distacco
01.03.03.A07 Efflorescenze
01.03.03.A08 Erosione superficiale
01.03.03.A09 Esfoliazione
01.03.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura
01.03.03.A11 Fessurazioni
01.03.03.A12 Lesioni

- 01.03.03.A13 Mancanza**
- 01.03.03.A14 Penetrazione di umidità**
- 01.03.03.A15 Polverizzazione**
- 01.03.03.A16 Rigonfiamento**
- 01.03.03.A17 Scheggiature**
- 01.03.03.A18 Spalling**
- 01.03.03.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Travi

Unità Tecnologica: 01.03

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.03.04.A01 Alveolizzazione**
- 01.03.04.A02 Cavillature superficiali**
- 01.03.04.A03 Corrosione**
- 01.03.04.A04 Deformazioni e spostamenti**
- 01.03.04.A05 Disgregazione**
- 01.03.04.A06 Distacco**
- 01.03.04.A07 Efflorescenze**
- 01.03.04.A08 Erosione superficiale**
- 01.03.04.A09 Esfoliazione**
- 01.03.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.03.04.A11 Fessurazioni**
- 01.03.04.A12 Lesioni**
- 01.03.04.A13 Mancanza**
- 01.03.04.A14 Penetrazione di umidità**
- 01.03.04.A15 Polverizzazione**
- 01.03.04.A16 Rigonfiamento**
- 01.03.04.A17 Scheggiature**
- 01.03.04.A18 Spalling**
- 01.03.04.A19 Impiego di materiali non durevoli**

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 mediante 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)

01.04.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 al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.04.R02 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 al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.04.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.04.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Arcarecci o terzere
- 01.04.02 Capriate
- 01.04.03 Controventi non verticali
- 01.04.04 Pilastri
- 01.04.05 Travi

Arcarecci o terzere

Unità Tecnologica: 01.04

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Corrosione**01.04.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.04.01.A03 Imbozzamento****01.04.01.A04 Snervamento****01.04.01.A05 Basso grado di riciclabilità****01.04.01.A06 Impiego di materiali non durevoli**

Capriate

Unità Tecnologica: 01.04

Strutture in elevazione in acciaio

Le capriate sono elementi architettonici e strutturali costituite da una travatura reticolare piana posta in verticale ed usata come elemento base di una copertura a falde inclinate. Si tratta di strutture non spingenti, infatti hanno il vantaggio di annullare le spinte orizzontali in considerazione alla loro struttura triangolare dove gli elementi orizzontali (catene) annullano le spinte di quelli inclinati (punteri). Esistono diversi tipi di capriate, tra le più comuni: il tipo inglese e polonaise per falde con forte pendenza e i tipi warren e mohnié per falde a pendenza minima.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Corrosione**01.04.02.A02 Deformazioni e spostamenti****01.04.02.A03 Imbozzamento****01.04.02.A04 Snervamento****01.04.02.A05 Basso grado di riciclabilità****01.04.02.A06 Impiego di materiali non durevoli**

Controventi non verticali

Unità Tecnologica: 01.04

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:

- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Corrosione

01.04.03.A02 Deformazioni e spostamenti

01.04.03.A03 Imbozzamento

01.04.03.A04 Snervamento

01.04.03.A05 Basso grado di riciclabilità

01.04.03.A06 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.04

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

01.04.04.A01 Corrosione

01.04.04.A02 Deformazioni e spostamenti

01.04.04.A03 Imbozzamento

01.04.04.A04 Snervamento

01.04.04.A05 Basso grado di riciclabilità

01.04.04.A06 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Travi

Unità Tecnologica: 01.04

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 rigidità flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Corrosione

01.04.05.A02 Deformazioni e spostamenti

01.04.05.A03 Imbozzamento

01.04.05.A04 Snervamento

01.04.05.A05 Basso grado di riciclabilità

01.04.05.A06 Impiego di materiali non durevoli

Strutture in elevazione in muratura portante

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le murature portanti debbono 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 murature portanti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.05.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.05.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Murature armate
- ° 01.05.02 Murature in mattoni

Murature armate

Unità Tecnologica: 01.05

Strutture in elevazione in muratura portante

Le murature armate sono costituite da elementi resistenti artificiali pieni e semipieni idonei alla realizzazione di pareti murarie incorporanti apposite armature metalliche verticali e orizzontali, annegate nella malta o nel conglomerato cementizio. Le barre di armatura possono essere costituite da acciaio al carbonio, o da acciaio inossidabile o da acciaio con rivestimento speciale, conformi alle indicazioni della normativa vigente. È ammesso, per le armature orizzontali, l'impiego di armature a traliccio elettrosaldato o l'impiego di altre armature conformate in modo da garantire adeguata aderenza ed ancoraggio, nel rispetto delle pertinenti normative di comprovata validità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Alveolizzazione

01.05.01.A02 Cavillature superficiali

01.05.01.A03 Corrosione

01.05.01.A04 Deformazioni e spostamenti

01.05.01.A05 Disgregazione

01.05.01.A06 Distacco

01.05.01.A07 Efflorescenze

01.05.01.A08 Erosione superficiale

01.05.01.A09 Esfoliazione

01.05.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

01.05.01.A11 Fessurazioni

01.05.01.A12 Lesioni

01.05.01.A13 Mancanza

01.05.01.A14 Penetrazione di umidità

01.05.01.A15 Polverizzazione

01.05.01.A16 Rigonfiamento

01.05.01.A17 Scheggiature

01.05.01.A18 Basso grado di riciclabilità

01.05.01.A19 Impiego di materiali non durevoli

Murature in mattoni

Unità Tecnologica: 01.05

Strutture in elevazione in muratura portante

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Deformazioni e spostamenti

01.05.02.A02 Disgregazione
01.05.02.A03 Distacco
01.05.02.A04 Efflorescenze
01.05.02.A05 Erosione superficiale
01.05.02.A06 Esfoliazione
01.05.02.A07 Esposizione dei ferri di armatura
01.05.02.A08 Fessurazioni
01.05.02.A09 Lesioni
01.05.02.A10 Mancanza
01.05.02.A11 Penetrazione di umidità
01.05.02.A12 Polverizzazione
01.05.02.A13 Rigonfiamento
01.05.02.A14 Scheggiature
01.05.02.A15 Basso grado di riciclabilità
01.05.02.A16 Impiego di materiali non durevoli

Strutture di collegamento

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%), rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°), scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe, scale curve, scale ellittiche a pozzo, scale circolari a pozzo e scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 Resistenza all'usura

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.

01.06.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento 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.

01.06.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.06.R04 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

01.06.R05 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

01.06.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità

elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Scale di sicurezza e antincendio esterne
- 01.06.02 Scale a soletta rampante

Scale di sicurezza e antincendio esterne

Unità Tecnologica: 01.06

Strutture di collegamento

Le scale di sicurezza e antincendio esterne, vengono utilizzate come immediata via di fuga per l'evacuazione degli edifici ad accesso pubblico, nell'evenienza di incendi, calamità naturali o eventi analoghi. Devono essere realizzate in ferro, alluminio e/o comunque in materiale non infiammabile. L'adozione di una scala di sicurezza e antincendio è richiesta e pertanto obbligatoria in tutte le strutture pubbliche o aperte al pubblico, e in ogni caso in edifici ove sia richiesta dai vigili del fuoco, competenti in materia. Esse vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire (edilizia scolastica, luoghi di lavoro, attività turistico alberghiere, pubblico spettacolo, edilizia sportiva, edilizia ospedaliera, ecc.).

La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

Nell'area delle scale esterne occorre inoltre:

- che le facciate siano in materiale da costruzione incombustibile e senza aperture;
- che siano rispettate le distanze di sicurezza per le aperture delle finestre o posare sistemi di facciate vetrate antincendio;
- che siano chiusi gli accessi ai corridoi ed ai locali con porte tagliafuoco.

Le scale per i diversi piani inoltre non devono essere sfalsate e devono condurre all'esterno direttamente o tramite un corridoio adibito a via di fuga. In generale esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- parapetto di almeno 1m di altezza in grado di supportare forti sollecitazioni;
- corrimano a scomparsa collocato in un incavo di almeno 8 cm;
- gradini a pianta rettangolare con pedata non inferiore ai 30 cm ed alzata massimo di 17 cm;
- le rampe delle scale dovranno essere rettilinee e i gradini di numero comprensivo: minimo 3 massimo 15;
- assenza di sporgenze e rientranze che possano intralciare l'esodo delle persone.

Le scale di sicurezza e antincendio possono essere di tipologie diverse:

- scale a rampa rettilinea (a più rampe);
- scale a chiocciola;

realizzate con strutture portante principale a due montanti, a quattro montanti, a pianta quadra, ecc..

In genere i gradini possono essere realizzati in:

- zincato a caldo in grigliato, elettrosaldato o pressato e maglia antitacco con rompivisuale antiscivolo;
- zincato a caldo in lamiera stirata, antitacco, antiscivolo, rompifiamma e antipanico;
- zincato a caldo in lamiera forata antitacco, antipanico e antiscivolo.

i parapetti in:

- lamiera microforata;
- elementi verticali;
- grigliato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.06.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di collegamento di sicurezza antincendio esterne devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la circolazione in sicurezza, durante eventi di esodo, per l'evacuazione degli edifici da parte dell'utenza.

Livello minimo della prestazione:

Le scale di sicurezza e antincendio esterne vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire:

Pubblico spettacolo

Scale adibite al pubblico spettacolo

Rampe rettilinee di larghezza non inferiore a cm 120, costituite da almeno tre gradini e con un massimo di quindici gradini. I gradini devono essere di forma rettangolare, con pedata di cm.30 ed alzata massima di cm.18. I pianerottoli devono avere la stessa larghezza della rampa senza allargamenti o restringimenti lungo il percorso. Le rampe possono essere anche non rettilinee a condizione che vi siano pianerottoli di riposo (almeno uno ogni 15 gradini) e la pedata sia di almeno di cm 30 misurata a cm 40 dal montante centrale o dalla ringhiera interna. La portata prevista è di 5 kN/mq (500 Kg/mq).

Edilizia scolastica

Scale per l'edilizia scolastica

La larghezza minima delle scale dovrà essere non inferiore a cm 120. Le rampe dovranno essere rettilinee, senza presentare restringimenti lungo il percorso ed avere almeno 3 gradini e non più di 15 gradini. I gradini dovranno avere pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiori a cm 17 e non inferiori a cm 30. Sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che siano previsti pianerottoli di riposo e con pedata di almeno cm 30, misurata a cm 40 dal montante centrale o dal parapetto interno. La portata prevista è di 4 kN/mq (400 Kg/mq).

Ospedali

Scale per attività ospedaliera

La larghezza minima delle scale dovrà essere non inferiore a cm 120. Le rampe dovranno essere rettilinee, senza presentare restringimenti lungo il percorso ed avere almeno 3 gradini e non più di 15 gradini. I gradini dovranno avere pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiori a cm 17 e non inferiori a cm 30. Ad esclusione delle aree di tipo D (reparti con ricovero, terapie, sale operatorie, ecc.) sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che siano previsti dei pianerottoli di riposo ogni 15 gradini e che la pedata sia almeno di cm 30 misurata a cm 40 dal montante centrale o dal parapetto interno. Nelle aree di tipo D (reparti con ricovero, terapie, sale operatorie, ecc.), la profondità dei pianerottoli con cambi di direzione a 180° deve essere non inferiore a mt 2,00. La parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli infissi, per una larghezza incrementata di m. 2,50 per lato, deve essere almeno REI 60, altrimenti la scala deve distaccarsi di m. 2,50 dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte tramite passerelle protette a tutta altezza REI 60. La portata prevista è di 4 KN/mq (400 Kg/mq).

Attività Sportive

Disposizioni per attività sportive

La larghezza minima delle scale dovrà essere non inferiore a cm 120. Le rampe dovranno essere rettilinee, senza presentare restringimenti lungo il percorso ed avere almeno 3 gradini e non più di 15 gradini. I gradini dovranno avere pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiori a cm 17 e non inferiori a cm 30.

Luoghi di lavoro

Disposizioni per luoghi di lavoro

In particolare nei luoghi di lavoro: 1) Se le scale servono un solo piano che sia al di sopra o al di sotto del piano terra, la loro larghezza non deve essere inferiore a quella delle uscite del piano servito. 2) Se le scale servono più di un piano che sia al di sopra o al di sotto del piano terra, la larghezza della singola scala non deve essere inferiore a quella delle uscite di piano che si immettono nella scala, mentre la larghezza complessiva va calcolata in relazione all'affollamento previsto in due piani contigui con riferimento a quelli aventi maggior affollamento. Nel caso di edifici contenenti luoghi di lavoro a rischio di incendio basso o medio, la larghezza complessiva delle scale va calcolata mediante la seguente formula: $L(\text{metri}) = A \times 0,60/50$ dove $A =$ affollamento previsto in due piani contigui, a partire dal primo piano f.t., con riferimento a quelli aventi maggior affollamento.

Attività turistico alberghiere

Scale per l'attività turistico alberghiere

Le scale a servizio di edifici con più di due piani fuori terra e con non più di sei piani fuori terra, devono essere almeno di tipo protetto. Le scale a servizio di edifici con più di sei piani fuori terra devono essere del tipo a prova di fumo. La larghezza delle scale non deve essere inferiore a 120 cm. Le rampe delle scale dovranno essere con sviluppo rettilineo ed avere non meno di tre gradini e non più di quindici. I gradini dovranno essere a pianta rettangolare ed avere alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm. Sono ammesse rampe non rettilinee, a condizione che vi siano pianerottoli di riposo almeno ogni quindici gradini e che la pedata del gradino sia almeno di 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o del parapetto interno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Corrosione

01.06.01.A02 Deformazione

01.06.01.A03 Deformazioni e spostamenti

01.06.01.A04 Imbozzamento

01.06.01.A05 Snervamento

01.06.01.A06 Basso grado di riciclabilità

01.06.01.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Scale a soletta rampante

Unità Tecnologica: 01.06

Strutture di collegamento

Si tratta di scale in c.a. a soletta rampanti costruite con getto in opera.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Alveolizzazione

01.06.02.A02 Cavillature superficiali
01.06.02.A03 Decolorazione
01.06.02.A04 Deformazioni e spostamenti
01.06.02.A05 Deposito superficiale
01.06.02.A06 Disgregazione
01.06.02.A07 Distacco
01.06.02.A08 Efflorescenze
01.06.02.A09 Erosione superficiale
01.06.02.A10 Esfoliazione
01.06.02.A11 Esposizione dei ferri di armatura
01.06.02.A12 Fessurazioni
01.06.02.A13 Lesioni
01.06.02.A14 Mancanza
01.06.02.A15 Patina biologica
01.06.02.A16 Penetrazione di umidità
01.06.02.A17 Polverizzazione
01.06.02.A18 Rigonfiamento
01.06.02.A19 Scheggiature
01.06.02.A20 Basso grado di riciclabilità
01.06.02.A21 Impiego di materiali non durevoli

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio 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.

01.07.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

01.07.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

01.07.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.07.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Solai con travetti gettati in opera

Solai con travetti gettati in opera

Unità Tecnologica: 01.07

Solai

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.01.R01 Isolamento termico per solai in c.a. e laterizio

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

Livello minimo della prestazione:

Un solaio per edilizia residenziale con strato portante in conglomerato cementizio armato precompresso con $s = 20$ cm ha una termotrasmissione di 1,52 - 1,62 W/m² °C.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

01.07.01.A02 Deformazioni e spostamenti

01.07.01.A03 Disgregazione

01.07.01.A04 Distacco

01.07.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.07.01.A06 Fessurazioni

01.07.01.A07 Lesioni

01.07.01.A08 Mancanza

01.07.01.A09 Penetrazione di umidità

01.07.01.A10 Basso grado di riciclabilità

01.07.01.A11 Impiego di materiali non durevoli

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

01.08.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

01.08.R03 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.08.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.08.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Adesivi epossidici
- 01.08.02 Barre filettate
- 01.08.03 Bullonature per acciaio
- 01.08.04 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)
- 01.08.05 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.08.06 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)
- 01.08.07 Collegamenti con piastre di fondazione
- 01.08.08 Collegamenti delle aste delle travature reticolari
- 01.08.09 Saldature per acciaio

Adesivi epossidici

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti per opere strutturali in legno o legno lamellare, legno-cemento e legno-acciaio. Possono inoltre essere utilizzati anche per la giunzione di altri materiali (calcestruzzo, marmi o pietre, metalli in genere, materiali sintetici, ecc) o per il loro collegamento. Trovano applicazione per la realizzazione dei sistemi di giunzione e di collegamento.

In genere sono costituiti da resina epossiamminica di tipo termoindurente che una volta polimerizzata diventa chimicamente inerte, ossia la sua struttura molecolare risulta non più modificabile, rimanendo inalterate le sue caratteristiche.

Hanno buone caratteristiche di colabilità, adesività e bagnabilità del legno e dell'acciaio ed insensibili alle variazioni di umidità. In caso di incendio, sono protetti dallo stesso legno. Sono comunque di facile applicazione ed hanno un'alta resistenza alla invariabilità volumetrica e massima affidabilità nel tempo oltre che assenza di tossicità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Allentamento

01.08.01.A02 Corrosione

01.08.01.A03 Group tear out

01.08.01.A04 Plug shear

01.08.01.A05 Splitting

01.08.01.A06 Strappamento

01.08.01.A07 Tension

01.08.01.A08 Tranciamento

01.08.01.A09 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Barre filettate

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Allentamento

01.08.02.A02 Corrosione

01.08.02.A03 Group tear out

01.08.02.A04 Plug shear

01.08.02.A05 Splitting

01.08.02.A06 Strappamento

01.08.02.A07 Tension

01.08.02.A08 Tranciamento

01.08.02.A09 Basso grado di riciclabilità

01.08.02.A10 Impiego di materiali non durevoli

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:

- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprighiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.03.R01 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898. , dovranno rispettare i seguenti parametri:

- Classe 4.6: Resistenza a taglio (f_k, V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 240 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22;
- Classe 5.6: Resistenza a taglio (f_k, V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 300 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20;
- Classe 6.8: Resistenza a taglio (f_k, V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 480 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16;
- Classe 8.8: Resistenza a taglio (f_k, V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 640 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12;
- Classe 10.9: Resistenza a taglio (f_k, V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 900 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9;
- Classe 12.9: Resistenza a taglio (f_k, V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (f_k, N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1200 Mpa, Allungamento % (A%) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione.

Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.

I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30); nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Allentamento

01.08.03.A02 Corrosione

01.08.03.A03 Rifollamento

01.08.03.A04 Strappamento

01.08.03.A05 Tranciamento

01.08.03.A06 Impiego di materiali non durevoli

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

I collegamenti con flangia trave/altro materiale sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.04.A01 Allentamento

01.08.04.A02 Corrosione

01.08.04.A03 Cricca

01.08.04.A04 Interruzione

01.08.04.A05 Rifollamento

01.08.04.A06 Rottura

01.08.04.A07 Strappamento

01.08.04.A08 Tranciamento

01.08.04.A09 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

I collegamenti con flangia trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità della trave o del pilastro da collegare all'altro elemento strutturale e poi bullonata in opera all'ala o anima del pilastro passante o della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.05.A01 Allentamento

01.08.05.A02 Corrosione

01.08.05.A03 Cricca

01.08.05.A04 Interruzione

01.08.05.A05 Rifollamento

01.08.05.A06 Rottura

01.08.05.A07 Strappamento

01.08.05.A08 Tranciamento

01.08.05.A09 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldato all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.06.A01 Allentamento

01.08.06.A02 Corrosione

01.08.06.A03 Cricca

01.08.06.A04 Interruzione

01.08.06.A05 Rifollamento

01.08.06.A06 Rottura

01.08.06.A07 Strappamento

01.08.06.A08 Tranciamento

01.08.06.A09 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Collegamenti con piastre di fondazione

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:

- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.07.A01 Allentamento

01.08.07.A02 Corrosione

01.08.07.A03 Cricca

01.08.07.A04 Interruzione

01.08.07.A05 Rifollamento

01.08.07.A06 Rottura

01.08.07.A07 Strappamento

01.08.07.A08 Tranciamento

01.08.07.A09 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Collegamenti delle aste delle travature reticolari

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra i profili delle travature reticolari (capriate). I collegamenti sono realizzati mediante piastre d'acciaio (fazzoletti) a cui vengono bullonate le aste della travatura reticolare che vi confluiscono.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.08.A01 Allentamento

01.08.08.A02 Corrosione

01.08.08.A03 Cricca

01.08.08.A04 Interruzione

01.08.08.A05 Rifollamento

01.08.08.A06 Rottura

01.08.08.A07 Strappamento

01.08.08.A08 Tranciamento

01.08.08.A09 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.08.09

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.08

Unioni

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.08.09.R01 Certificazione delle saldature

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.09.A01 Corrosione

01.08.09.A02 Cricca

01.08.09.A03 Interruzione

01.08.09.A04 Rottura

01.08.09.A05 Impiego di materiali non durevoli

Interventi su strutture esistenti

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità:

- di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente;
- di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc..

Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno 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.

01.09.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.09.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.09.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.09.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.09.R06 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Ancoraggio chimico
- 01.09.02 Bullonature
- 01.09.03 Controventi
- 01.09.04 Incamiciatura in c.a.
- 01.09.05 Incremento dell'altezza di travi in c.a.
- 01.09.06 Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)
- 01.09.07 Inghisaggio mediante ancoraggio
- 01.09.08 Intonaco armato
- 01.09.09 Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione
- 01.09.10 Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione
- 01.09.11 Rappezzi degli elementi murari
- 01.09.12 Rappezzi in mattoni
- 01.09.13 Rinforzi in betoncino armato
- 01.09.14 Rinforzi in FRP
- 01.09.15 Saldature

Ancoraggio chimico

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

L'ancoraggio chimico (o "tassello chimico") si realizza fissando una barra metallica sulla muratura attraverso l'uso di una "colla", anziché meccanicamente per attrito o incastro. Questa tipologia d'intervento si utilizza per fissaggi con carichi sismici e dinamici, fissaggi in zona tesa e fessurata, fissaggi pesanti strutturali, riprese di getto, fissaggi su fori carotati, montaggio di elementi prefabbricati, consolidamento solai lignei e fissaggi a soffitto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Deformazioni e spostamenti

01.09.01.A02 Distacco

01.09.01.A03 Fessurazioni

01.09.01.A04 Lesioni

01.09.01.A05 Basso grado di riciclabilità

01.09.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

01.09.01.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Bullonature

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche e/o altri materiali (legno, lamellare, alluminio, metalli misti, ecc.). Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Allentamento

01.09.02.A02 Corrosione

01.09.02.A03 Basso grado di riciclabilità

01.09.02.A04 Impiego di materiali non durevoli

01.09.02.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Controventi

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Nelle strutture metalliche, data la loro deformabilità, i controventi sono essenziali, sia per dare maggiore stabilità complessiva, sia per contrastare le azioni orizzontali, tra le quali il vento è la più consistente. I controventi possono essere disposti sia sulle falde di copertura che sulle pareti. In genere sono realizzati con tirantini incrociati e tesi con tenditori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.03.A01 Corrosione

- 01.09.03.A02 Deformazioni termiche**
- 01.09.03.A03 Insufficiente resistenza**
- 01.09.03.A04 Tensione insufficiente**
- 01.09.03.A05 Basso grado di riciclabilità**
- 01.09.03.A06 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.09.03.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Incamicatura in c.a.

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica. In particolare le camicie in c.a. possono essere applicate a pilastri o travi per conseguire i seguenti obiettivi:

- aumento della capacità portante verticale;
- aumento della resistenza a flessione e/o taglio;
- aumento della capacità deformativa;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione.

In pratica gli elementi strutturali vengono rivestiti con nuovi spessori di calcestruzzo dove vengono posizionate le armature longitudinali e trasversali con un copriferro adeguato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.09.04.A01 Deformazioni e spostamenti**
- 01.09.04.A02 Distacco**
- 01.09.04.A03 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.09.04.A04 Fessurazioni**
- 01.09.04.A05 Lesioni**
- 01.09.04.A06 Basso grado di riciclabilità**
- 01.09.04.A07 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.09.04.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Incremento dell'altezza di travi in c.a.

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle travi ottenuti mediante l'incremento di altezza della sezione resistente con riporto di malta reoplastica a ritiro compensato. Per evitare lo scorrimento tra malta e calcestruzzo esistente si posizionano dei connettori metallici in numero adeguato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.09.05.A01 Deformazioni e spostamenti**
- 01.09.05.A02 Distacco**
- 01.09.05.A03 Esposizione dei ferri di armatura**
- 01.09.05.A04 Fessurazioni**

01.09.05.A05 Lesioni

01.09.05.A06 Basso grado di riciclabilità

01.09.05.A07 Impiego di materiali non durevoli

01.09.05.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Incamicatura in acciaio (cassero metallico)

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi eseguiti sulle strutture esistenti, per migliorare la resistenza meccanica, dove la qualità del calcestruzzo e le anomalie presenti non permettono l'utilizzo della tecnica di "beton-plaquè" e in cui vi è la necessità di realizzare una nuova armatura mediante l'utilizzo di lamiere di rinforzo di acciaio fissate alla struttura. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la disposizione di lamiere di acciaio fissate alle strutture mediante barre filettate di ancoraggio assemblate a secco;
- la sigillatura dei bordi delle lamiere mediante pasta epossidica ed applicazione di iniettori;
- l'iniezione, attraverso gli iniettori, di resine epossidiche liquide ad alta pressione che vanno a riempire i vuoti di intercapedine esistenti tra struttura e lamiere ed il successivo incollaggio ed consolidamento tra le parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.06.A01 Corrosione

01.09.06.A02 Deformazioni e spostamenti

01.09.06.A03 Fessurazioni

01.09.06.A04 Lesioni

01.09.06.A05 Basso grado di riciclabilità

01.09.06.A06 Impiego di materiali non durevoli

01.09.06.A07 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Inghisaggio mediante ancoraggio

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di sistemi impiegati per interventi di rinforzo e fissaggio di elementi prefabbricati in cemento armato, tra elementi strutturali degli edifici a fondazioni, per rendere la struttura stabile. L'ancoraggio di tale elementi avviene mediante colatura di malte a base di resina epossidica oppure a base cementizia e si realizza nelle seguenti fasi:

- preparazione del supporto, che deve essere solido, compatto, privo di parti friabili e/o in distacco
- posizionamento dell'elemento da ancorare
- colatura della malta miscelata

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.07.A01 Deformazioni e spostamenti

01.09.07.A02 Distacco

01.09.07.A03 Fessurazioni

01.09.07.A04 Lesioni

01.09.07.A05 Basso grado di riciclabilità

01.09.07.A06 Impiego di materiali non durevoli

Intonaco armato

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Gli intonaci armati consentono di consolidare elementi murari esistenti attraverso l'applicazione su entrambi i lati della muratura, di rete elettrosaldata di piccola maglia (generalmente 10x10 mm) fissata alla muratura mediante tondini da 6-8 mm ancorati al supporto con un legante idraulico ad espansione e la successiva bagnatura delle superfici ed infine con la posa in opera di malta idraulica antiritiro generalmente addizionata con fibre sintetiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.08.A01 Deformazioni e spostamenti

01.09.08.A02 Distacco

01.09.08.A03 Fessurazioni

01.09.08.A04 Lesioni

01.09.08.A05 Esposizione dei ferri di armatura

01.09.08.A06 Basso grado di riciclabilità

01.09.08.A07 Impiego di materiali non durevoli

01.09.08.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Il placcaggio in FRP per rinforzo a flessione di travi in c.a. si rende necessario per elementi strutturali soggetti ad un momento flettente di progetto maggiore della corrispondente resistenza. Il rinforzo a flessione con FRP può essere eseguito applicando una o più lamine, ovvero uno o più strati di tessuto, al lembo teso dell'elemento da rinforzare.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.09.A01 Distacco

01.09.09.A02 Rottura

01.09.09.A03 Traspirabilità inadeguata

01.09.09.A04 Basso grado di riciclabilità

01.09.09.A05 Impiego di materiali non durevoli

01.09.09.A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione

Unità Tecnologica: 01.09

Il placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione di travi in c.a. si rende necessario quando il taglio e/o la torsione di calcolo sia superiore alla corrispondente resistenza di calcolo. Quest'ultima deve essere determinata considerando i contributi del calcestruzzo e dell'eventuale armatura trasversale presente.

Il rinforzo a taglio/torsione con FRP si realizza applicando strisce di tessuto o lamine di FRP, su uno o più strati, in aderenza alla superficie esterna dell'elemento da rinforzare. Le strisce possono essere applicate in maniera discontinua, con spazi vuoti fra strisce consecutive, oppure in maniera continua, con strisce adiacenti l'una all'altra.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.10.A01 Distacco****01.09.10.A02 Rottura****01.09.10.A03 Traspirabilità inadeguata****01.09.10.A04 Basso grado di riciclabilità****01.09.10.A05 Impiego di materiali non durevoli****01.09.10.A06 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche****Elemento Manutenibile: 01.09.11****Rappezzi degli elementi murari****Unità Tecnologica: 01.09****Interventi su strutture esistenti**

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da altri elementi (mattoni pieni, conci di pietra, ecc.) dello stesso materiale del muro o di materiale diverso.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.09.11.A01 Disgregazione****01.09.11.A02 Distacco****01.09.11.A03 Efflorescenze****01.09.11.A04 Erosione superficiale****01.09.11.A05 Esfoliazione****01.09.11.A06 Fessurazioni****01.09.11.A07 Lesioni****01.09.11.A08 Mancanza****01.09.11.A09 Patina biologica****01.09.11.A10 Penetrazione di umidità****01.09.11.A11 Polverizzazione****01.09.11.A12 Presenza di vegetazione****01.09.11.A13 Scheggiature****01.09.11.A14 Deformazioni e spostamenti****01.09.11.A15 Impiego di materiali non durevoli****01.09.11.A16 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche****Elemento Manutenibile: 01.09.12**

Rappezzi in mattoni

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostituite, con la tecnica dello scuci e cuci, da mattoni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.09.12.A01 Disgregazione
- 01.09.12.A02 Distacco
- 01.09.12.A03 Efflorescenze
- 01.09.12.A04 Erosione superficiale
- 01.09.12.A05 Esfoliazione
- 01.09.12.A06 Fessurazioni
- 01.09.12.A07 Lesioni
- 01.09.12.A08 Mancanza
- 01.09.12.A09 Patina biologica
- 01.09.12.A10 Penetrazione di umidità
- 01.09.12.A11 Polverizzazione
- 01.09.12.A12 Presenza di vegetazione
- 01.09.12.A13 Scheggiature
- 01.09.12.A14 Deformazioni e spostamenti
- 01.09.12.A15 Impiego di materiali non durevoli
- 01.09.12.A16 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.09.13

Rinforzi in betoncino armato

Unità Tecnologica: 01.09

Interventi su strutture esistenti

I rinforzi in betoncino armato consentono di consolidare elementi murari o pareti e setti in c.a esistenti attraverso l'applicazione su uno o entrambi i lati dell'elemento, di rete elettrosaldata di piccola maglia (generalmente 20x20 mm) fissata agli elementi mediante tondini da 6-8 mm ancorati al supporto e la successiva posa in opera di betoncino generalmente addizionato con fibre sintetiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.09.13.A01 Deformazioni e spostamenti
- 01.09.13.A02 Distacco
- 01.09.13.A03 Fessurazioni
- 01.09.13.A04 Lesioni
- 01.09.13.A05 Esposizione dei ferri di armatura
- 01.09.13.A06 Basso grado di riciclabilità
- 01.09.13.A07 Impiego di materiali non durevoli

Rinforzi in FRP

Unità Tecnologica: 01.09**Interventi su strutture esistenti**

I rinforzi in FRP consentono di consolidare elementi murari o pareti e setti in c.a esistenti attraverso l'applicazione su uno o entrambi i lati dell'elemento, di lamine o una rete in FRP fissate mediante interposizione di una matrice (resine epossidiche per le lamine, matrici inorganiche per la rete), al fine di aumentare la resistenza flessionale e/o tagliante degli elementi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.14.A01 Deformazioni e spostamenti**01.09.14.A02 Distacco****01.09.14.A03 Fessurazioni****01.09.14.A04 Lesioni****01.09.14.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.09.14.A06 Basso grado di riciclabilità****01.09.14.A07 Impiego di materiali non durevoli****01.09.14.A08 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Saldature

Unità Tecnologica: 01.09**Interventi su strutture esistenti**

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.15.A01 Corrosione**01.09.15.A02 Interruzione****01.09.15.A03 Rottura****01.09.15.A04 Impiego di materiali non durevoli**

01.09.15.A05 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Materiali compositi fibrosi (FRP)

I compositi fibrosi a matrice polimerica FRP (acronimo di Fiber Reinforced Polymers) vengono utilizzati per il rinforzo di strutture nel campo edili. Essi si ottengono mediante la sovrapposizione e/o miscelazione di materiali diversi.

sono prodotti di polimeri rinforzati di fibre realizzati in nastri, tessuti o lastre rinforzate con fibre di carbonio, vetro e/o aramide che vengono immersi in matrici resinose epossidiche, fenoliche, ecc., utilizzati per il consolidamento statico. L'uso del FRP nel rinforzo sismico di elementi in c.a. è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- aumento della resistenza a taglio di pilastri e pareti mediante applicazione di fasce in FRP con le fibre disposte secondo la direzione delle staffe;
- aumento della duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri mediante fasciatura con FRP con fibre lungo il perimetro;
- miglioramento dell'efficienza delle giunzioni per sovrapposizione, sempre mediante fasciatura con FRP con fibre continue disposte lungo il perimetro. Vengono inoltre utilizzate per le cerchiature esterne e per gli interventi volti a ridurre la spinta di archi e volte. Tra le principali fibre più utilizzate per la produzione di materiali compositi vi sono quelle di vetro, di carbonio, le fibre aramidiche, altre tipologie (PBO, basalto, PAV) ed ibridi, ossia costituiti da differenti filati. I compositi per il rinforzo strutturale sono disponibili sul mercato in diverse geometrie:
- lamine pultruse, caratterizzate da una disposizione unidirezionale delle fibre ed utilizzate preferibilmente per placcare superfici regolari
- tessuti bidirezionali, che si possono adattare alla forma degli elementi strutturali rinforzati
- gli FRP applicati maggiormente nei casi in cui sia necessario limitare l'impatto estetico sulla struttura originaria e garantire una adeguata reversibilità dell'intervento.

Esistono sul mercato anche altri tipi di materiali compositi, che si differenziano per la natura della matrice (matrice inorganica) o delle fibre (fibre discontinue o continue con materiali differenti, ad esempio lacciao, il basalto, il P.B.O.). Tali compositi risultano essere particolarmente performanti per determinate applicazioni.

Le fibre più utilizzate in compositi possono essere in: carbonio, vetro, basalto, aramidiche, organiche e minerali, acciaio, tessuti ibridi e altre tipologie (canapa, lino, ecc.).

Oltre ai componenti che gli restituiscono maggiore stabilità: matrici plastiche, matrici a base di malta, matrici metalliche, matrici ceramiche, resine poliestere, resine epossidiche, resine fenoliche, resine siliconiche.

In campo applicativo esistono altri elementi meglio definiti come: tessuti unidirezionali, tessuti multidirezionali, laminati, barre, reti, adesivi, accessori.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 Qualificazione dei materiali

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I prodotti applicati dovranno essere qualificati con appropriate prove sperimentali.

Livello minimo della prestazione:

I produttori dovranno fornire apposite schede tecniche relative ai profili pultrusi di FRP ed altri nelle quali devono essere indicati i valori delle proprietà meccaniche ricavati su base statistica e comprendenti i valori caratteristici, di cui devono essere definiti i corrispondenti frattili.

Nelle schede tecniche dovranno riportare i dati necessari per la valutazione statistica delle proprietà meccaniche (ad esempio: media, scarto quadratico medio, numerosità dei campioni, frattile considerato, intervallo di confidenza).

Tutte le prove effettuate sui materiali compositi dovranno rispettare i parametri e valori indicati nelle seguenti norme: UNI EN 13706-1; UNI EN 13706-2; UNI EN 13706-3.

01.10.R02 Durabilità dell'efficacia dell'intervento

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

L'applicazione del sistema di rinforzo dovrà assicurare la durabilità dell'efficacia dell'intervento.

Livello minimo della prestazione:

In funzione della destinazione d'uso della struttura rinforzata e per assicurare la durabilità all'intervento di rinforzo vanno considerate e verificate in fase progettuale le seguenti condizioni:

- le condizioni ambientali attese e le modalità di applicazione dei carichi;
- le composizioni, le proprietà e le prestazioni dei materiali preesistenti e degli FRP, oltre che dei prodotti utilizzati per la messa in opera degli stessi;
- la scelta della configurazione del rinforzo, delle modalità di applicazione e dei particolari costruttivi;
- la qualità delle maestranze ed il livello di controllo;
- l'adozione di particolari misure protettive (in caso di temperature elevate, umidità, ecc.);
- la manutenzione attesa durante la vita utile.

01.10.R03 Vita utile della struttura

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I materiali compositi dovranno garantire già in fase progettuale una durata tecnologica adeguata dei sistemi applicati.

Livello minimo della prestazione:

Le azioni di calcolo dovranno essere quelle riferite alle normative vigenti. Per destinazioni d'uso particolari, come ad esempio le strutture provvisorie, si può fare riferimento alla norma UNI EN 1990 per la scelta dei coefficienti parziali riferiti alla vita utile

01.10.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interventi sulle strutture esistenti non dovranno essere causa di dissoluzioni o disgregazioni e/o mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.10.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interventi sulle strutture esistenti dovranno garantire il ripristino delle condizioni di sicurezza e dovranno 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.

01.10.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente.

01.10.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.10.R08 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.10.R09 Gestione ecocompatibile dei rifiuti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.

Livello minimo della prestazione:

Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.

01.10.R10 Riduzione dell'emissione di inquinanti dell'aria clima alteranti - gas serra

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

La salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima dovrà tener conto della riduzione di gas serra determinata dall'anidride carbonica prodotta.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi alla riduzione di gas inquinanti dell'aria dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente.

01.10.R11 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.10.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.10.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.10.R14 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Livello minimo della prestazione:

Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetrati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

01.10.R15 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.

Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.10.R16 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Accessori
- 01.10.02 Adesivi
- 01.10.03 Adesivi epossidici
- 01.10.04 Fibrorinforzo del calcestruzzo
- 01.10.05 Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo
- 01.10.06 Primer
- 01.10.07 Resine Epossidiche bicomponente
- 01.10.08 Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.

- 01.10.09 Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.
- 01.10.10 Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico
- 01.10.11 Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato

Accessori

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di elementi utilizzati per connessioni di rinforzi alle strutture: In alcuni casi per il pretensionamento di barre o lamine. Tra gli accessori più diffusi si elencano:

- sfocchi;
- corde in carbonio;
- ancoraggi, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.01.A01 Delaminazione**
- 01.10.01.A02 Depositi**
- 01.10.01.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.01.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.01.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.01.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.01.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.01.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.01.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.01.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.01.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.01.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.01.A13 Basso grado di riciclabilità**
- 01.10.01.A14 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.01.A15 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Adesivi

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di materiali di natura polimerica, utilizzati per realizzare collegamenti tra due superfici o più superfici e di trasmettere forze e sollecitazioni. Ci sono tipologie di adesivi come resine termoplastiche e termoindurenti. Le giunzioni adesive offrono rispetto a quelle meccaniche offrono la possibilità di unire materiali con rigidità differente, senza la necessità di effettuare fori sugli FRP.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.02.A01 Delaminazione**
- 01.10.02.A02 Depositi**
- 01.10.02.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.02.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.02.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.02.A06 Elevato spessore dei laminati**

- 01.10.02.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.02.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.02.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.02.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.02.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.02.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.02.A13 Distacco**
- 01.10.02.A14 Rottura**
- 01.10.02.A15 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.02.A16 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Adesivi epossidici

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti impiegati per i sistemi di consolidamento nei sistemi compositi a base di tessuti secchi con funzione di regolarizzazione delle superfici irregolari come murature, volte e legno. In particolare per interventi su strutture in cemento armato e muratura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.03.A01 Delaminazione**
- 01.10.03.A02 Depositi**
- 01.10.03.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.03.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.03.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.03.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.03.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.03.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.03.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.03.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.03.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.03.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.03.A13 Distacco**
- 01.10.03.A14 Rottura**
- 01.10.03.A15 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.03.A16 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Fibrorinforzo del calcestruzzo

Si tratta di fibre sintetiche monofilamento, prodotte per mezzo di una miscela polimerica ed utilizzate per il rinforzo del calcestruzzo, caratterizzate da elevati valori di tenacità e di modulo elastico. Rispetto alle fibre sintetiche convenzionali, monofilamento o fibrillate, utilizzate per il controllo di anomalie, come le fessurazioni in fase plastica, consentono di migliorare le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo, come la resistenza residua in fase di postfessurazione, la duttilità, la tenacità, la resistenza alla fatica e all'urto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.04.A01 Delaminazione**
- 01.10.04.A02 Depositi**
- 01.10.04.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.04.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.04.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.04.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.04.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.04.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.04.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.04.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.04.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.04.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.04.A13 Basso grado di riciclabilità**
- 01.10.04.A14 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.04.A15 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo

Si tratta di una fibra sintetica strutturale, progettata per migliorare la durabilità e le proprietà meccaniche del calcestruzzo, costituita da un monofilamento non fibrillato a base di una miscela speciale di polimeri poliolefinici e da una fibra fibrillata di polipropilene, in grado di ridurre, il ritiro plastico e la successiva formazione di macro e micro fessure negli impasti di calcestruzzi e malte confezionate

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.05.A01 Delaminazione**
- 01.10.05.A02 Depositi**
- 01.10.05.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.05.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.05.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.05.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.05.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.05.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.05.A09 Peeling o delaminazione di estremità**

- 01.10.05.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.05.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.05.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.05.A13 Basso grado di riciclabilità**
- 01.10.05.A14 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.05.A15 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Primer

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Primer costituito da resina epossidica bicomponente impiegati per i sistemi di consolidamento delle superfici oggetto degli interventi di rinforzo siano esse in muratura, calcestruzzo o calce. La posa in opera del prodotto fornisce maggiore compattezza al supporto oltre che eliminare i residui di polvere che potrebbero compromettere la posa in opera dei sistemi di rinforzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.06.A01 Delaminazione**
- 01.10.06.A02 Depositi**
- 01.10.06.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.06.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.06.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.06.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.06.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.06.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.06.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.06.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.06.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.06.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.06.A13 Distacco**
- 01.10.06.A14 Rottura**
- 01.10.06.A15 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.06.A16 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.10.07

Resine Epossidiche bicomponente

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di adesivi epossidici bicomponenti impiegati per i sistemi di consolidamento nei sistemi compositi a base di tessuti secchi con funzione di regolarizzazione delle superfici irregolari come murature, volte e legno. In particolare per interventi su strutture in cemento armato e muratura. Si tratta di resine epossidiche bicomponenti utilizzate per l'impregnazione dei tessuti, utilizzati con sistemi compositi a base di tessuti secchi, per creare il collegamento e la distribuzione di carico tra le fibre dei tessuti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.07.A01 Delaminazione**
- 01.10.07.A02 Depositi**
- 01.10.07.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.07.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.07.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.07.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.07.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.07.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.07.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.07.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.07.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.07.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.07.A13 Distacco**
- 01.10.07.A14 Rottura**
- 01.10.07.A15 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.07.A16 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Elemento Manutenibile: 01.10.08

Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di sistemi di rinforzo strutturali realizzati mediante l'applicazione di materiali fibrorinforzati per il consolidamento di travi e solai. In particolare per incrementare la resistenza a flessione e a taglio di travi e solai in cemento armato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.08.A01 Delaminazione**
- 01.10.08.A02 Depositi**
- 01.10.08.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.08.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.08.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.08.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.08.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.08.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.08.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.08.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.08.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.08.A12 Rotture e danneggiamenti**

01.10.08.A13 Basso grado di riciclabilità

01.10.08.A14 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.10.09

Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di sistemi per il rinforzo strutturale in CFRP, con tessuti unidirezionali in carbonio ad alto modulo, e profili presso-piegati in acciaio/VTR, atto ad incrementare la duttilità e la capacità resistente a pressoflessione e taglio dei pilastri in cemento armato a seconda delle diverse modalità di intervento, per il consolidamento di pilastri in c.a..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.09.A01 Delaminazione

01.10.09.A02 Depositi

01.10.09.A03 Difetti di lay-up

01.10.09.A04 Disomogeneità o irregolarità

01.10.09.A05 Elevata grammatura dei tessuti

01.10.09.A06 Elevato spessore dei laminati

01.10.09.A07 Fessurazioni del supporto

01.10.09.A08 Non planarità delle superfici

01.10.09.A09 Peeling o delaminazione di estremità

01.10.09.A10 Presenza di occlusioni di aria

01.10.09.A11 Punti di spinta o vuoto

01.10.09.A12 Rotture e danneggiamenti

01.10.09.A13 Basso grado di riciclabilità

01.10.09.A14 Impiego di materiali non durevoli

Elemento Manutenibile: 01.10.10

Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di tessuti unidirezionali in fibra di carbonio ad elevata resistenza meccanica ideale per gli interventi di consolidamento strutturale per elementi in cemento armato, c.a. precompresso, murature, acciaio e legno.

Questi I sistemi di consolidamento si ottengono mediante la posa in opera di tessuti con opportune resine epossidiche, garantendo ottime caratteristiche di resistenza a trazione e riuscendo a mantenere inalterate le dimensioni degli elementi esistenti, conservando il peso proprio degli stessi e dell'intera struttura..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.10.A01 Delaminazione

- 01.10.10.A02 Depositi**
- 01.10.10.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.10.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.10.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.10.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.10.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.10.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.10.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.10.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.10.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.10.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.10.A13 Basso grado di riciclabilità**
- 01.10.10.A14 Impiego di materiali non durevoli**

Elemento Manutenibile: 01.10.11

Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato

Unità Tecnologica: 01.10

Materiali compositi fibrosi (FRP)

Si tratta di tessuti unidirezionali in fibre di carbonio caratterizzati, da elevato modulo elastico ed alte resistenze meccaniche a trazione. I tessuti sono indicati per la riparazione di elementi in cemento armato danneggiati da azioni fisico-meccaniche, e per il confinamento a pressoflessione di elementi in calcestruzzo oltre che per interventi di adeguamento e/o miglioramento sismico di strutture. Possono essere posti in opera con tecniche diverse: con sistema ad umido e con sistema a secco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.10.11.A01 Delaminazione**
- 01.10.11.A02 Depositi**
- 01.10.11.A03 Difetti di lay-up**
- 01.10.11.A04 Disomogeneità o irregolarità**
- 01.10.11.A05 Elevata grammatura dei tessuti**
- 01.10.11.A06 Elevato spessore dei laminati**
- 01.10.11.A07 Fessurazioni del supporto**
- 01.10.11.A08 Non planarità delle superfici**
- 01.10.11.A09 Peeling o delaminazione di estremità**
- 01.10.11.A10 Presenza di occlusioni di aria**
- 01.10.11.A11 Punti di spinta o vuoto**
- 01.10.11.A12 Rotture e danneggiamenti**
- 01.10.11.A13 Basso grado di riciclabilità**
- 01.10.11.A14 Impiego di materiali non durevoli**
- 01.10.11.A15 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche**

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico. Gli infissi offrono un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale che per tipo di apertura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria $U \leq 3,5 \text{ W/m}^2\text{°C}$), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.11.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi esterni verticali non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.11.R03 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.

01.11.R04 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 (P_{max} in Pa^*) = -;
- Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
- Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa^*) = 0;
- Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
- Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa^*) = 50;
- Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
- Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa^*) = 100;
- Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
- Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa^*) = 150;
- Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
- Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa^*) = 200;
- Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
- Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (P_{max} in Pa^*) = 250;
- Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;

Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
 - Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 300;
 Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
 Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
 - Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 450;
 Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
 Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
 - Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 600;
 Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;
 Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
 - Pressione di prova (Pmax in Pa*) > 600;
 Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;
 Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

*dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.

Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

01.11.R05 Isolamento acustico

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:

- classe R1 se $20 \leq R_w \leq 27$ dB(A);
- classe R2 se $27 \leq R_w \leq 35$ dB(A);
- classe R3 se $R_w > 35$ dB(A).

01.11.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.

01.11.R07 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
- Tipo di infisso: Finestra:
 Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
 Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Portafinestra:
 Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
 Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Facciata continua:
 Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
 Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
 Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
 Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

01.11.R08 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 12211.

01.11.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.11.R10 Illuminazione naturale

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Il benessere visivo degli spazi interni deve essere assicurato da una idonea illuminazione naturale.

Livello minimo della prestazione:

Bisognerà garantire che il valore del fattore medio di luce diurna nei principali spazi ad uso diurno sia almeno pari a:

- al 2% per le residenze;
- all' 1% per uffici e servizi.

01.11.R11 (Attitudine al) controllo del fattore solare

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli infissi dovranno consentire un adeguato ingresso di energia termica raggiante attraverso le superfici trasparenti (vetri) in funzione delle condizioni climatiche.

Livello minimo della prestazione:

Il fattore solare dell'infisso non dovrà superare, con insolazione diretta, il valore di 0,3 con i dispositivi di oscuramento in posizione di chiusura.

01.11.R12 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi dovranno consentire una adeguata immissione di luce naturale all'interno, in quantità sufficiente per lo svolgimento delle attività previste e permetterne la regolazione.

Livello minimo della prestazione:

La superficie trasparente delle finestre e delle portefinestre deve essere dimensionata in modo da assicurare all'ambiente servito un valore del fattore medio di luce diurna nell'ambiente non inferiore al 2%. In ogni caso la superficie finestrata apribile non deve essere inferiore ad 1/8 della superficie del pavimento del locale.

01.11.R13 Resistenza a manovre false e violente

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.

Livello minimo della prestazione:

Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F < = 100$ 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: $F \leq 60$ N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, $F \leq 100$ N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e $F \leq 100$ 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: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ 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: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ 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: $F \leq 150$ 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: $F \leq 100$ 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: $F \leq 100$ N e $M \leq 10$ Nm

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80$ N

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: $F \leq 80$ N per anta di finestra e $F \leq 120$ 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.

01.11.R14 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.

01.11.R15 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.11.01 Finestre a filo muro

- 01.11.02 Infissi a triplo vetro
- 01.11.03 Serramenti in alluminio

Finestre a filo muro

Unità Tecnologica: 01.11**Infissi esterni**

Si tratta di infissi definiti anche chiusure tecniche a filo muro. La tecnologia di questi elementi prevede l'eliminazione a vista di stipiti, cornici coprifilo e cerniere. Il sistema assicura la perfetta planarità alla parete e la totale scomparsa dei telai fino a mimetizzarsi con gli ambienti circostanti.

Nei sistemi di infissi filo a muro si trovano svariati prodotti realizzati con materiali diversi: alluminio, legno, misti, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.11.01.A01 Alterazione cromatica**
- 01.11.01.A02 Alveolizzazione**
- 01.11.01.A03 Bolla**
- 01.11.01.A04 Condensa superficiale**
- 01.11.01.A05 Corrosione**
- 01.11.01.A06 Deformazione**
- 01.11.01.A07 Degrado degli organi di manovra**
- 01.11.01.A08 Degrado delle guarnizioni**
- 01.11.01.A09 Deposito superficiale**
- 01.11.01.A10 Distacco**
- 01.11.01.A11 Fessurazioni**
- 01.11.01.A12 Frantumazione**
- 01.11.01.A13 Fratturazione**
- 01.11.01.A14 Incrostazione**
- 01.11.01.A15 Infracidamento**
- 01.11.01.A16 Lesione**
- 01.11.01.A17 Macchie**
- 01.11.01.A18 Non ortogonalità**
- 01.11.01.A19 Patina**
- 01.11.01.A20 Perdita di lucentezza**
- 01.11.01.A21 Perdita di materiale**
- 01.11.01.A22 Perdita trasparenza**
- 01.11.01.A23 Rottura degli organi di manovra**
- 01.11.01.A24 Scagliatura, screpolatura**
- 01.11.01.A25 Scollaggi della pellicola**
- 01.11.01.A26 Basso grado di riciclabilità**

Infissi a triplo vetro

Unità Tecnologica: 01.11

Si tratta di infissi di particolare interesse ai fini del risparmio energetico essendo dotati di vetro a tre lastre tra le quali viene interposto del gas (tipo argon); questo allestimento consente di elevare la proprietà termoisolante e di soddisfare quindi i requisiti richiesti dagli edifici in classe A.

Infatti in base alla normativa vigente gli edifici che possiedono caratteristiche costruttive di risparmio energetico vengono classificati sulla base del consumo annuale:

- Classe "A" per gli edifici che consumano meno di 30 kWh per m² (ad es. 3 metri cubi di gas metano per m²);
- Classe "B" per un consumo fino a 50 kWh.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.02.R01 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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.

01.11.02.R02 Resistenza alle intemperie

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
- Resistenza alla pioggia battente secondo DIN EN 12208 classe 9A

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Alterazione cromatica

01.11.02.A02 Deformazione

01.11.02.A03 Degrado degli organi di manovra

01.11.02.A04 Degrado dei sigillanti

01.11.02.A05 Degrado delle guarnizioni

01.11.02.A06 Deposito superficiale

01.11.02.A07 Frantumazione

01.11.02.A08 Incrostazione

01.11.02.A09 Macchie

01.11.02.A10 Patina

01.11.02.A11 Perdita trasparenza

01.11.02.A12 Basso grado di riciclabilità

01.11.02.A13 Illuminazione naturale non idonea

Elemento Manutenibile: 01.11.03

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Alterazione cromatica

01.11.03.A02 Bolla

01.11.03.A03 Condensa superficiale

01.11.03.A04 Corrosione

01.11.03.A05 Deformazione

01.11.03.A06 Degrado degli organi di manovra

01.11.03.A07 Degrado delle guarnizioni

01.11.03.A08 Deposito superficiale

01.11.03.A09 Frantumazione

01.11.03.A10 Macchie

01.11.03.A11 Non ortogonalità

01.11.03.A12 Perdita di materiale

01.11.03.A13 Perdita trasparenza

01.11.03.A14 Rottura degli organi di manovra

01.11.03.A15 Basso grado di riciclabilità

01.11.03.A16 Impiego di materiali non durevoli

01.11.03.A17 Illuminazione naturale non idonea

Rivestimenti esterni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.12.R02 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 = Legge

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 = Legge

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 = Legge

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 = Legge

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.

01.12.R03 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Livello minimo della prestazione:

L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.12.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.12.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.12.R06 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

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

01.12.R07 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.12.R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

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

01.12.R09 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m³/(h m²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

01.12.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Intonaco
- 01.12.02 Tinteggiature e decorazioni
- 01.12.03 Rivestimenti lapidei

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.12

Rivestimenti esterni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Alveolizzazione

01.12.01.A02 Attacco biologico

01.12.01.A03 Bolle d'aria

01.12.01.A04 Cavillature superficiali

01.12.01.A05 Crosta

01.12.01.A06 Decolorazione

01.12.01.A07 Deposito superficiale

01.12.01.A08 Disgregazione

01.12.01.A09 Distacco

01.12.01.A10 Efflorescenze

01.12.01.A11 Erosione superficiale

01.12.01.A12 Esfoliazione

01.12.01.A13 Fessurazioni

01.12.01.A14 Macchie e graffiti

01.12.01.A15 Mancanza

01.12.01.A16 Patina biologica

01.12.01.A17 Penetrazione di umidità

01.12.01.A18 Pitting

01.12.01.A19 Polverizzazione

01.12.01.A20 Presenza di vegetazione

01.12.01.A21 Rigonfiamento

01.12.01.A22 Scheggiature

01.12.01.A23 Basso grado di riciclabilità

01.12.01.A24 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Tinteggiature e decorazioni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc.. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Alveolizzazione

01.12.02.A02 Bolle d'aria

01.12.02.A03 Cavillature superficiali

01.12.02.A04 Crosta

01.12.02.A05 Decolorazione

01.12.02.A06 Deposito superficiale

01.12.02.A07 Disgregazione

01.12.02.A08 Distacco

01.12.02.A09 Efflorescenze

01.12.02.A10 Erosione superficiale

01.12.02.A11 Esfoliazione

01.12.02.A12 Fessurazioni

01.12.02.A13 Macchie e graffiti

01.12.02.A14 Mancanza

01.12.02.A15 Patina biologica

01.12.02.A16 Penetrazione di umidità

01.12.02.A17 Pitting

01.12.02.A18 Polverizzazione

01.12.02.A19 Presenza di vegetazione

01.12.02.A20 Rigonfiamento

01.12.02.A21 Scheggiature

01.12.02.A22 Sfogliatura

01.12.02.A23 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Rivestimenti lapidei

Quelli tradizionali possono essere costituiti da lastre singole la cui posa avviene in modo indipendente l'una dall'altra e risultano essere autonome ma compatibili rispetto alle stratificazioni interne. Quelli più innovativi sono costituiti da pannelli formati da uno o più elementi lapidei a loro volta indipendenti o assemblati in opera. Per il rivestimento di pareti esterne è preferibile utilizzare materiali che oltre a fattori estetici diano garanzia di resistenza meccanica all'usura e agli attacchi derivanti da fattori inquinanti (tra questi i marmi come il bianco di Carrara, i graniti, i travertini, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.12.03.A01 Alterazione cromatica**
- 01.12.03.A02 Alveolizzazione**
- 01.12.03.A03 Crosta**
- 01.12.03.A04 Degrado sigillante**
- 01.12.03.A05 Deposito superficiale**
- 01.12.03.A06 Disgregazione**
- 01.12.03.A07 Distacco**
- 01.12.03.A08 Efflorescenze**
- 01.12.03.A09 Erosione superficiale**
- 01.12.03.A10 Esfoliazione**
- 01.12.03.A11 Fessurazioni**
- 01.12.03.A12 Macchie e graffi**
- 01.12.03.A13 Mancanza**
- 01.12.03.A14 Patina biologica**
- 01.12.03.A15 Penetrazione di umidità**
- 01.12.03.A16 Perdita di elementi**
- 01.12.03.A17 Pitting**
- 01.12.03.A18 Polverizzazione**
- 01.12.03.A19 Presenza di vegetazione**
- 01.12.03.A20 Rigonfiamento**
- 01.12.03.A21 Scheggiature**
- 01.12.03.A22 Basso grado di riciclabilità**
- 01.12.03.A23 Impiego di materiali non durevoli**

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 e materiali diversi quali:

- pannelli (fibra, fibra a matrice cementizia, fibra minerale ceramizzata, fibra rinforzata, 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);
- cassette (legno). Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.13.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti (alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo della prestazione:

Sono ammessi piccoli difetti entro il 5% della superficie controsoffittata.

01.13.R03 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.13.01 Controsoffitti in gesso alleggerito
- ° 01.13.02 Pannelli

Controsoffitti in gesso alleggerito

Unità Tecnologica: 01.13

Controsoffitti

I controsoffitti in gesso alleggerito. E' un regolatore naturale di umidità, in quanto assorbe o rilascia umidità agli ambienti, contribuendo alla climatizzazione degli stessi. Indicato negli uffici con sistemi di climatizzazione sia a canali, sia multisplit, è un materiale con un'ottima reazione e resistenza al fuoco. I pannelli in gesso alleggerito sono prodotti con materiale ecologico, resistenti stabili al fuoco e all'umidità. I vari modelli conferiscono un confort acustico ambientale, coniugando estetica e leggerezza oltre che particolari caratteristiche quali la riflessione della luce, minima conduttività termica, stabilità in ambiente umido e confort acustico. Può nel tempo essere riverniciabile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.13.01.A01 Alterazione cromatica**
- 01.13.01.A02 Bolla**
- 01.13.01.A03 Corrosione**
- 01.13.01.A04 Deformazione**
- 01.13.01.A05 Deposito superficiale**
- 01.13.01.A06 Distacco**
- 01.13.01.A07 Fessurazione**
- 01.13.01.A08 Fratturazione**
- 01.13.01.A09 Incrostazione**
- 01.13.01.A10 Lesione**
- 01.13.01.A11 Macchie**
- 01.13.01.A12 Non planarità**
- 01.13.01.A13 Perdita di lucentezza**
- 01.13.01.A14 Perdita di materiale**
- 01.13.01.A15 Scagliatura, screpolatura**
- 01.13.01.A16 Scollaggi della pellicola**
- 01.13.01.A17 Basso grado di riciclabilità**

Pannelli

Unità Tecnologica: 01.13

Controsoffitti

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.13.02.A01 Alterazione cromatica**
- 01.13.02.A02 Bolla**
- 01.13.02.A03 Corrosione**
- 01.13.02.A04 Deformazione**
- 01.13.02.A05 Deposito superficiale**

01.13.02.A06 Distacco
01.13.02.A07 Fessurazione
01.13.02.A08 Fratturazione
01.13.02.A09 Incrostazione
01.13.02.A10 Lesione
01.13.02.A11 Macchie
01.13.02.A12 Non planarità
01.13.02.A13 Perdita di lucentezza
01.13.02.A14 Perdita di materiale
01.13.02.A15 Scagliatura, screpolatura
01.13.02.A16 Scollaggi della pellicola
01.13.02.A17 Basso grado di riciclabilità
01.13.02.A18 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Infissi interni

Gli infissi interni hanno per scopo quello di permettere il controllo della comunicazione tra gli spazi interni dell'organismo edilizio. In particolare l'utilizzazione dei vari ambienti in modo da permettere o meno il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria tra i vari ambienti interni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.R01 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.

01.14.R02 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.

01.14.R03 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 8975 e UNI EN 12519.

01.14.R04 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.

01.14.R05 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

Livello minimo della prestazione:

Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.

01.14.R06 Oscurabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.

Livello minimo della prestazione:

I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.

01.14.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.14.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.14.01 Porte
- ° 01.14.02 Porte antipanico
- ° 01.14.03 Porte tagliafuoco

Porte

Unità Tecnologica: 01.14

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

01.14.01.A01 Alterazione cromatica

01.14.01.A02 Bolla

01.14.01.A03 Corrosione

01.14.01.A04 Deformazione

01.14.01.A05 Deposito superficiale

01.14.01.A06 Distacco

01.14.01.A07 Fessurazione

01.14.01.A08 Frantumazione

01.14.01.A09 Fratturazione

01.14.01.A10 Incrostazione

01.14.01.A11 Infracidamento

01.14.01.A12 Lesione

01.14.01.A13 Macchie

01.14.01.A14 Non ortogonalità

01.14.01.A15 Patina

01.14.01.A16 Perdita di lucentezza

01.14.01.A17 Perdita di materiale

01.14.01.A18 Perdita di trasparenza

01.14.01.A19 Scagliatura, screpolatura

01.14.01.A20 Scollaggi della pellicola

01.14.01.A21 Basso grado di riciclabilità

01.14.01.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.14

Infissi interni

Le porte antipanico hanno la funzione di agevolare la fuga verso le porte esterne e/o comunque verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Esse sono dotate di elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante definito "maniglione antipanico". Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.02.R01 Regolarità delle finiture per porte antipanico

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le porte antipanico devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.14.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalla UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

01.14.02.R03 Resistenza agli urti per porte antipanico

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti 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 devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.14.02.R04 Resistenza al fuoco per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte antipanico, 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.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i $+100^{\circ}\text{C}$ (UNI EN 1125).

01.14.02.R05 Sostituibilità per porte antipanico

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le porte antipanico dovranno essere realizzate e collocate 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 è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.14.02.R06 Stabilità chimica reattiva per porte antipanico

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte antipanico 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:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Alterazione cromatica
01.14.02.A02 Bolla
01.14.02.A03 Corrosione
01.14.02.A04 Deformazione
01.14.02.A05 Deposito superficiale
01.14.02.A06 Distacco
01.14.02.A07 Fessurazione
01.14.02.A08 Frantumazione
01.14.02.A09 Fratturazione
01.14.02.A10 Incrostazione
01.14.02.A11 Infracidamento
01.14.02.A12 Lesione
01.14.02.A13 Macchie
01.14.02.A14 Non ortogonalità
01.14.02.A15 Patina
01.14.02.A16 Perdita di lucentezza
01.14.02.A17 Perdita di materiale
01.14.02.A18 Perdita di trasparenza
01.14.02.A19 Scagliatura, screpolatura
01.14.02.A20 Scollaggi della pellicola
01.14.02.A21 Basso grado di riciclabilità
01.14.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Elemento Manutenibile: 01.14.03

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.14

Infissi interni

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi. Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico. Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. In genere vengono impiegati materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili alle alte temperature. Il dispositivo di emergenza deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta dall'interno in meno di 1 secondo. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi di emergenza con azionamento mediante maniglia a leva e i dispositivi di emergenza con azionamento mediante piastra a spinta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.03.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Livello minimo della prestazione:

Il dispositivo antipanico dovrà essere progettato e realizzato in modo che tutti gli spigoli e gli angoli esposti che potrebbero

provocare lesioni agli utenti che si servono dell'uscita di sicurezza, siano arrotondati con un raggio $\geq 0,5$ mm (UNI EN 1125).

01.14.03.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

Livello minimo della prestazione:

Le porte tagliafuoco dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

01.14.03.R03 Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti 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 devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.14.03.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le porte tagliafuoco, 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.

Inoltre il materiale previsto per la realizzazione del dispositivo antipanico dovrà consentire il funzionamento a temperature comprese tra i -20°C e i $+100^{\circ}\text{C}$ (UNI EN 1125).

01.14.03.R05 Sostituibilità per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate 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 è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

01.14.03.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le porte tagliafuoco 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:

Le porte antipanico dovranno avere una resistenza alla corrosione pari ad almeno al grado 3, in base a quanto previsto dalle UNI EN 1670 e UNI EN 1125.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.03.A01 Alterazione cromatica

01.14.03.A02 Bolla

01.14.03.A03 Corrosione

01.14.03.A04 Deformazione

01.14.03.A05 Deposito superficiale

01.14.03.A06 Distacco

01.14.03.A07 Fessurazione

01.14.03.A08 Frantumazione

01.14.03.A09 Fratturazione
01.14.03.A10 Incrostazione
01.14.03.A11 Lesione
01.14.03.A12 Macchie
01.14.03.A13 Non ortogonalità
01.14.03.A14 Patina
01.14.03.A15 Perdita di lucentezza
01.14.03.A16 Perdita di materiale
01.14.03.A17 Perdita di trasparenza
01.14.03.A18 Scagliatura, screpolatura
01.14.03.A19 Scollaggi della pellicola
01.14.03.A20 Basso grado di riciclabilità

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)

01.15.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.15.R02 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0,5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.15.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.15.R04 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.15.01 Tramezzi in laterizio

Tramezzi in laterizio

Unità Tecnologica: 01.15

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)

01.15.01.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

01.15.01.A01 Decolorazione

01.15.01.A02 Disgregazione

01.15.01.A03 Distacco

01.15.01.A04 Efflorescenze

01.15.01.A05 Erosione superficiale

01.15.01.A06 Esfoliazione

01.15.01.A07 Fessurazioni

01.15.01.A08 Macchie e graffiti

01.15.01.A09 Mancanza

01.15.01.A10 Penetrazione di umidità

01.15.01.A11 Polverizzazione

01.15.01.A12 Rigonfiamento

01.15.01.A13 Scheggiature

01.15.01.A14 Basso grado di riciclabilità

01.15.01.A15 Assenza di etichettatura ecologica

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)

01.16.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.16.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.16.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.16.01 Battiscopa
- 01.16.02 Pavimenti sintetici autoposante
- 01.16.03 Rivestimenti in gres porcellanato

Battiscopa

Unità Tecnologica: 01.16

Pavimentazioni interne

I battiscopa rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete interna di un ambiente, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia.

Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc..)
- decorativa.

Possono essere realizzati con materiali e dimensioni diverse (acciaio, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.01.A01 Decolorazione

01.16.01.A02 Deposito superficiale

01.16.01.A03 Disgregazione

01.16.01.A04 Distacco

01.16.01.A05 Efflorescenze

01.16.01.A06 Erosione superficiale

01.16.01.A07 Esfoliazione

01.16.01.A08 Fessurazioni

01.16.01.A09 Macchie e graffi

01.16.01.A10 Mancanza

01.16.01.A11 Penetrazione di umidità

01.16.01.A12 Polverizzazione

01.16.01.A13 Rigonfiamento

01.16.01.A14 Basso grado di riciclabilità

Pavimenti sintetici autoposante

Unità Tecnologica: 01.16

Pavimentazioni interne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.16.02.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.16.02.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.02.A01 Alterazione cromatica

01.16.02.A02 Bolle

01.16.02.A03 Degrado sigillante

01.16.02.A04 Deposito superficiale

01.16.02.A05 Distacco

01.16.02.A06 Macchie

01.16.02.A07 Mancanza

01.16.02.A08 Basso grado di riciclabilità

01.16.02.A09 Assenza di etichettatura ecologica

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.16

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, antigelo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mm²), ai carichi e al fuoco. Il gres porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.03.A01 Alterazione cromatica

01.16.03.A02 Degrado sigillante

01.16.03.A03 Deposito superficiale

01.16.03.A04 Disgregazione

01.16.03.A05 Distacco

01.16.03.A06 Erosione superficiale

01.16.03.A07 Fessurazioni

01.16.03.A08 Macchie e graffiti

01.16.03.A09 Mancanza

01.16.03.A10 Perdita di elementi

01.16.03.A11 Scheggiature

01.16.03.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

01.16.03.A13 Basso grado di riciclabilità

01.16.03.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Parapetti

I parapetti sono un sistema di protezione per evitare la caduta di persone, animali, oggetti, formati dall'assemblaggio di diversi elementi (montanti, correnti, corrimano, colonne, pannelli, piantoni, ecc.) realizzati con materiali diversi, formanti una barriera ad andamento orizzontale, secondo la definizione della norma UNI 10805.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.17.R01 Protezione dalle cadute

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i parapetti devono assicurare le condizioni di sicurezza contro la caduta di cose e persone nel vuoto nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi di protezione esterna prospicienti dislivelli superiori a 1 m devono avere altezza dal piano pedonabile non inferiore a 1 m onde evitare la caduta di cose e persone nel vuoto. Nel caso di parapetti con alla base un gradino che permetta l'appoggio del piede, l'altezza del parapetto al di sopra del gradino non deve essere inferiore a 90 cm. Per i parapetti o ringhiere realizzati con dei vuoti questi non devono permettere l'attraversabilità di una sfera del diametro di 10 cm e deve essere previsto un cordolo di almeno 10 cm di altezza.

01.17.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.17.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.17.01 Balaustre in acciaio inox

Balaustre in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.17

Parapetti

Si tratta di balaustre realizzate generalmente con elementi, verticali ed orizzontali (tondini, corrimano, montanti, ecc.), in acciaio inox, completi di accessori che possono combinarsi anche con altri materiali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.17.01.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I parapetti e le ringhiere dovranno essere realizzati in conformità alle norme di sicurezza e di abitabilità.

Livello minimo della prestazione:

Vanno rispettati i seguenti parametri:

- Sui parapetti e ringhiere va considerata come azione degli utenti una forza uniformemente distribuita di 1,5 kN/m per balconi di edifici privati e di 3 kN/m per balconi di edifici pubblici.
- I parapetti e le ringhiere di balconate, logge e passerelle dovranno avere una altezza non inferiore a 1,00 m (per balconi situati ad un'altezza dal suolo superiore ai 12 m, sarebbe opportuno predisporre i parapetti ad 1,10-1,20 m).
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno garantire una libera visuale verso l'esterno, di almeno 0,60 m a partire dal piano di calpestio garantendo, in particolare ai bambini, una interazione con l'ambiente circostante, prevenendone i tentativi di scalata motivati dalla curiosità.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno avere conformazione geometrica con disegno a griglia verticale, sfavorendo eventuali tentativi di scalata.
- Gli elementi di protezione di parapetti e ringhiere dovranno essere realizzati in modo da non essere attraversabile da una sfera di diametro pari a 10 cm, sfavorendo eventuali tentativi di attraversamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.01.A01 Altezza inadeguata

01.17.01.A02 Corrosione

01.17.01.A03 Decolorazione

01.17.01.A04 Deformazione

01.17.01.A05 Disposizione elementi inadeguata

01.17.01.A06 Mancanza di elementi

01.17.01.A07 Rottura di elementi

01.17.01.A08 Basso grado di riciclabilità

01.17.01.A09 Impiego di materiali non durevoli

Rivestimenti interni

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.18.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

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

Livello minimo della prestazione:

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

01.18.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.18.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.18.R04 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

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

01.18.R05 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.18.R06 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 = Legge

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 = Legge

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 = Legge

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 = Legge

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.

01.18.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Livello minimo della prestazione:

Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.18.01 Intonaco
- ° 01.18.02 Rivestimenti e prodotti ceramici
- ° 01.18.03 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco

Unità Tecnologica: 01.18

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 seconda del tipo di intonaco; vengono, in alcuni casi, inoltre aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a seconda del tipo d'impiego. Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto 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

- 01.18.01.A01 Bolle d'aria**
- 01.18.01.A02 Decolorazione**
- 01.18.01.A03 Deposito superficiale**
- 01.18.01.A04 Disgregazione**
- 01.18.01.A05 Distacco**
- 01.18.01.A06 Efflorescenze**
- 01.18.01.A07 Erosione superficiale**
- 01.18.01.A08 Esfoliazione**
- 01.18.01.A09 Fessurazioni**
- 01.18.01.A10 Macchie e graffi**
- 01.18.01.A11 Mancanza**
- 01.18.01.A12 Penetrazione di umidità**
- 01.18.01.A13 Polverizzazione**
- 01.18.01.A14 Rigonfiamento**
- 01.18.01.A15 Basso grado di riciclabilità**
- 01.18.01.A16 Assenza di etichettatura ecologica**

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.18

Rivestimenti interni

Impiegati come rivestimenti di pareti con elementi in lastre o piastrelle ceramiche prodotte con argille, silice, fondenti, coloranti e altre materie prime minerali. Tra i materiali ceramici utilizzati come rivestimenti ricordiamo le maioliche, le terraglie, i gres naturali o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.18.02.A01 Decolorazione**

01.18.02.A02 Deposito superficiale
01.18.02.A03 Disgregazione
01.18.02.A04 Distacco
01.18.02.A05 Efflorescenze
01.18.02.A06 Erosione superficiale
01.18.02.A07 Esfoliazione
01.18.02.A08 Fessurazioni
01.18.02.A09 Macchie e graffiti
01.18.02.A10 Mancanza
01.18.02.A11 Penetrazione di umidità
01.18.02.A12 Polverizzazione
01.18.02.A13 Rigonfiamento
01.18.02.A14 Basso grado di riciclabilità
01.18.02.A15 Assenza di etichettatura ecologica

Elemento Manutenibile: 01.18.03

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.18

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

01.18.03.A01 Bolle d'aria
01.18.03.A02 Decolorazione
01.18.03.A03 Deposito superficiale
01.18.03.A04 Disgregazione
01.18.03.A05 Distacco
01.18.03.A06 Efflorescenze
01.18.03.A07 Erosione superficiale
01.18.03.A08 Fessurazioni
01.18.03.A09 Macchie e graffiti
01.18.03.A10 Mancanza
01.18.03.A11 Penetrazione di umidità
01.18.03.A12 Polverizzazione
01.18.03.A13 Rigonfiamento
01.18.03.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

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)

01.19.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.19.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.19.R03 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.19.R04 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.19.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.19.R06 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.19.R07 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.19.R08 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.19.R09 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Livello minimo della prestazione:

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2 μ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

01.19.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.19.01 Canalizzazioni in PVC
- 01.19.02 Interruttori
- 01.19.03 Prese e spine
- 01.19.04 Quadri di bassa tensione

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.19

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)

01.19.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.19.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.01.A01 Deformazione

01.19.01.A02 Fessurazione

01.19.01.A03 Fratturazione

01.19.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

01.19.01.A05 Non planarità

Interruttori

Unità Tecnologica: 01.19

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)

01.19.02.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

01.19.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.19.02.A02 Anomalie delle molle

01.19.02.A03 Anomalie degli sganciatori

01.19.02.A04 Corto circuiti

01.19.02.A05 Difetti agli interruttori

01.19.02.A06 Difetti di taratura

01.19.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

01.19.02.A08 Mancanza certificazione ecologica

01.19.02.A09 Surriscaldamento

Elemento Manutenibile: 01.19.03

Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.19

Impianto elettrico

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.19.03.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

01.19.03.A01 Anomalie di funzionamento

01.19.03.A02 Corto circuiti

01.19.03.A03 Disconnessione dell'alimentazione

01.19.03.A04 Mancanza certificazione ecologica

01.19.03.A05 Surriscaldamento

01.19.03.A06 Campi elettromagnetici

Elemento Manutenibile: 01.19.04

Quadri di bassa tensione

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.19.04.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.

01.19.04.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

01.19.04.A01 Anomalie dei contattori

01.19.04.A02 Anomalie di funzionamento

01.19.04.A03 Anomalie dei fusibili

01.19.04.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

01.19.04.A05 Anomalie dei magnetotermici

01.19.04.A06 Anomalie dei relè

01.19.04.A07 Anomalie della resistenza

01.19.04.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

01.19.04.A09 Anomalie dei termostati

01.19.04.A10 Campi elettromagnetici

01.19.04.A11 Depositi di materiale

01.19.04.A12 Difetti agli interruttori

Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico 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)

01.20.R01 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.20.01 Aspiratori

Aspiratori

Unità Tecnologica: 01.20

Impianto elettrico industriale

Gli aspiratori sono i dispositivi che vengono installati per consentire di espellere direttamente l'aria a cielo aperto e/o in condotto di ventilazione. Sono generalmente realizzati in involucro stampato in resine ad elevate caratteristiche meccaniche ed utilizzano motori alimentati con energia elettrica a 220 V-50 Hz.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.20.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli aspiratori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

01.20.01.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli aspiratori devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla norma.

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

01.20.01.A01 Anomalie delle cinghie

01.20.01.A02 Anomalie dei motorini

01.20.01.A03 Anomalie spie di segnalazione

01.20.01.A04 Difetti di funzionamento filtri

01.20.01.A05 Difetti di serraggio

01.20.01.A06 Corto circuiti

01.20.01.A07 Rumorosità

01.20.01.A08 Surriscaldamento

01.20.01.A09 Mancanza certificazione ecologica

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)

01.21.R01 (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.

01.21.R02 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.

01.21.R03 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.21.R04 Efficienza dell'impianto di climatizzazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.

Livello minimo della prestazione:

A seconda del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

01.21.R05 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.

01.21.R06 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.21.R07 Efficienza dell'impianto di ventilazione

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

Livello minimo della prestazione:

A secondo del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.21.01 Aerocondizionatore
- ° 01.21.02 Canalizzazioni
- ° 01.21.03 Griglie di ventilazione in alluminio

Aerocondizionatore

Unità Tecnologica: 01.21
Impianto di climatizzazione

L'aerocondizionatore, detto anche condizionatore pensile, è un dispositivo utilizzato per il riscaldamento e/o il raffrescamento di ambienti dalle dimensioni ridotte, sia residenziali sia commerciali, che non dispongono di controsoffitti o di spazio a pavimento o a parete. Questi apparati vengono installati direttamente al soffitto tramite pendini e generalmente sono costituiti da:

- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatteri aria;
- alette di immissione aria ambiente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.01.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli aerotermini 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 $\pm 0,5$ °C nel periodo invernale e ± 1 °C nel periodo estivo.

01.21.01.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli aerotermini devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

01.21.01.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli aerotermini devono garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di $\pm 5\%$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.01.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

01.21.01.A02 Difetti di filtraggio

01.21.01.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

01.21.01.A04 Difetti pendini

01.21.01.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

01.21.01.A06 Difetti di tenuta

01.21.01.A07 Rumorosità

Canalizzazioni

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Il trattamento dei fluidi viene effettuato dalle centrali di trattamento dell'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.02.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.

01.21.02.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

01.21.02.A01 Difetti di coibentazione

01.21.02.A02 Difetti di regolazione e controllo

01.21.02.A03 Difetti di tenuta

01.21.02.A04 Incrostazioni

01.21.02.A05 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.21.03

Griglie di ventilazione in alluminio

Le griglie di ventilazione dell'aria provvedono alla diffusione dell'aria negli ambienti; sono realizzate generalmente in alluminio e sono posizionate sui terminali delle canalizzazioni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.03.A01 Corrosione

01.21.03.A02 Difetti di ancoraggio

01.21.03.A03 Incrostazioni

01.21.03.A04 Mancanza certificazione ecologica

Impianto di riscaldamento

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

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

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.22.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

01.22.R03 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.22.R04 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo della prestazione:

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

01.22.R05 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

01.22.R06 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale P_n superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

01.22.R07 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.22.R08 (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.

01.22.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.

01.22.R10 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.22.R11 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.22.R12 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.22.R13 Efficienza dell'impianto termico

Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

Livello minimo della prestazione:

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;

- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

01.22.R14 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

01.22.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).

01.22.R16 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

01.22.R17 Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi interni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.

Livello minimo della prestazione:

I livelli di riferimento delle temperature degli ambienti confinati dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.22.01 Aerocondizionatore
- 01.22.02 Radiatore a colonna
- 01.22.03 Radiatori
- 01.22.04 Tubazioni in rame

Aerocondizionatore

Unità Tecnologica: 01.22

Impianto di riscaldamento

L'aerocondizionatore, detto anche condizionatore pensile, è un dispositivo utilizzato per il riscaldamento e/o il raffrescamento di ambienti dalle dimensioni ridotte, sia residenziali sia commerciali, che non dispongono di controsoffitti o di spazio a pavimento o a parete. Questi apparati vengono installati direttamente al soffitto tramite pendini e generalmente sono costituiti da:

- motori di tipo chiuso con cuscinetti autolubrificanti;
- batteria di scambio termico;
- elettroventilatore;
- filtri antibatterici aria;
- alette di immissione aria ambiente.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.22.01.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli aerotermini 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 $\pm 0,5$ °C nel periodo invernale e ± 1 °C nel periodo estivo.

01.22.01.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli aerotermini devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

01.22.01.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli aerotermini devono garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di $\pm 5\%$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.01.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

01.22.01.A02 Difetti di filtraggio

01.22.01.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

01.22.01.A04 Difetti pendini

01.22.01.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

01.22.01.A06 Difetti di tenuta

01.22.01.A07 Rumorosità

Radiatore a colonna

I radiatori a colonna sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) che si sviluppano in altezza; gli elementi a colonna sono 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.22.02.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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.02.A01 Corrosione e ruggine

01.22.02.A02 Difetti di regolazione

01.22.02.A03 Difetti di tenuta

01.22.02.A04 Sbalzi di temperatura

Elemento Manutenibile: 01.22.03

Radiatori

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.22.03.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.

01.22.03.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.

01.22.03.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

01.22.03.A01 Corrosione e ruggine

01.22.03.A02 Difetti di regolazione

01.22.03.A03 Difetti di tenuta

01.22.03.A04 Sbalzi di temperatura

Elemento Manutenibile: 01.22.04

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 01.22

Impianto di riscaldamento

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.22.04.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

01.22.04.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.22.04.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.22.04.A01 Corrosione

01.22.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.22.04.A03 Difetti alle valvole

01.22.04.A04 Incrostazioni

01.22.04.A05 Mancanza certificazione ecologica

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)

01.23.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.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.

01.23.R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R05 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).

01.23.R06 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R07 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R08 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R09 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R10 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R11 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R12 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R13 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.23.R14 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.

01.23.R15 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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.23.01 Diffusori
- ° 01.23.02 Lampade ad incandescenza
- ° 01.23.03 Lampade fluorescenti
- ° 01.23.04 Lampade alogene

Diffusori

Unità Tecnologica: 01.23

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.23.01.R01 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.23.01.A01 Deposito superficiale

01.23.01.A02 Difetti di illuminazione

01.23.01.A03 Difetti di tenuta

01.23.01.A04 Rotture

Lampade ad incandescenza

Unità Tecnologica: 01.23

Impianto di illuminazione

Le lampade a incandescenza sono formate da:

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

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100 °C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza.

Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.23.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

01.23.02.A02 Avarie

01.23.02.A03 Difetti agli interruttori

01.23.02.A04 Difetti di illuminazione

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 01.23**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

01.23.03.A01 Abbassamento livello di illuminazione**01.23.03.A02 Avarie****01.23.03.A03 Difetti agli interruttori****01.23.03.A04 Difetti di illuminazione**

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 01.23**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 (variante 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

01.23.04.A01 Abbassamento livello di illuminazione**01.23.04.A02 Avarie****01.23.04.A03 Difetti agli interruttori****01.23.04.A04 Difetti di illuminazione**

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)

01.24.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.24.R02 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Livello minimo della prestazione:

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

01.24.R03 Riduzione del consumo di acqua potabile

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.

Livello minimo della prestazione:

Ridurre il consumo di acqua potabile negli edifici residenziali per una percentuale pari al 30% rispetto ai consumi standard di edifici simili. Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi di acqua potabile.

Impiegare sistemi quali:

- rubinetti monocomando;
- rubinetti dotati di frangigetto;
- scarichi dotati di tasto interruttore o di doppio tasto.

01.24.R04 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

01.24.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 $\geq$ 30 mg/l HCO₃.

01.24.R06 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.24.01 Vasi igienici a sedile
- ° 01.24.02 Lavamani sospesi
- ° 01.24.03 Tubazioni in rame
- ° 01.24.04 Tubazioni multistrato
- ° 01.24.05 Tubi in acciaio zincato

Vasi igienici a sedile

Unità Tecnologica: 01.24

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 (vitreous china): miscela 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): miscela 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 sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilici e metacrilici 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)

01.24.01.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%).

01.24.01.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.

01.24.01.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

01.24.01.A01 Corrosione

01.24.01.A02 Difetti degli ancoraggi

01.24.01.A03 Difetti dei flessibili

01.24.01.A04 Ostruzioni

01.24.01.A05 Rottura del sedile

Lavamani sospesi

Unità Tecnologica: 01.24

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela 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): miscela 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 sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato 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)

01.24.02.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 funzionamento 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%).

01.24.02.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.

01.24.02.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 dalle norme di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.02.A01 Cedimenti

01.24.02.A02 Corrosione

01.24.02.A03 Difetti ai flessibili

01.24.02.A04 Difetti alla rubinetteria

01.24.02.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

01.24.02.A06 Scheggiature

Tubazioni in rame

Unità Tecnologica: 01.24

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.24.03.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo della prestazione:

L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua secondo quanto indicato dalla normativa UNI.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.24.03.A01 Difetti di coibentazione

01.24.03.A02 Difetti di regolazione e controllo

01.24.03.A03 Difetti di tenuta

01.24.03.A04 Deformazione

01.24.03.A05 Errori di pendenza

01.24.03.A06 Incrostazioni

01.24.03.A07 Mancanza certificazione ecologica

Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 01.24

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)

01.24.04.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

01.24.04.A01 Alterazioni cromatiche

01.24.04.A02 Deformazione

01.24.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

01.24.04.A04 Distacchi

01.24.04.A05 Errori di pendenza

01.24.04.A06 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.24.05

Tubi in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.24

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula $P = (20 \times d \times s) / D$ e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm²); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

01.24.05.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.

01.24.05.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

01.24.05.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura R_m , lo snervamento R_e e l'allungamento percentuale A . Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

01.24.05.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EN ISO 377.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.24.05.A01 Corrosione****01.24.05.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****01.24.05.A03 Difetti alle valvole****01.24.05.A04 Incrostazioni****01.24.05.A05 Mancanza certificazione ecologica**

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)

01.25.R01 Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso il recupero delle acque meteoriche

Livello minimo della prestazione:

In fase di progettazione deve essere previsto un sistema di recupero delle acque meteoriche che vada a soddisfare il fabbisogno diverso dagli usi derivanti dall'acqua potabile (alimentari, igiene personale, ecc.). Impiegare sistemi di filtraggio di fitodepurazione per il recupero di acqua piovana e grigia che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali modalità si andranno a diminuire le portate ed il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni meteoriche

01.25.R02 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.25.01 Canali di gronda e pluviali in rame
- ° 01.25.02 Scossaline
- ° 01.25.03 Pozzetti e caditoie

Canali di gronda e pluviali in rame

Unità Tecnologica: 01.25

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.25.01.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve avere che canali e pluviali in rame devono essere conformi alle indicazioni fornite dalla norma UNI EN 1172.

01.25.01.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

01.25.01.A01 Alterazioni cromatiche

01.25.01.A02 Deformazione

01.25.01.A03 Deposito superficiale

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

01.25.01.A05 Distacco

01.25.01.A06 Errori di pendenza

01.25.01.A07 Presenza di vegetazione

01.25.01.A08 Perdita di fluido

Scossaline

Unità Tecnologica: 01.25

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Le scossaline sono dei dispositivi che hanno la funzione di fissare le guaine impermeabilizzanti utilizzate in copertura alle varie strutture che possono essere presenti sulla copertura stessa (parapetti, cordoli, ecc.). Le scossaline possono essere realizzate con vari materiali:

- acciaio dolce;
- lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo;

- lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio;
- lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco;
- acciaio inossidabile;
- rame;
- alluminio o lega di alluminio conformemente;
- cloruro di polivinile non plastificato (PVC-U).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.25.02.R01 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le scossaline devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte ed essere prive di difetti superficiali.

Livello minimo della prestazione:

Le prescrizioni minime da rispettare, in base al materiale, sono quelle indicate dalle norme specifiche per il tipo di materiale con cui sono realizzate.

01.25.02.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le scossaline devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non comprometterne la stabilità e la funzionalità.

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

01.25.02.A01 Alterazioni cromatiche

01.25.02.A02 Corrosione

01.25.02.A03 Deformazione

01.25.02.A04 Deposito superficiale

01.25.02.A05 Difetti di montaggio

01.25.02.A06 Difetti di serraggio

01.25.02.A07 Distacco

01.25.02.A08 Presenza di vegetazione

01.25.02.A09 Mancanza certificazione ecologica

Elemento Manutenibile: 01.25.03

Pozzetti e caditoie

Unità Tecnologica: 01.25

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)

01.25.03.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.

01.25.03.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).

01.25.03.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.

01.25.03.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere facilmente pulibili 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.

01.25.03.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.

01.25.03.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

01.25.03.A01 Difetti ai raccordi o alle tubazioni

01.25.03.A02 Difetti dei chiusini

01.25.03.A03 Erosione

01.25.03.A04 Intasamento

01.25.03.A05 Odori sgradevoli

01.25.03.A06 Accumulo di grasso

01.25.03.A07 Incrostazioni

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRAILE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)	pag.	5
" 1) Opere di fondazioni superficiali	pag.	6
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	7
" 2) Platee in c.a.	pag.	7
" 3) Travi rovesce in c.a.	pag.	8
" 2) Opere di protezione strutturali	pag.	9
" 1) Rivestimenti in cemento armato	pag.	10
" 3) Strutture in elevazione in c.a.	pag.	11
" 1) Pareti	pag.	12
" 2) Pilastri	pag.	12
" 3) Setti	pag.	13
" 4) Travi	pag.	14
" 4) Strutture in elevazione in acciaio	pag.	15
" 1) Arcarecci o terzere	pag.	16
" 2) Capriate	pag.	16
" 3) Controventi non verticali	pag.	16
" 4) Pilastri	pag.	17
" 5) Travi	pag.	17
" 5) Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	19
" 1) Murature armate	pag.	20
" 2) Murature in mattoni	pag.	20
" 6) Strutture di collegamento	pag.	22
" 1) Scale di sicurezza e antincendio esterne	pag.	24
" 2) Scale a soletta rampante	pag.	25
" 7) Solai	pag.	27
" 1) Solai con travetti gettati in opera	pag.	29
" 8) Unioni	pag.	30
" 1) Adesivi epossidici	pag.	31
" 2) Barre filettate	pag.	31
" 3) Bullonature per acciaio	pag.	32
" 4) Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)	pag.	33
" 5) Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)	pag.	33
" 6) Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)	pag.	33
" 7) Collegamenti con piastre di fondazione	pag.	34
" 8) Collegamenti delle aste delle travature reticolari	pag.	34
" 9) Saldature per acciaio	pag.	35
" 9) Interventi su strutture esistenti	pag.	37
" 1) Ancoraggio chimico	pag.	39
" 2) Bullonature	pag.	39

" 3) Controventi	pag.	39
" 4) Incamiciatura in c.a.	pag.	40
" 5) Incremento dell'altezza di travi in c.a.	pag.	40
" 6) Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)	pag.	41
" 7) Inghisaggio mediante ancoraggio	pag.	41
" 8) Intonaco armato	pag.	42
" 9) Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione	pag.	42
" 10) Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione	pag.	42
" 11) Rappezzi degli elementi murari	pag.	43
" 12) Rappezzi in mattoni	pag.	44
" 13) Rinforzi in betoncino armato	pag.	44
" 14) Rinforzi in FRP	pag.	45
" 15) Saldature	pag.	45
" 10) Materiali compositi fibrosi (FRP)	pag.	47
" 1) Accessori	pag.	51
" 2) Adesivi	pag.	51
" 3) Adesivi epossidici	pag.	52
" 4) Fibrorinforzo del calcestruzzo	pag.	52
" 5) Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo	pag.	53
" 6) Primer	pag.	54
" 7) Resine Epossidiche bicomponente	pag.	54
" 8) Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.	pag.	55
" 9) Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.	pag.	56
" 10) Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico	pag.	56
" 11) Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato	pag.	57
" 11) Infissi esterni	pag.	58
" 1) Finestre a filo muro	pag.	63
" 2) Infissi a triplo vetro	pag.	63
" 3) Serramenti in alluminio	pag.	65
" 12) Rivestimenti esterni	pag.	66
" 1) Intonaco	pag.	68
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	68
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	69
" 13) Controsoffitti	pag.	71
" 1) Controsoffitti in gesso alleggerito	pag.	72
" 2) Pannelli	pag.	72
" 14) Infissi interni	pag.	74
" 1) Porte	pag.	76
" 2) Porte antipanico	pag.	76
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	78
" 15) Pareti interne	pag.	81
" 1) Tramezzi in laterizio	pag.	82
" 16) Pavimentazioni interne	pag.	83
" 1) Battiscopa	pag.	84

" 2) Pavimenti sintetici autoposante	pag.	<u>84</u>
" 3) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	<u>85</u>
" 17) Parapetti	pag.	<u>86</u>
" 1) Balaustre in acciaio inox	pag.	<u>87</u>
" 18) Rivestimenti interni	pag.	<u>88</u>
" 1) Intonaco	pag.	<u>90</u>
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici	pag.	<u>90</u>
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>91</u>
" 19) Impianto elettrico	pag.	<u>92</u>
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	<u>94</u>
" 2) Interruttori	pag.	<u>94</u>
" 3) Prese e spine	pag.	<u>95</u>
" 4) Quadri di bassa tensione	pag.	<u>95</u>
" 20) Impianto elettrico industriale	pag.	<u>97</u>
" 1) Aspiratori	pag.	<u>98</u>
" 21) Impianto di climatizzazione	pag.	<u>99</u>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<u>101</u>
" 2) Canalizzazioni	pag.	<u>101</u>
" 3) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	<u>102</u>
" 22) Impianto di riscaldamento	pag.	<u>103</u>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<u>107</u>
" 2) Radiatore a colonna	pag.	<u>107</u>
" 3) Radiatori	pag.	<u>108</u>
" 4) Tubazioni in rame	pag.	<u>109</u>
" 23) Impianto di illuminazione	pag.	<u>111</u>
" 1) Diffusori	pag.	<u>114</u>
" 2) Lampade ad incandescenza	pag.	<u>114</u>
" 3) Lampade fluorescenti	pag.	<u>115</u>
" 4) Lampade alogene	pag.	<u>115</u>
" 24) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<u>116</u>
" 1) Vasi igienici a sedile	pag.	<u>118</u>
" 2) Lavamani sospesi	pag.	<u>119</u>
" 3) Tubazioni in rame	pag.	<u>120</u>
" 4) Tubazioni multistrato	pag.	<u>120</u>
" 5) Tubi in acciaio zincato	pag.	<u>121</u>
" 25) Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	<u>123</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali in rame	pag.	<u>124</u>
" 2) Scossaline	pag.	<u>124</u>
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	<u>125</u>



Comune di Faenza
Provincia di Ravenna

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI
FAENZA (RA)

COMMITTENTE: Provincia di Ravenna

31/03/2022, Pistoia

IL TECNICO

(Ing. Andrea Fedi)

B.F. Progetti società d'Ingegneria srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Acustici

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.11 - Infissi esterni

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

Adattabilità delle finiture

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.02	Lavamani sospesi
01.24.02.R03	Requisito: Raccordabilità

Benessere termico degli spazi interni

01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R17	Requisito: Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico

Benessere visivo degli spazi interni

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R10	Requisito: Illuminazione naturale

Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R09	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Rivestimenti esterni
01.12.R03	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Controllabilità tecnologica

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.08 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08.09	Saldature per acciaio
01.08.09.R01	Requisito: Certificazione delle saldature

Di manutenibilità

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

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

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

01.08 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Unioni
01.08.R03	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.09 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Interventi su strutture esistenti
01.09.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale
01.10.R08	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione
01.10.R11	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Rivestimenti esterni
01.12.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.15 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Pareti interne
01.15.R04	Requisito: Certificazione ecologica

01.16 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Pavimentazioni interne
01.16.R03	Requisito: Certificazione ecologica

01.18 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18.R03	Requisito: Certificazione ecologica
01.18.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R03	Requisito: Certificazione ecologica

01.20 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20	Impianto elettrico industriale
01.20.R01	Requisito: Certificazione ecologica

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto di climatizzazione
01.21.R06	Requisito: Certificazione ecologica

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R12	Requisito: Certificazione ecologica

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.24.R06	Requisito: Certificazione ecologica

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25	Impianto di smaltimento acque meteoriche
01.25.R02	Requisito: Certificazione ecologica

Di stabilità

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.02 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Opere di protezione strutturali
01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Strutture in elevazione in c.a.
01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.04 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Strutture in elevazione in acciaio
01.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.05 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Strutture in elevazione in muratura portante
01.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.06 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Strutture di collegamento
01.06.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.07 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Solai
01.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima
01.07.R03	Requisito: Resistenza meccanica

01.08 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Unioni
01.08.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.09 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Interventi su strutture esistenti
01.09.R01	Requisito: Resistenza meccanica

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R05	Requisito: Resistenza meccanica

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R07	Requisito: Resistenza agli urti
01.11.R08	Requisito: Resistenza al vento

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Rivestimenti esterni
01.12.R08	Requisito: Resistenza meccanica

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14.02	Porte antipanico
01.14.02.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte antipanico
01.14.03	Porte tagliafuoco
01.14.03.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

01.15 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Pareti interne
01.15.R02	Requisito: Resistenza agli urti
01.15.01	Tramezzi in laterizio
01.15.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

01.16 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16.02	Pavimenti sintetici autoposante
01.16.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.17 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Parapetti
01.17.R01	Requisito: Protezione dalle cadute

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R02	Requisito: Resistenza meccanica

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21.02	Canalizzazioni
01.21.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.22.03	Radiatori
01.22.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.22.04	Tubazioni in rame
01.22.04.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.22.04.R03	Requisito: Resistenza meccanica

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R13	Requisito: Resistenza meccanica

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.24.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.24.04	Tubazioni multistrato
01.24.04.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento
01.24.05	Tubi in acciaio zincato

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.05.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
01.24.05.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.24.05.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25.01	Canali di gronda e pluviali in rame
01.25.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.25.02	Scossaline
01.25.02.R02	Requisito: Resistenza al vento
01.25.03	Pozzetti e caditoie
01.25.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
01.25.03.R05	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura
01.25.03.R06	Requisito: Resistenza meccanica

Durabilità tecnologica

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.06 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Strutture di collegamento
01.06.R01	Requisito: Resistenza all'usura

01.08 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Unioni
01.08.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
01.08.03	Bullonature per acciaio
01.08.03.R01	Requisito: Durabilità

01.09 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Interventi su strutture esistenti
01.09.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R02	Requisito: Durabilità dell'efficacia dell'intervento
01.10.R03	Requisito: Vita utile della struttura

Facilità d'intervento

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R03	Requisito: Pulibilità

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Infissi interni
01.14.R01	Requisito: Riparabilità
01.14.R02	Requisito: Pulibilità
01.14.R03	Requisito: Sostituibilità
01.14.02	Porte antipanico
01.14.02.R05	Requisito: Sostituibilità per porte antipanico
01.14.03	Porte tagliafuoco
01.14.03.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R08	Requisito: Montabilità/Smontabilità
01.19.04	Quadri di bassa tensione
01.19.04.R01	Requisito: Accessibilità
01.19.04.R02	Requisito: Identificabilità

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto di climatizzazione
01.21.R05	Requisito: Sostituibilità

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R11	Requisito: Pulibilità

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R04	Requisito: Accessibilità
01.23.R07	Requisito: Identificabilità
01.23.R11	Requisito: Montabilità/Smontabilità

Funzionalità d'uso

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11.02	Infissi a triplo vetro
01.11.02.R01	Requisito: Isolamento termico

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.19.02	Interruttori
01.19.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.19.03	Prese e spine
01.19.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.20 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01	Aspiratori
01.20.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto di climatizzazione
01.21.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.22.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione
01.22.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.22.R15	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.22.03	Radiatori
01.22.03.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
01.23.R05	Requisito: Comodità di uso e manovra

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.01	Vasi igienici a sedile
01.24.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.24.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.24.01.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture
01.24.02	Lavamani sospesi
01.24.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
01.24.02.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
01.24.05	Tubi in acciaio zincato
01.24.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

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

Funzionalità in emergenza

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R12	Requisito: Regolabilità

Funzionalità tecnologica

01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R01	Requisito: Qualificazione dei materiali

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R12	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Infissi interni
01.14.R06	Requisito: Oscurabilità

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto di climatizzazione
01.21.R02	Requisito: Affidabilità

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R03	Requisito: Affidabilità
01.22.R06	Requisito: Efficienza
01.22.04	Tubazioni in rame
01.22.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.24.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
01.24.03	Tubazioni in rame
01.24.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Gestione dei rifiuti

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati
01.10.R09	Requisito: Gestione ecocompatibile dei rifiuti
01.10.R16	Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto di climatizzazione
01.21.R03	Requisito: Controllo consumi

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.24.R02	Requisito: Controllo consumi

Olfattivi

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25.03	Pozzetti e caditoie
01.25.03.R03	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli

Protezione antincendio

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14.02	Porte antipanico
01.14.02.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte antipanico
01.14.03	Porte tagliafuoco
01.14.03.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19.01	Canalizzazioni in PVC
01.19.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R04	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
01.22.R07	Requisito: Resistenza al fuoco

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

01.04 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Strutture in elevazione in acciaio
01.04.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.06 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Strutture di collegamento
01.06.R05	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.09 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Interventi su strutture esistenti
01.09.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R14	Requisito: Resistenza all'acqua
01.11.02	Infissi a triplo vetro
01.11.02.R02	Requisito: Resistenza alle intemperie

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Rivestimenti esterni
01.12.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.12.R06	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.12.R07	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14.02	Porte antipanico
01.14.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte antipanico
01.14.02.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte antipanico
01.14.03	Porte tagliafuoco
01.14.03.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco
01.14.03.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

01.16 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16.02	Pavimenti sintetici autoposante
01.16.02.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

01.18 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Rivestimenti interni
01.18.R04	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
01.18.R05	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.18.R06	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

01.19 - Impianto elettrico

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

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21.02	Canalizzazioni
01.21.02.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R10	Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive
01.22.R16	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva
01.23.R15	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24.05	Tubi in acciaio zincato
01.24.05.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Protezione dai rischi d'intervento

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R07	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R10	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Protezione elettrica

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R01	Requisito: Isolamento elettrico

01.20 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.20.01	Aspiratori
01.20.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R05	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R09	Requisito: Isolamento elettrico

Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R10	Requisito: Riduzione dell'emissione di inquinanti dell'aria clima alteranti - gas serra

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21	Impianto di climatizzazione
01.21.R04	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione
01.21.R07	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R13	Requisito: Efficienza dell'impianto termico

Sicurezza d'intervento

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.19.R06	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
01.23.R08	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Sicurezza d'uso

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.06 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06.01	Scale di sicurezza e antincendio esterne
01.06.01.R01	Requisito: Accessibilità

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R13	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

01.17 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17.01	Balaustre in acciaio inox
01.17.01.R01	Requisito: Conformità ai parametri di sicurezza

Termici ed igrotermici

01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)

01.07 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07.01	Solai con travetti gettati in opera
01.07.01.R01	Requisito: Isolamento termico per solai in c.a. e laterizio

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R01	Requisito: Permeabilità all'aria
01.11.R04	Requisito: Tenuta all'acqua
01.11.R06	Requisito: Isolamento termico
01.11.R11	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Rivestimenti esterni
01.12.R09	Requisito: Tenuta all'acqua

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Infissi interni
01.14.R04	Requisito: Permeabilità all'aria

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.21.01	Aerocondizionatore
01.21.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente
01.21.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
01.21.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22	Impianto di riscaldamento
01.22.R14	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi
01.22.01	Aerocondizionatore

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.22.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente
01.22.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente
01.22.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente
01.22.02	Radiatore a colonna
01.22.02.R01	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali
01.22.03	Radiatori
01.22.03.R01	Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali

Utilizzo razionale delle risorse

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01	Opere di fondazioni superficiali
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.02 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Opere di protezione strutturali
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.02.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.03	Strutture in elevazione in c.a.
01.03.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.04 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.04	Strutture in elevazione in acciaio
01.04.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.04.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.05 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.05	Strutture in elevazione in muratura portante
01.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.05.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.06 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.06	Strutture di collegamento
01.06.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.06.R04	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita
01.06.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.07 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Solai
01.07.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.07.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.08 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.08	Unioni
01.08.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.08.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.09 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.09	Interventi su strutture esistenti
01.09.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.09.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R12	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.10.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.11.R15	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Rivestimenti esterni
01.12.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.12.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.13 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Controsoffitti
01.13.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.13.R03	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Infissi interni
01.14.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità
01.14.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

01.15 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Pareti interne
01.15.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.16 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Pavimentazioni interne
01.16.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.17 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.17	Parapetti
01.17.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità
01.17.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.18 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Rivestimenti interni
01.18.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.19	Impianto elettrico
01.19.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.24.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R14	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23.01	Diffusori
01.23.01.R01	Requisito: Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione

Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.10	Materiali compositi fibrosi (FRP)
01.10.R15	Requisito: Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Utilizzo razionale delle risorse idriche

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.24	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
01.24.R03	Requisito: Riduzione del consumo di acqua potabile

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25	Impianto di smaltimento acque meteoriche
01.25.R01	Requisito: Recupero ed uso razionale delle acque meteoriche

Visivi

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.07 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.07	Solai
01.07.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.11	Infissi esterni
01.11.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.12	Rivestimenti esterni
01.12.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.13 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.13	Controsoffitti
01.13.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.14	Infissi interni
01.14.R05	Requisito: Regolarità delle finiture
01.14.02	Porte antipanico
01.14.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte antipanico
01.14.03	Porte tagliafuoco
01.14.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

01.15 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.15	Pareti interne
01.15.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.16 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.16	Pavimentazioni interne
01.16.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.18 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.18	Rivestimenti interni
01.18.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.23	Impianto di illuminazione
01.23.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso
01.23.R06	Requisito: Efficienza luminosa

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.25.01	Canali di gronda e pluviali in rame
01.25.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
01.25.02	Scossaline
01.25.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

1) Acustici	pag.	2
2) Adattabilità delle finiture	pag.	3
3) Benessere termico degli spazi interni	pag.	4
4) Benessere visivo degli spazi interni	pag.	5
5) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali	pag.	6
6) Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna	pag.	7
7) Controllabilità tecnologica	pag.	8
8) Di manutenibilità	pag.	9
9) Di salvaguardia dell'ambiente	pag.	10
10) Di stabilità	pag.	12
11) Durabilità tecnologica	pag.	16
12) Facilità d'intervento	pag.	17
13) Funzionalità d'uso	pag.	19
14) Funzionalità in emergenza	pag.	21
15) Funzionalità tecnologica	pag.	22
16) Gestione dei rifiuti	pag.	23
17) Monitoraggio del sistema edificio-impianti	pag.	24
18) Olfattivi	pag.	25
19) Protezione antincendio	pag.	26
20) Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	27
21) Protezione dai rischi d'intervento	pag.	30
22) Protezione elettrica	pag.	31
23) Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima	pag.	32
24) Sicurezza d'intervento	pag.	33
25) Sicurezza d'uso	pag.	34
26) Termici ed igrotermici	pag.	35
27) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	37
28) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici	pag.	40
29) Utilizzo razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti	pag.	41
30) Utilizzo razionale delle risorse idriche	pag.	42
31) Visivi	pag.	43



Comune di Faenza
Provincia di Ravenna

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI
FAENZA (RA)

COMMITTENTE: Provincia di Ravenna

31/03/2022, Pistoia

IL TECNICO

(Ing. Andrea Fedi)

B.F. Progetti società d'Ingegneria srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Cordoli in c.a.		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02	Platee in c.a.		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03	Travi rovesce in c.a.		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Rivestimenti in cemento armato		
01.02.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
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

01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Pareti		
01.03.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	Pilastrì		
01.03.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03	Setti		
01.03.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04	Travi		
01.03.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.04.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Arcarecci o terzere		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.02	Capriate		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.03	Controventi non verticali		
01.04.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.04	Pilastri		
01.04.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.04.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.05	Travi		
01.04.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.04.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.05.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.05 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Murature armate		
01.05.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.01.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.02	Murature in mattoni		
01.05.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.05.02.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.06 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Scale di sicurezza e antincendio esterne		
01.06.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.01.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.06.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.01.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.02	Scale a soletta rampante		
01.06.02.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.06.02.C05	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	Solai con travetti gettati in opera		
01.07.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.08 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	Adesivi epossidici		
01.08.01.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.08.02	Barre filettate		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
01.08.03	Bullonature per acciaio		
01.08.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.08.04	Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)		
01.08.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.08.05	Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)		
01.08.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.08.06	Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)		
01.08.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.08.07	Collegamenti con piastre di fondazione		
01.08.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.08.08	Collegamenti delle aste delle travature reticolari		
01.08.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.08.09	Saldature per acciaio		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.09.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.09.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno

01.09 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	Ancoraggio chimico		
01.09.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.01.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02	Bullonature		
01.09.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.02.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.09.03	Controventi		
01.09.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.03.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.09.04	Incamicatura in c.a.		
01.09.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.04.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.05	Incremento dell'altezza di travi in c.a.		
01.09.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.05.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.06	Incamicatura in acciaio (cassero metallico)		
01.09.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.06.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.07	Inghisaggio mediante ancoraggio		
01.09.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.07.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.07.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.08	Intonaco armato		
01.09.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.08.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.08.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.08.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.09	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione		
01.09.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.09.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.09.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.09.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.10	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione		
01.09.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.10.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.10.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.10.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.11	Rappezzi degli elementi murari		
01.09.11.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.11.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.11.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.12	Rappezzi in mattoni		
01.09.12.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.12.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.12.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.13	Rinforzi in betoncino armato		
01.09.13.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.13.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.13.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.13.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.14	Rinforzi in FRP		
01.09.14.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.09.14.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.14.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.15	Saldature		
01.09.15.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.15.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.09.15.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	Accessori		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.01.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.02	Adesivi		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.02.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.03	Adesivi epossidici		
01.10.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.03.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.04	Fibrorinforzo del calcestruzzo		
01.10.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.04.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.04.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.05	Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo		
01.10.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.05.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.05.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.06	Primer		
01.10.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.06.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.06.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.07	Resine Epossidiche bicomponente		
01.10.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.07.C03	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.10.07.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.08	Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.		
01.10.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.08.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.08.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.09	Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.		
01.10.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.09.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.09.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.10	Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico		
01.10.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.10.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.10.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.11	Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato		
01.10.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.11.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.11.C04	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.11.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	Finestre a filo muro		
01.11.01.C05	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.01.C04	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.11.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.01.C02	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.01.C03	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02	Infissi a triplo vetro		
01.11.02.C08	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.02.C07	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.11.02.C09	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
01.11.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C04	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C05	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C06	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03	Serramenti in alluminio		
01.11.03.C13	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.03.C14	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.11.03.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.11.03.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.11.03.C15	Controllo: Controllo illuminazione naturale	Controllo	ogni 6 mesi
01.11.03.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
01.11.03.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C05	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C06	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni anno
01.11.03.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	Intonaco		
01.12.01.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Controllo a vista	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.12.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.01.C05	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.12.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.02	Tinteggiature e decorazioni		
01.12.02.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.12.02.C03	Controllo: Controllo emissioni	TEST - Controlli con apparecchiature	quando occorre
01.12.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.03	Rivestimenti lapidei		
01.12.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.03.C04	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.12.03.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.03.C01	Controllo: Controllo funzionalità	Aggiornamento	ogni 3 anni

01.13 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	Controsoffitti in gesso alleggerito		
01.13.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.13.02	Pannelli		
01.13.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.02.C03	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.01	Porte		
01.14.01.C06	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.01.C07	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.14.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.14.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.14.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.14.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.02	Porte antipanico		
01.14.02.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.14.02.C09	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.02.C10	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.14.02.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Aggiornamento	ogni mese
01.14.02.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.14.02.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.14.02.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.14.02.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.14.02.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.02.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.03	Porte tagliafuoco		
01.14.03.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
01.14.03.C09	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.14.03.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Controllo	ogni mese
01.14.03.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
01.14.03.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
01.14.03.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.14.03.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.14.03.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.14.03.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.15 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.15.01	Tramezzi in laterizio		
01.15.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.15.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.15.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.16 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.16.01	Battiscopa		
01.16.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.16.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.02	Pavimenti sintetici autoposante		
01.16.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.16.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.16.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.16.03	Rivestimenti in gres porcellanato		
01.16.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.16.03.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.16.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.17 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.01	Balaustre in acciaio inox		
01.17.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.17.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.17.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi

01.18 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.18.01	Intonaco		
01.18.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.18.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.18.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
01.18.02	Rivestimenti e prodotti ceramici		
01.18.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.18.02.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre
01.18.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.18.03	Tinteggiature e decorazioni		
01.18.03.C02	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche	Controllo	quando occorre
01.18.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.19.01	Canalizzazioni in PVC		
01.19.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.19.01.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.19.02	Interruttori		
01.19.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.02.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.19.03	Prese e spine		
01.19.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.19.03.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.19.03.C03	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.19.04	Quadri di bassa tensione		
01.19.04.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.19.04.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.19.04.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.19.04.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.19.04.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.20 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.01	Aspiratori		
01.20.01.C04	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.20.01.C02	Controllo: Controllo motore	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.20.01.C03	Controllo: Controllo filtri	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.20.01.C01	Controllo: Controllo assorbimento	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni anno

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.21.01	Aerocondizionatore		
01.21.01.C05	Controllo: Controllo temperatura aria ambiente	Misurazioni	ogni mese
01.21.01.C06	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.21.01.C03	Controllo: Controllo pacco alettato	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.21.01.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.01.C04	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.01.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.21.02	Canalizzazioni		
01.21.02.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.21.02.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.21.02.C01	Controllo: Controllo generale canalizzazioni	Ispezione a vista	ogni anno
01.21.02.C02	Controllo: Controllo strumentale canalizzazioni	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.21.03	Griglie di ventilazione in alluminio		
01.21.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.21.03.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.01	Aerocondizionatore		
01.22.01.C05	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.22.01.C04	Controllo: Controllo pacco alettato	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.22.01.C02	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.22.01.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.22.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.22.02	Radiatore a colonna		
01.22.02.C03	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.22.02.C01	Controllo: Controllo generale radiatore	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.22.02.C02	Controllo: Controllo scambio termico	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.22.03	Radiatori		
01.22.03.C03	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.22.03.C01	Controllo: Controllo generale dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.22.03.C02	Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.22.04	Tubazioni in rame		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.22.04.C06	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.22.04.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.04.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.04.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.22.04.C04	Controllo: Controllo tenuta tubazioni	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.22.04.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.23.01	Diffusori		
01.23.01.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.23.01.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.23.02	Lampade ad incandescenza		
01.23.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.02.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.23.03	Lampade fluorescenti		
01.23.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.03.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.23.04	Lampade alogene		
01.23.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.23.04.C02	Controllo: Controllo valori illuminazione	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.24.01	Vasi igienici a sedile		
01.24.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
01.24.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.24.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.24.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
01.24.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
01.24.01.C06	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.24.02	Lavamani sospesi		
01.24.02.C02	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
01.24.02.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
01.24.02.C03	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
01.24.02.C04	Controllo: Controllo consumi acqua potabile	Registrazione	ogni 3 mesi
01.24.03	Tubazioni in rame		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.24.03.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.03.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.24.04	Tubazioni multistrato		
01.24.04.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.04.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
01.24.04.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
01.24.05	Tubi in acciaio zincato		
01.24.05.C05	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.24.05.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.24.05.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.24.05.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni anno
01.24.05.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni anno

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.25.01	Canali di gronda e pluviali in rame		
01.25.01.C02	Controllo: Verifica quantità acqua da riciclare	Misurazioni	ogni mese
01.25.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.25.02	Scossaline		
01.25.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.25.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.25.03	Pozzetti e caditoie		
01.25.03.C02	Controllo: Controllo qualità delle acque meteoriche	Analisi	ogni 3 mesi
01.25.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi

INDICE

1) 01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL TM ISTITUTO TECNICO INDUSTRAILE E PROFESSIONALE œL. BUCCI" DI FAENZA (RA)	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>2</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 2) Platee in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 3) Travi rovesce in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Opere di protezione strutturali	pag.	<u>2</u>
" 1) Rivestimenti in cemento armato	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Strutture in elevazione in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 1) Pareti	pag.	<u>2</u>
" 2) Pilastri	pag.	<u>2</u>
" 3) Setti	pag.	<u>2</u>
" 4) Travi	pag.	<u>2</u>
" 4) 01.04 - Strutture in elevazione in acciaio	pag.	<u>2</u>
" 1) Arcarecci o terzere	pag.	<u>3</u>
" 2) Capriate	pag.	<u>3</u>
" 3) Controventi non verticali	pag.	<u>3</u>
" 4) Pilastri	pag.	<u>3</u>
" 5) Travi	pag.	<u>3</u>
" 5) 01.05 - Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	<u>3</u>
" 1) Murature armate	pag.	<u>3</u>
" 2) Murature in mattoni	pag.	<u>3</u>
" 6) 01.06 - Strutture di collegamento	pag.	<u>3</u>
" 1) Scale di sicurezza e antincendio esterne	pag.	<u>3</u>
" 2) Scale a soletta rampante	pag.	<u>4</u>
" 7) 01.07 - Solai	pag.	<u>4</u>
" 1) Solai con travetti gettati in opera	pag.	<u>4</u>
" 8) 01.08 - Unioni	pag.	<u>4</u>
" 1) Adesivi epossidici	pag.	<u>4</u>
" 2) Barre filettate	pag.	<u>4</u>
" 3) Bullonature per acciaio	pag.	<u>4</u>
" 4) Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)	pag.	<u>4</u>
" 5) Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)	pag.	<u>4</u>
" 6) Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)	pag.	<u>4</u>
" 7) Collegamenti con piastre di fondazione	pag.	<u>4</u>
" 8) Collegamenti delle aste delle travature reticolari	pag.	<u>4</u>
" 9) Saldature per acciaio	pag.	<u>4</u>
" 9) 01.09 - Interventi su strutture esistenti	pag.	<u>5</u>
" 1) Ancoraggio chimico	pag.	<u>5</u>
" 2) Bullonature	pag.	<u>5</u>
" 3) Controventi	pag.	<u>5</u>

" 4) Incamiciatura in c.a.	pag.	5
" 5) Incremento dell'altezza di travi in c.a.	pag.	5
" 6) Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)	pag.	5
" 7) Inghisaggio mediante ancoraggio	pag.	5
" 8) Intonaco armato	pag.	5
" 9) Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione	pag.	6
" 10) Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione	pag.	6
" 11) Rappezzi degli elementi murari	pag.	6
" 12) Rappezzi in mattoni	pag.	6
" 13) Rinforzi in betoncino armato	pag.	6
" 14) Rinforzi in FRP	pag.	6
" 15) Saldature	pag.	6
" 10) 01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)	pag.	6
" 1) Accessori	pag.	6
" 2) Adesivi	pag.	6
" 3) Adesivi epossidici	pag.	7
" 4) Fibrorinforzo del calcestruzzo	pag.	7
" 5) Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo	pag.	7
" 6) Primer	pag.	7
" 7) Resine Epossidiche bicomponente	pag.	7
" 8) Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.	pag.	7
" 9) Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.	pag.	7
" 10) Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico	pag.	7
" 11) Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato	pag.	7
" 11) 01.11 - Infissi esterni	pag.	8
" 1) Finestre a filo muro	pag.	8
" 2) Infissi a triplo vetro	pag.	8
" 3) Serramenti in alluminio	pag.	8
" 12) 01.12 - Rivestimenti esterni	pag.	8
" 1) Intonaco	pag.	8
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	9
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	9
" 13) 01.13 - Controsoffitti	pag.	9
" 1) Controsoffitti in gesso alleggerito	pag.	9
" 2) Pannelli	pag.	9
" 14) 01.14 - Infissi interni	pag.	9
" 1) Porte	pag.	9
" 2) Porte antipanico	pag.	9
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	10
" 15) 01.15 - Pareti interne	pag.	10
" 1) Tramezzi in laterizio	pag.	10
" 16) 01.16 - Pavimentazioni interne	pag.	10
" 1) Battiscopa	pag.	10
" 2) Pavimenti sintetici autoposante	pag.	10

" 3) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	<u>10</u>
" 17) 01.17 - Parapetti	pag.	<u>10</u>
" 1) Balaustre in acciaio inox	pag.	<u>10</u>
" 18) 01.18 - Rivestimenti interni	pag.	<u>11</u>
" 1) Intonaco	pag.	<u>11</u>
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici	pag.	<u>11</u>
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>11</u>
" 19) 01.19 - Impianto elettrico	pag.	<u>11</u>
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	<u>11</u>
" 2) Interruttori	pag.	<u>11</u>
" 3) Prese e spine	pag.	<u>11</u>
" 4) Quadri di bassa tensione	pag.	<u>11</u>
" 20) 01.20 - Impianto elettrico industriale	pag.	<u>11</u>
" 1) Aspiratori	pag.	<u>11</u>
" 21) 01.21 - Impianto di climatizzazione	pag.	<u>12</u>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<u>12</u>
" 2) Canalizzazioni	pag.	<u>12</u>
" 3) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	<u>12</u>
" 22) 01.22 - Impianto di riscaldamento	pag.	<u>12</u>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<u>12</u>
" 2) Radiatore a colonna	pag.	<u>12</u>
" 3) Radiatori	pag.	<u>12</u>
" 4) Tubazioni in rame	pag.	<u>12</u>
" 23) 01.23 - Impianto di illuminazione	pag.	<u>13</u>
" 1) Diffusori	pag.	<u>13</u>
" 2) Lampade ad incandescenza	pag.	<u>13</u>
" 3) Lampade fluorescenti	pag.	<u>13</u>
" 4) Lampade alogene	pag.	<u>13</u>
" 24) 01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<u>13</u>
" 1) Vasi igienici a sedile	pag.	<u>13</u>
" 2) Lavamani sospesi	pag.	<u>13</u>
" 3) Tubazioni in rame	pag.	<u>13</u>
" 4) Tubazioni multistrato	pag.	<u>14</u>
" 5) Tubi in acciaio zincato	pag.	<u>14</u>
" 25) 01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	<u>14</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali in rame	pag.	<u>14</u>
" 2) Scossaline	pag.	<u>14</u>
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	<u>14</u>



Comune di Faenza
Provincia di Ravenna

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI
FAENZA (RA)
COMMITTENTE: Provincia di Ravenna

31/03/2022, Pistoia

IL TECNICO

(Ing. Andrea Fedi)

B.F. Progetti società d'Ingegneria srl

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

**01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19
DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE E
PROFESSIONALE "L. BUCCI" DI FAENZA (RA)**

01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Cordoli in c.a.	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.02	Platee in c.a.	
01.01.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.01.03	Travi rovesce in c.a.	
01.01.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.02 - Opere di protezione strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Rivestimenti in cemento armato	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Pareti	
01.03.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.03.02	Pilastrì	
01.03.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.03.03	Setti	
01.03.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.03.04	Travi	
01.03.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.04 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Arcarecci o terzere	
01.04.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.04.02	Capriate	
01.04.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.04.03	Controventi non verticali	
01.04.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.04.04	Pilastrì	
01.04.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
01.04.05	Travi	
01.04.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

01.05 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Murature armate	
01.05.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
01.05.02	Murature in mattoni	
01.05.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

01.06 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Scale di sicurezza e antincendio esterne	
01.06.01.I01	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate	quando occorre
01.06.01.I02	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e parapetti	quando occorre
01.06.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.06.01.I04	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni
01.06.02	Scale a soletta rampante	
01.06.02.I01	Intervento: Ripresa coloritura	quando occorre
01.06.02.I02	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate	quando occorre
01.06.02.I03	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre	quando occorre
01.06.02.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.06.02.I05	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	ogni 2 anni

01.07 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	Solai con travetti gettati in opera	
01.07.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio	quando occorre
01.07.01.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni	quando occorre
01.07.01.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto	quando occorre
01.07.01.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore	quando occorre
01.07.01.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione	quando occorre

01.08 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	Adesivi epossidici	
01.08.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.08.02	Barre filettate	
01.08.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.08.03	Bullonature per acciaio	
01.08.03.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
01.08.04	Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)	
01.08.04.I01	Intervento: Ripristino	a guasto
01.08.05	Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)	
01.08.05.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.08.06	Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)	
01.08.06.I01	Intervento: Ripristino	a guasto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.07	Collegamenti con piastre di fondazione	
01.08.07.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.08.08	Collegamenti delle aste delle travature reticolari	
01.08.08.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.08.09	Saldature per acciaio	
01.08.09.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.08.09.I02	Intervento: Rimozione ossidazioni	quando occorre

01.09 - Interventi su strutture esistenti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	Ancoraggio chimico	
01.09.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.02	Bullonature	
01.09.02.I01	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
01.09.03	Controventi	
01.09.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.09.04	Incamiciatura in c.a.	
01.09.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.05	Incremento dell'altezza di travi in c.a.	
01.09.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.06	Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)	
01.09.06.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.07	Inghisaggio mediante ancoraggio	
01.09.07.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.08	Intonaco armato	
01.09.08.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.09	Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione	
01.09.09.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.09.10	Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione	
01.09.10.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.09.11	Rappezzi degli elementi murari	
01.09.11.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.12	Rappezzi in mattoni	
01.09.12.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.13	Rinforzi in betoncino armato	
01.09.13.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.14	Rinforzi in FRP	
01.09.14.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
01.09.15	Saldature	
01.09.15.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
--------	------------------------------------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	Accessori	
01.10.01.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.02	Adesivi	
01.10.02.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.03	Adesivi epossidici	
01.10.03.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.04	Fibrorinforzo del calcestruzzo	
01.10.04.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.05	Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo	
01.10.05.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.06	Primer	
01.10.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.07	Resine Epossidiche bicomponente	
01.10.07.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.08	Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.	
01.10.08.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.09	Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.	
01.10.09.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.10	Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico	
01.10.10.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.10.11	Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato	
01.10.11.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

01.11 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	Finestre a filo muro	
01.11.01.I02	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.11.01.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.11.01.I09	Intervento: Sostituzione infisso	a guasto
01.11.01.I01	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.11.01.I03	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.11.01.I04	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.11.01.I07	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.11.01.I08	Intervento: Ripristino protezione verniciatura infissi	ogni 2 anni
01.11.01.I06	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.11.02	Infissi a triplo vetro	
01.11.02.I02	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.11.02.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.11.02.I03	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.11.02.I01	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.11.02.I04	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.11.02.I06	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.11.02.I07	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.02.I08	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.11.03	Serramenti in alluminio	
01.11.03.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
01.11.03.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.11.03.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
01.11.03.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.11.03.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
01.11.03.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
01.11.03.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.11.03.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
01.11.03.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.11.03.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
01.11.03.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
01.11.03.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
01.11.03.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
01.11.03.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
01.11.03.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
01.11.03.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
01.11.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
01.11.03.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

01.12 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	Intonaco	
01.12.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.12.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
01.12.02	Tinteggiature e decorazioni	
01.12.02.I01	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura	quando occorre
01.12.02.I02	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati	quando occorre
01.12.03	Rivestimenti lapidei	
01.12.03.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.12.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	ogni 5 anni
01.12.03.I03	Intervento: Ripristino strati protettivi	ogni 5 anni
01.12.03.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	ogni 10 anni

01.13 - Controsoffitti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	Controsoffitti in gesso alleggerito	
01.13.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.13.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.13.01.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni
01.13.02	Pannelli	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.13.02.I03	Intervento: Sostituzione elementi	quando occorre
01.13.02.I02	Intervento: Regolazione planarità	ogni 3 anni

01.14 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.14.01	Porte	
01.14.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.14.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.14.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.14.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.14.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
01.14.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.14.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
01.14.01.I08	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.14.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.14.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
01.14.02	Porte antipanico	
01.14.02.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.14.02.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.14.02.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.14.02.I09	Intervento: Rimozione ostacoli spazi	quando occorre
01.14.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.14.02.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.14.02.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.14.02.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.14.02.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.14.02.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.14.03	Porte tagliafuoco	
01.14.03.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
01.14.03.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
01.14.03.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
01.14.03.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
01.14.03.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
01.14.03.I06	Intervento: Registrazione maniglione	ogni 6 mesi
01.14.03.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
01.14.03.I07	Intervento: Regolazione controtelai	ogni 12 mesi
01.14.03.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
01.14.03.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni

01.15 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
--------	------------------------------------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.15.01	Tramezzi in laterizio	
01.15.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
01.15.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

01.16 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.16.01	Battiscopa	
01.16.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.16.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.16.02	Pavimenti sintetici autoposante	
01.16.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.16.02.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.16.03	Rivestimenti in gres porcellanato	
01.16.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.16.03.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.16.03.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

01.17 - Parapetti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.17.01	Balaustre in acciaio inox	
01.17.01.I01	Intervento: Sistemazione generale	quando occorre

01.18 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.18.01	Intonaco	
01.18.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.18.01.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre
01.18.02	Rivestimenti e prodotti ceramici	
01.18.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
01.18.02.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
01.18.02.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
01.18.03	Tinteggiature e decorazioni	
01.18.03.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
01.18.03.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre

01.19 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.01	Canalizzazioni in PVC	
01.19.01.I01	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
01.19.01.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
01.19.02	Interruttori	
01.19.02.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.19.03	Prese e spine	
01.19.03.I01	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
01.19.04	Quadri di bassa tensione	
01.19.04.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
01.19.04.I01	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
01.19.04.I02	Intervento: Serraggio	ogni anno
01.19.04.I04	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni

01.20 - Impianto elettrico industriale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.20.01	Aspiratori	
01.20.01.I04	Intervento: Sostituzione cinghie	quando occorre
01.20.01.I01	Intervento: Ingrassaggio	ogni 3 mesi
01.20.01.I02	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
01.20.01.I03	Intervento: Sostituzione	ogni 30 anni

01.21 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.21.01	Aerocondizionatore	
01.21.01.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.21.01.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
01.21.01.I02	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
01.21.01.I03	Intervento: Pulizia pacco alettato	ogni 3 mesi
01.21.02	Canalizzazioni	
01.21.02.I01	Intervento: Pulizia canali e griglie	ogni anno
01.21.03	Griglie di ventilazione in alluminio	
01.21.03.I02	Intervento: Registrazione ancoraggi	quando occorre
01.21.03.I01	Intervento: Pulizia alette	ogni 6 mesi

01.22 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.22.01	Aerocondizionatore	
01.22.01.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.22.01.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
01.22.01.I02	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
01.22.01.I03	Intervento: Pulizia pacco alettato	ogni 3 mesi
01.22.02	Radiatore a colonna	
01.22.02.I03	Intervento: Spurgo	quando occorre
01.22.02.I01	Intervento: Pitturazione	ogni 12 mesi
01.22.02.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 25 anni
01.22.03	Radiatori	
01.22.03.I03	Intervento: Spurgo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.22.03.I01	Intervento: Pitturazione	ogni 12 mesi
01.22.03.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 25 anni
01.22.04	Tubazioni in rame	
01.22.04.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre

01.23 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.23.01	Diffusori	
01.23.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni mese
01.23.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi	ogni 6 mesi
01.23.02	Lampade ad incandescenza	
01.23.02.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 5 mesi
01.23.03	Lampade fluorescenti	
01.23.03.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 40 mesi
01.23.04	Lampade alogene	
01.23.04.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 10 mesi

01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.24.01	Vasi igienici a sedile	
01.24.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
01.24.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
01.24.01.I03	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni
01.24.02	Lavamani sospesi	
01.24.02.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
01.24.02.I03	Intervento: Ripristino ancoraggio	quando occorre
01.24.02.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
01.24.02.I04	Intervento: Sostituzione lavamani	ogni 30 anni
01.24.03	Tubazioni in rame	
01.24.03.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
01.24.04	Tubazioni multistrato	
01.24.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
01.24.05	Tubi in acciaio zincato	
01.24.05.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
01.24.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.25.01	Canali di gronda e pluviali in rame	
01.25.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
01.25.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.25.02	Scossaline	
01.25.02.I01	Intervento: Serraggio scossaline	ogni 6 mesi
01.25.03	Pozzetti e caditoie	
01.25.03.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi

INDICE

1) 01 - SUCCURSALE DI VIA CAMANGI, 19 DELL TM ISTITUTO TECNICO INDUSTRAILE E PROFESSIONALE œL. BUCCI" DI FAENZA (RA)	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	<u>2</u>
" 1) Cordoli in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 2) Platee in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 3) Travi rovesce in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Opere di protezione strutturali	pag.	<u>2</u>
" 1) Rivestimenti in cemento armato	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Strutture in elevazione in c.a.	pag.	<u>2</u>
" 1) Pareti	pag.	<u>2</u>
" 2) Pilastri	pag.	<u>2</u>
" 3) Setti	pag.	<u>2</u>
" 4) Travi	pag.	<u>2</u>
" 4) 01.04 - Strutture in elevazione in acciaio	pag.	<u>2</u>
" 1) Arcarecci o terzere	pag.	<u>2</u>
" 2) Capriate	pag.	<u>2</u>
" 3) Controventi non verticali	pag.	<u>2</u>
" 4) Pilastri	pag.	<u>2</u>
" 5) Travi	pag.	<u>2</u>
" 5) 01.05 - Strutture in elevazione in muratura portante	pag.	<u>2</u>
" 1) Murature armate	pag.	<u>3</u>
" 2) Murature in mattoni	pag.	<u>3</u>
" 6) 01.06 - Strutture di collegamento	pag.	<u>3</u>
" 1) Scale di sicurezza e antincendio esterne	pag.	<u>3</u>
" 2) Scale a soletta rampante	pag.	<u>3</u>
" 7) 01.07 - Solai	pag.	<u>3</u>
" 1) Solai con travetti gettati in opera	pag.	<u>3</u>
" 8) 01.08 - Unioni	pag.	<u>3</u>
" 1) Adesivi epossidici	pag.	<u>3</u>
" 2) Barre filettate	pag.	<u>3</u>
" 3) Bullonature per acciaio	pag.	<u>3</u>
" 4) Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)	pag.	<u>3</u>
" 5) Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)	pag.	<u>3</u>
" 6) Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)	pag.	<u>3</u>
" 7) Collegamenti con piastre di fondazione	pag.	<u>4</u>
" 8) Collegamenti delle aste delle travature reticolari	pag.	<u>4</u>
" 9) Saldature per acciaio	pag.	<u>4</u>
" 9) 01.09 - Interventi su strutture esistenti	pag.	<u>4</u>
" 1) Ancoraggio chimico	pag.	<u>4</u>
" 2) Bullonature	pag.	<u>4</u>
" 3) Controventi	pag.	<u>4</u>

" 4) Incamiciatura in c.a.	pag.	<u>4</u>
" 5) Incremento dell'altezza di travi in c.a.	pag.	<u>4</u>
" 6) Incamiciatura in acciaio (cassero metallico)	pag.	<u>4</u>
" 7) Inghisaggio mediante ancoraggio	pag.	<u>4</u>
" 8) Intonaco armato	pag.	<u>4</u>
" 9) Placcaggio con FRP per rinforzo a flessione	pag.	<u>4</u>
" 10) Placcaggio con FRP per rinforzo a taglio/torsione	pag.	<u>4</u>
" 11) Rappezzi degli elementi murari	pag.	<u>4</u>
" 12) Rappezzi in mattoni	pag.	<u>4</u>
" 13) Rinforzi in betoncino armato	pag.	<u>4</u>
" 14) Rinforzi in FRP	pag.	<u>4</u>
" 15) Saldature	pag.	<u>4</u>
" 10) 01.10 - Materiali compositi fibrosi (FRP)	pag.	<u>4</u>
" 1) Accessori	pag.	<u>5</u>
" 2) Adesivi	pag.	<u>5</u>
" 3) Adesivi epossidici	pag.	<u>5</u>
" 4) Fibrorinforzo del calcestruzzo	pag.	<u>5</u>
" 5) Fibre sintetiche strutturali ibride per calcestruzzo	pag.	<u>5</u>
" 6) Primer	pag.	<u>5</u>
" 7) Resine Epossidiche bicomponente	pag.	<u>5</u>
" 8) Sistemi di rinforzo CFRP per il consolidamento di solai e travi in c.a.	pag.	<u>5</u>
" 9) Sistema di rinforzo strutturale in CFRP per il consolidamento di pilastri in c.a.	pag.	<u>5</u>
" 10) Tessuti in fibre di carbonio ad elevato modulo elastico	pag.	<u>5</u>
" 11) Tessuti unidirezionali in fibra di carbonio per strutture in cemento armato	pag.	<u>5</u>
" 11) 01.11 - Infissi esterni	pag.	<u>5</u>
" 1) Finestre a filo muro	pag.	<u>5</u>
" 2) Infissi a triplo vetro	pag.	<u>5</u>
" 3) Serramenti in alluminio	pag.	<u>6</u>
" 12) 01.12 - Rivestimenti esterni	pag.	<u>6</u>
" 1) Intonaco	pag.	<u>6</u>
" 2) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>6</u>
" 3) Rivestimenti lapidei	pag.	<u>6</u>
" 13) 01.13 - Controsoffitti	pag.	<u>6</u>
" 1) Controsoffitti in gesso alleggerito	pag.	<u>6</u>
" 2) Pannelli	pag.	<u>6</u>
" 14) 01.14 - Infissi interni	pag.	<u>7</u>
" 1) Porte	pag.	<u>7</u>
" 2) Porte antipanico	pag.	<u>7</u>
" 3) Porte tagliafuoco	pag.	<u>7</u>
" 15) 01.15 - Pareti interne	pag.	<u>7</u>
" 1) Tramezzi in laterizio	pag.	<u>8</u>
" 16) 01.16 - Pavimentazioni interne	pag.	<u>8</u>
" 1) Battiscopa	pag.	<u>8</u>
" 2) Pavimenti sintetici autoposante	pag.	<u>8</u>

" 3) Rivestimenti in gres porcellanato	pag.	<u>8</u>
" 17) 01.17 - Parapetti	pag.	<u>8</u>
" 1) Balaustre in acciaio inox	pag.	<u>8</u>
" 18) 01.18 - Rivestimenti interni	pag.	<u>8</u>
" 1) Intonaco	pag.	<u>8</u>
" 2) Rivestimenti e prodotti ceramici	pag.	<u>8</u>
" 3) Tinteggiature e decorazioni	pag.	<u>8</u>
" 19) 01.19 - Impianto elettrico	pag.	<u>8</u>
" 1) Canalizzazioni in PVC	pag.	<u>8</u>
" 2) Interruttori	pag.	<u>8</u>
" 3) Prese e spine	pag.	<u>9</u>
" 4) Quadri di bassa tensione	pag.	<u>9</u>
" 20) 01.20 - Impianto elettrico industriale	pag.	<u>9</u>
" 1) Aspiratori	pag.	<u>9</u>
" 21) 01.21 - Impianto di climatizzazione	pag.	<u>9</u>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<u>9</u>
" 2) Canalizzazioni	pag.	<u>9</u>
" 3) Griglie di ventilazione in alluminio	pag.	<u>9</u>
" 22) 01.22 - Impianto di riscaldamento	pag.	<u>9</u>
" 1) Aerocondizionatore	pag.	<u>9</u>
" 2) Radiatore a colonna	pag.	<u>9</u>
" 3) Radiatori	pag.	<u>9</u>
" 4) Tubazioni in rame	pag.	<u>10</u>
" 23) 01.23 - Impianto di illuminazione	pag.	<u>10</u>
" 1) Diffusori	pag.	<u>10</u>
" 2) Lampade ad incandescenza	pag.	<u>10</u>
" 3) Lampade fluorescenti	pag.	<u>10</u>
" 4) Lampade alogene	pag.	<u>10</u>
" 24) 01.24 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<u>10</u>
" 1) Vasi igienici a sedile	pag.	<u>10</u>
" 2) Lavamani sospesi	pag.	<u>10</u>
" 3) Tubazioni in rame	pag.	<u>10</u>
" 4) Tubazioni multistrato	pag.	<u>10</u>
" 5) Tubi in acciaio zincato	pag.	<u>10</u>
" 25) 01.25 - Impianto di smaltimento acque meteoriche	pag.	<u>10</u>
" 1) Canali di gronda e pluviali in rame	pag.	<u>10</u>
" 2) Scossaline	pag.	<u>11</u>
" 3) Pozzetti e caditoie	pag.	<u>11</u>