COMUNE DI NOVATE MILANESE

NUOVA PALESTRA DELLA SCUOLA MEDIA "GIANNI RODARI" DI VIA PRAMPOLINI 10

COMMITENTE:
Città di Novate Milanese
Area Gestione e Sviluppo del Territorio
Settore LL. PP. e manutenzioni

PROGETTO:
Mynd Ingegneria srl
ing. Nicola Somà

collaboratore:
arch. Gabriela E. Tognacca

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

DATA: 18/01/2018

ELABORATO NUMERO:

SCALA: **-**

REV. **00**

PM

OGGETTO DELL'ELABORATO:

piano di manutenzione

MYND INGEGNERIA SRL
via Andrea Costa n. 144, 40067 Rastignano (Bologna) info@myndingegneria.it
t. +39 051 744362 f. +39 051 744362 www.myndingegneria.it

Comune di Novate Milanese
Provincia di Milano

PIANO DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: Nuova Palestra della scuola media "Gianni Rodari" di via Prampolini 101

COMMITTENTE: Città di Novate Milanese - Area Gestione e Sviluppo del Territorio - Settore LLPP e manutenzioni

19/11/2014,

IL TECNICO

_____
($Empty_TEC_02$)

$Empty_TEC_01$

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

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Novate Milanese**

Provincia di: **Milano**

OGGETTO: Nuova Palestra della scuola media "Gianni Rodari" di via Prampolini 101

CORPI D'OPERA:

° 01 Palestra

Palestra

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Coperture
- 01.02 Opere di fondazioni superficiali
- 01.03 Strutture in elevazione in legno lamellare
- 01.04 Unioni
- 01.05 Chiudiporta
- 01.06 Chiusure trasparenti
- 01.07 Coperture inclinate
- 01.08 Dispositivi di controllo della luce solare
- 01.09 Facciate architettoniche
- 01.10 Facciate continue
- 01.11 Infissi esterni
- 01.12 Pareti esterne
- 01.13 Rivestimenti esterni
- 01.14 Camini e canne fumarie
- 01.15 Controsoffitti
- 01.16 Infissi interni
- 01.17 Pareti interne
- 01.18 Pavimentazioni esterne
- 01.19 Pavimentazioni interne
- 01.20 Rivestimenti interni
- 01.21 Impianti sportivi

Coperture

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Strutture in legno lamellare

Strutture in legno lamellare

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture

E' in genere costituita da travi ed elementi in legno lamellare formate da tavole o assi in legno di conifera incollate con la fibra parallela sotto pressione con adesivi ad alta resistenza fino a dare origine a elementi di forma e dimensione prestabilita. Le lamelle costituenti gli elementi incollati possono essere di essenze diverse: abete, pino, larice, rovere, faggio, ciliegio, bahia, sadelli, iroko, niangon, toulipie, hemlockabete, ecc.. In particolare tale scelta spesso ricade per coprire sezioni e luci di grandi dimensioni o per esigenze particolari. Le travi possono, inoltre, essere realizzate con asse incurvato, per ottenere composizioni architettoniche di grande impatto estetico e funzionale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza. Verificare la presenza di vernici protettive impregnanti a protezione di insetti, funghi e muffe. I prodotti protettivi potranno essere a base oleosa, a base salina, ecc.. Per elementi esposti alle intemperie utilizzare prodotti impregnanti aventi anche funzione filtrante per limitare l'azione dei raggi ultravioletti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Azzurratura
Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

01.01.01.A02 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.01.A06 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A07 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.01.A11 Muffa
Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

01.01.01.A12 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A13 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.01.01.A14 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.01.A15 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A16 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.01.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica per struttura in legno.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Azzurratura; 2) Decolorazione; 3) Deformazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Fessurazioni; 8) Marcescenza; 9) Macchie; 10) Muffa; 11) Penetrazione di umidità; 12) Perdita di materiale; 13) Polverizzazione; 14) Rigonfiamento.*

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:

- 01.02.01 Platee in c.a.

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.02.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.02.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.02.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.02.01.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Strutture in elevazione in legno lamellare

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Pannelli di X LAM
- 01.03.02 Pilastri
- 01.03.03 Travi

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Pannelli di X LAM

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

Si tratta di pannelli massicci multistrato di compensato in legno. Grazie alla loro elevata flessibilità ed impiego è possibile realizzare edifici di tipologie diverse. Hanno una buona stabilità dimensionale ed una buona rigidità che gli consentono l'applicazione nell'edilizia antisismica. La tecnica di produzione consiste nell'incollaggio, con colle poliuretaniche che non rilasciano formaldeide, degli strati longitudinali con quelli trasversali. Possono essere montati a secco in tempi di rapida esecuzione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.01.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.03.01.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.03.01.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.01.A05 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.03.01.A07 Delaminazione
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato

01.03.01.A08 Fessurazioni
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.03.01.A09 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.01.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.03.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

I pilastri in legno lamellare sono elementi strutturali verticali portanti che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli.
Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.02.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.03.02.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.03.02.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.02.A05 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.02.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.03.02.A07 Delaminazione
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato

01.03.02.A08 Fessurazioni
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.03.02.A09 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.02.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.03.02.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.02.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Travi

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.
Le travi rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali pù impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.03.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.03.03.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.03.03.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.03.A05 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.03.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.03.03.A07 Delaminazione
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato

01.03.03.A08 Fessurazioni
Formazione di interruzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.03.03.A09 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.03.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.03.03.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.03.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.03.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

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:

- 01.04.01 Ancoraggi invisibili per travi
- 01.04.02 Chiodi per legno
- 01.04.03 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.04.04 Collegamenti con piastre di fondazione
- 01.04.05 Connettori per legno
- 01.04.06 Hold-down
- 01.04.07 Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno
- 01.04.08 Tappi in legno
- 01.04.09 Viti strutturali per legno
- 01.04.10 Viti autoforanti legno/ferro

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Ancoraggi invisibili per travi

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di sistemi di ancoraggio utilizzati nella connessione di travi strutturali in legno che permettono una unione"invisibile" tra gli elementi, per mezzo di dime metalliche per ancoraggi interni collocate puntualmente nei punti critici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.04.01.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Chiodi per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.
I chiodi rappresentano la tipologia di collegamenti maggiormente utilizzati per elementi strutturali come travi reticolari, diaframmi, pareti di taglio, ecc.. Esistono in mercato diverse forme di chiodi: tondi con filo di acciaio, a sezione quadrata, a filettatura elicoidale, con gambo a rilievi tronco-conici, infissi a macchina, con gambo deformati ecc.. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle chiodature e la presenza di eventuali anomalie.
Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme UNI EN 1075, UNI EN 1380, UNI EN 1381,UNI EN 1382, UNI EN 1383, UNI EN 26891, UNI EN 28970, e alle pertinenti norme europee.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Allentamento

Allentamento delle chiodature rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.02.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.02.A03 Group tear out

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.02.A04 Plug shear

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.02.A05 Splitting

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.02.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.02.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.02.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.02.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.03.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.04.03.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.03.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.04.03.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.03.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.03.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.03.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.04

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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.04.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.04.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.04.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.04.04.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.04.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.04.04.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.04.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.04.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.04.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Connettori per legno

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" , realizzati in acciaio, ghisa, o lega di alluminio, dove la trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati. Nelle strutture lignee, i connettori meccanici svolgono la funzione di trasferire gli sforzi da un elemento all'altro all'interno delle travi reticolari. Le forze vengono trasmesse attraverso le unioni per compressione e taglio a secondo della rigidezza dei connettori e della relativa resistenza del legno a rifollamento. Tra le tipologie di connettori più diffuse vi sono: connettori ad anello, connettori a piastre, connettori a piastre dentate, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che le unioni utilizzate per serrare le parti in legno siano provviste di rondelle a corredo delle teste e/o dei dadi posizionati nelle zone a contatto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Allentamento
Allentamento dei connettori rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.05.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.05.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.05.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.05.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.05.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.05.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.05.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.05.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Hold-down

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Sono delle piastre angolari con geometria allungata, denominate hold-down, (..dall'inglese "tieni giù"). Vengono generalmente collegate alle pareti di legno, per mezzo di viti e/o chiodi, e successivamente alle fondazioni in cls, mediante barre filettate in acciaio, ed a loro volta inserite in fori sigillati mediante una resina epossidica e/o malta cementizia. Vanno installate in prossimità degli spigoli estremi delle pareti ed in adiacenza delle aperture. Le viti ed i chiodi utilizzati vanno opportunamente dimensionati a secondo dei parametri di calcolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Dimensionare a secondo dei parametri di calcolo gli elementi viti e chiodi da utilizzare. 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 ed alle problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Allentamento
Allentamento dei gambi cilindrici rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.06.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.06.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.06.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.06.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.06.A06 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.06.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.06.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.06.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.07

Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno

Unità Tecnologica: 01.04
Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" , realizzate in acciaio galvanizzato, dove la trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati. Vengono maggiormente utilizzate per travi reticolari aventi uno spessore pari almeno a 35 mm. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di corrosione che potrebbero compromettere il legame acciaio e legno per espansione delle ruggini.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.07.A01 Allentamento
Allentamento dei gambi cilindrici rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.07.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.07.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.07.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.07.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.07.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.07.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.07.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.07.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.08

Tappi in legno

Unità Tecnologica: 01.04
Unioni

I tappi in legno trovano impiego nelle operazioni di rifiniture e riparazioni del legno a seguito di riparazioni di travi lamellari. A secondo degli interventi da eseguire sulle travi in legno vengono utilizzati: tappi, nodi, rattoppi, biscotti, ecc., generalmente di essenza di abete.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato dei tappi in legno e la presenza di eventuali anomalie. Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.08.A01 Allentamento
Allentamento dei gambi cilindrici rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.08.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.08.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.08.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.08.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.08.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.08.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.08.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.08.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.04.09

Viti strutturali per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi per il collegamento di parti strutturali. In genere hanno una punta auto-perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.). Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di fessurazioni , corrosione, ecc. nelle zone che interessano l'applicazione delle viti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.09.A01 Allentamento
Allentamento delle viti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.09.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.09.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.09.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.09.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.09.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.09.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.09.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.09.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.04.10

Viti autoforanti legno/ferro

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici con punta auto perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.) . Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In fase di ispezione e di controllo verificare l'eventuale insorgenza di fenomeni di fessurazioni , corrosione, ecc...nelle zone che interessano l'applicazione delle viti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.10.A01 Allentamento
Allentamento delle viti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.10.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.10.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.10.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.10.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.10.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.10.A07 Tension

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.10.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.10.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Chiudiporta

I chiudiporta sono dei dispositivi idraulici di chiusura, realizzati in acciaio o ghisa stabilizzata, che trovano applicazione per richiudere le porte (interne o esterne) di un'abitazione, condominio, negozio, ecc.. I chiudiporta svolgono il compito di chiusura delle ante (porte che si aprono verso l'interno o verso l'esterno). Il ciclo di chiusura viene eseguito da ammortizzatori idraulici, con velocità di chiusura regolabile secondo esigenze. Possono essere utilizzati per porte a battente in metallo, legno, vetro e altri materiali anche combinati.
I chiudiporta possono essere:
- Aerei
- A pavimento
- Ad architrave
- Ad incasso e/o scomparsa

E a loro volta essere di diverse tipologia: forza fissa, forza regolabile, forza variabile, braccio a V, braccio a slitta, fermo regolabile.
I chiudiporta vanno scelti in riferimento a parametri definiti nella norma UNI EN 1154 (larghezza dell'anta, peso, forza idonea, ecc.). La norma definisce in particolare l'idoneità di un chiudiporta ad essere utilizzato su un tipo di porta o un altro.
In particolare le forze EN tengono conto, ad es. :
- Utilizzo = Grado 3, permette la chiusura della porta partendo da un angolo minimo di apertura di 105°.
- Utilizzo = Grado 4, permette la chiusura della porta partendo da un angolo minimo di apertura di 180°.
- Massa porte equipaggiate = Sette forze del chiudiporta sono identificate in funzione delle masse delle porte. Quando un chiudiporta dispone di una forza minimale e massimale, devono essere indicate es.: 2/3
- Forza 1=Larghezza=750 mm=Massa=20 kg
- Forza 2=Larghezza=850 mm=Massa=40 kg
- Forza 3=Larghezza=950 mm=Massa=60 kg
- Forza 4=Larghezza=1100 mm=Massa=80 kg
- Forza 5=Larghezza=1250 mm=Massa=100 kg
- Forza 6=Larghezza=1400 mm=Massa=120 kg
- Forza 7=Larghezza=1600 mm=Massa=160 kg
- Sicurezza = Qualunque chiudiporta deve soddisfare il requisito fondamentale di sicurezza al momento dell'utilizzo.
- Resistenza = È definito solo un valore per la prova di resistenza relativamente ai dispositivi di chiusura fabbricati secondo la norma UNI EN 1154: Grado 8 = 500.000 cicli
- Comportamento del fuoco = Grado 0: non idoneo all'utilizzo su porte antincendio / di tenuta ai fumi - Grado 1: idoneo all'utilizzo su porte tagliafuoco / antifumo

Per la loro scarsa coppia di chiusura, i chiudiporta forza 1 e 2 non devono essere considerati come idonei all'uso sui serramenti per porte antincendio.
- Resistenza alla corrosione = Cinque gradi ammessi:

Grado 0: nessuna prescrizione
Grado 1: resistenza scarsa
Grado 2: resistenza media
Grado 3: resistenza alta
Grado 4: resistenza molto elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.05.01 Chiudiporta ad architrave

Chiudiporta ad architrave

Unità Tecnologica: 01.05

Chiudiporta

I chiudiporta architrave, per quanto riguarda il posizionamento, vengono applicati nella parte superiore del telaio, con un profilo dedicato. Anche in questo caso sono necessari cardini dedicati nella parte superiore e inferiore. I chiudiporta vanno scelti in riferimento a parametri definiti nella norma UNI EN 1154 (larghezza dell'anta, peso, forza idonea, ecc.).
Utilizzare prodotti chiudiporta e accessori testati ed in conformità alle norme di riferimento.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di condizioni esterne particolarmente sfavorevoli (come ad es. forte vento), i chiudiporta devono essere dotati di forza di chiusura superiore a quella normalmente utilizzata in condizioni normali (valore di coppia maggiore). Nel caso di apertura anta verso l'esterno, le porte a battente particolarmente esposte al vento devono essere dotate di chiudiporta con funzione di smorzamento in apertura per aiutare a proteggere l'anta e gli oggetti circostanti da eventuali incidenti. I chiudiporta non protetti, installati in luoghi particolarmente umidi , all'aperto, in ambienti con elevati elementi aggressivi alla corrosione o esposti a temperature estremamente alte o basse devono possedere adeguate caratteristiche. Porre particolare attenzione nel caso di porte senza controllo dello smorzamento idraulico in apertura (pericolo di lesioni). Nel caso di ante a battente, bisogna considerare il caso di lesioni in generale, durante il ciclo di chiusura, una parte del corpo (ad esempio una mano o un dito) può essere schiacciato tra telaio ed anta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Cattivo funzionamento
La porta non si chiude e/o difficoltà in apertura.

01.05.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.05.01.A03 Rottura
Danneggiamento delle parti meccaniche, rotture delle valvole idrauliche di controllo.

01.05.01.A04 Strofinamento dell'anta sul pavimento o cerniere fuori asse
Sistema di chiusura bloccato da ostacoli, o su ante ove il ciclo di chiusura è ostacolato da cause esterne.

01.05.01.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Chiusure trasparenti

Le chiusure trasparenti hanno la funzione di controllare in modo specifico l'energia radiante, l'illuminazione, il flusso termico e la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Permettono di illuminare gli spazi interni, di captare l'energia solare passiva e di porsi in relazione visiva con l'esterno. Essi devono garantire a secondo dell'impiego e delle loro caratteristiche, benessere (illuminazione e ventilazione naturali) mantenendo alcune delle caratteristiche tipiche delle chiusure quali l'isolamento termico, l'isolamento acustico, tenuta all'aria e all'acqua, ecc. Sono realizzate con vetro, materiale ceramico con struttura amorfa (vetrosa), formato da materiali inorganici (silicati) di fusione che vengono raffreddati ad uno stato rigido solido senza cristallizzazione (liquido sottoraffreddato).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo
- 01.06.02 Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo

Unità Tecnologica: 01.06

Chiusure trasparenti

Si tratta di vetri a controllo solare che permettono la riduzione di sistemi di condizionamento ed i costi relativi ai carichi energetici impiegati. Uniscono le prestazioni termiche del vetro basso emissivo, mediante l'applicazione di un deposito di metalli nobili che avviene tramite polverizzazione catodica. I vetri selettivi risultano come vetri neutri che devono essere assemblati in vetrata isolante con vetri stratificati, temprati, ecc.. Sono indicati inei casi di luoghi dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problemai, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate, facciate di edifici, ecc.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.
In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.01.A02 Degrado dei sigillanti
Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.06.01.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.01.A04 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.01.A05 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.01.A06 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.01.A07 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.01.A08 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.01.A09 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.01.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.01.A11 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

01.06.01.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi
Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

01.06.01.C02 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.01.I01 Pulizia vetri

Cadenza: ogni settimana
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Unità Tecnologica: 01.06
Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro su cui viene posata una pellicola (detta couche) di uno specifico materiale, costituito da ossidi di metallo, che va a migliorare le prestazioni di isolamento termico, senza andare a modificare le prestazioni di trasmissione della luce, andando ad imprigionare il calore che si trova all'interno di un locale. Il calore viene poi riflesso sulla vetrata, non permettendo che questo attraversi l'intercapedine del vetrocamera e quindi di non disperdersi sulla lastra esterna. Queste lastre consentono quindi al calore di entrare e di rimanere all'interno degli ambienti consentendo un maggiore risparmio energetico.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

È necessario provvedere alla manutenzione periodica delle chiusure trasparenti. In particolare alla rimozione di depositi e residui che possono compromettere la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.
In fase progettuale la scelta del tipo di chiusura trasparente dovrà tenere conto della normativa vigente. In particolare dei valori limite di trasmittanza delle strutture trasparenti, anche in base alla zona climatica in cui si trova l'edificio. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere le temperature interne degli ambienti, si rende obbligatorio l'installazione di "sistemi schermanti esterni" che applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente, permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.02.A02 Degrado dei sigillanti

Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.06.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.02.A04 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.02.A05 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.02.A06 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.02.A07 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.02.A08 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.02.A09 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.02.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.02.A11 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

01.06.02.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi
Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Frantumazione; 5) Incrostazione; 6) Macchie; 7) Patina; 8) Perdita trasparenza.*

01.06.02.C02 Controllo vetri
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Macchie; 4) Perdita trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.06.02.I01 Pulizia vetri
Cadenza: ogni settimana
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Coperture inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:
- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Accessi alla copertura
- 01.07.02 Canali di gronda e pluviali
- 01.07.03 Comignoli e terminali
- 01.07.04 Guarnizioni punti chiodi
- 01.07.05 Pannelli coibentati multistrato
- 01.07.06 Strato di barriera al vapore

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture inclinate

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.07.01.A02 Deliminazione e scagliatura
Disgregazione in scaglie delle superfici costituenti gli elementi degli accessi alle coperture.

01.07.01.A03 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità degli stessi.

01.07.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.07.01.A05 Distacco
Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.

01.07.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità delle aperture ed accessi alla copertura.

01.07.01.A08 Rottura
Rottura degli elementi costituenti gli accessi alla copertura.

01.07.01.A09 Scollamenti tra membrane, sfaldature
Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse in prossimità dei risvolti interessanti le zone di aperture e di accesso alle coperture.

01.07.01.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.01.C01 Controllo dello stato
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità di botole, lucernari e/o altri accessi. Controllo degli elementi di fissaggio.

- Requisiti da verificare: *1) Impermeabilità ai liquidi; 2) Resistenza al vento; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Penetrazione e ristagni d'acqua.*

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture inclinate

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Alterazioni cromatiche
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.07.02.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.07.02.A03 Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.07.02.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio
Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

01.07.02.A05 Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.07.02.A06 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.07.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.02.A08 Mancanza elementi
Assenza di elementi della copertura

01.07.02.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

01.07.02.A10 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

01.07.02.A11 Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

01.07.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.02.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.02.A14 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.02.C01 Controllo dello stato

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

• Requisiti da verificare: *1) Impermeabilità ai liquidi; 2) Resistenza al vento; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazioni cromatiche; 2) Deformazione; 3) Deposito superficiale; 4) Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio; 5) Distacco; 6) Errori di pendenza; 7) Fessurazioni, microfessurazioni; 8) Mancanza elementi; 9) Penetrazione e ristagni d'acqua; 10) Presenza di vegetazione; 11) Rottura.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

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

Cadenza: ogni 6 mesi

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

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Comignoli e terminali

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture inclinate

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte:
- i camini (la parte della canna fumaria che emerge dalla copertura con la funzione di fuoriuscita dei prodotti derivanti dalla combustione ad una altezza maggiore rispetto a quella di copertura);
- gli sfiati (la parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera);
- gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera);
- terminali di camini per lo sfiato (gli elementi situati all'estremità di camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici le canalizzazioni inferiori).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei tiraggi dei camini con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

01.07.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.07.03.A03 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli elementi terminali di copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

01.07.03.A04 Dislocazione di elementi

Spostamento degli elementi terminali di copertura dalla posizione di origine.

01.07.03.A05 Distacco

Distacco degli elementi terminali della copertura dai dispositivi di fissaggio.

01.07.03.A06 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi terminali di copertura.

01.07.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali di copertura.

01.07.03.A08 Presenza di nidi
Ostruzione dei terminali di camino e di sfiato dovuta alla presenza di nidificazioni con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

01.07.03.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

01.07.03.A10 Rottura
Rottura degli elementi terminali di copertura.

01.07.03.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature
Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

01.07.03.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.03.C01 Controllo dello stato
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dei terminali (camini, sfiati, aeratori, terminali di camini per lo sfiato), e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Si dovrà inoltre provvedere al controllo degli elementi di fissaggio e di eventuali connessioni. Controllare la eventuale presenza di nidi o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

• Requisiti da verificare: *1) Impermeabilità ai liquidi; 2) Resistenza al vento per comignoli e terminali; 3) Resistenza all'acqua; 4) Resistenza meccanica per comignoli e terminali.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo e depositi; 2) Deposito superficiale; 3) Difetti di ancoraggio; 4) Dislocazione di elementi; 5) Distacco; 6) Fessurazioni, microfessurazioni; 7) Penetrazione e ristagni d'acqua; 8) Presenza di nidi; 9) Presenza di vegetazione; 10) Rottura; 11) Scollamenti tra membrane, sfaldature.*

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Guarnizioni punti chiodi

Unità Tecnologica: 01.07
Coperture inclinate

Si tratta di nastri adesivi utilizzati nei fissaggi dei controlistelli sui travetti, effettuati con chiodi o viti passanti attraverso teli sottotetto e freni al vapore. Il nastro adesivo ha lo scopo di creare guarnizioni a tenuta stagna in corrispondenza di chiodi o viti ed evitare punti di infiltrazioni d'acqua piovana o di condensa con conseguenti guasti nel sistema copertura. Sono generalmente realizzati con schiuma polietilenica a cellule chiuse.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le guarnizione punto chiodo vanno incollate sulla faccia inferiore dei controlistelli o sui lati esterni del telo sottotetto, parallelamente ai travetti.
Prima dell'applicazione il fondo deve essere asciutto, sgrassato e pulito in maniera idonea. Successivamente fissare i controlistelli ai travetti ed effettuare una pressione sulle parti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Distacco
Distacco puntuale o diffuso delle guarnizioni in seguito allo scollamento dei nastri adesivi applicati.

01.07.04.A02 Presenza di umidità
Presenza di umidità dovuta ad effetti scaturiti da infiltrazioni di acque meteoriche esterne.

01.07.04.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Pannelli coibentati multistrato

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture inclinate

Si tratta di pannelli coibentati con poliuretano espanso ad alta densità, a più greche, per coperture formati da due rivestimenti in lamiera metallica in alluminio preverniciato e/o in acciaio inox, collegati tra loro e da uno strato di isolante poliuretanico. Lo strato di corrugazione del profilo superiore migliora le prestazioni di carico dei pannelli. Possono essere installati su qualsiasi tipo di struttura portante ed in particolare su quelle costituite da elementi metallici.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Gli strati di isolamento termico sono adottati anche per la riduzione dei consumi energetici e per l'eliminazione dei fenomeni di condensazione superficiale, ecc. Nelle coperture discontinue lo strato isolante va posizionato al di sotto dell'elemento di tenuta e può integrarsi con l'elemento portante con funzione di supporto del manto (tegole, lastre, ecc.). L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario vanno rinnovati gli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Deliminazione e scagliatura
Disgregazione in scaglie delle superfici.

01.07.05.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.07.05.A03 Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

01.07.05.A04 Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.07.05.A05 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.05.A06 Imbibizione
Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

01.07.05.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

01.07.05.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali
Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

01.07.05.A09 Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

01.07.05.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature
Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

01.07.05.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.05.A12 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.05.C01 Controllo dello stato
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) Impermeabilità ai liquidi; 3) Isolamento termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deliminazione e scagliatura; 2) Deformazione; 3) Disgregazione; 4) Distacco; 5) Fessurazioni, microfessurazioni; 6) Imbibizione; 7) Penetrazione e ristagni d'acqua; 8) Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali; 9) Rottura; 10) Scollamenti tra membrane, sfaldature.*

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture inclinate

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:
- fogli a base di polimeri, fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo strato di barriera al vapore viene utilizzato al di sotto dell'elemento termoisolante. L'utente dovrà provvedere al controllo delle condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura. Fare attenzione alla praticabilità o meno della copertura. Se necessario va sostituita la barriera al vapore (per deterioramento, perdita caratteristiche principali, ecc.) mediante sostituzione localizzata o generale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.06.A01 Deliminazione e scagliatura
Disgregazione in scaglie delle superfici.

01.07.06.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.07.06.A03 Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

01.07.06.A04 Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.07.06.A05 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.06.A06 Imbibizione
Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

01.07.06.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

01.07.06.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali
Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

01.07.06.A09 Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

01.07.06.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature
Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

01.07.06.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.06.A12 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.07.06.C01 Controllo dello stato
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare le condizioni della superficie del manto ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ristagni di acqua e di vegetazione sopra la tenuta.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale per strato di barriera al vapore; 2) Impermeabilità ai liquidi; 3) Isolamento termico.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deliminazione e scagliatura; 2) Deformazione; 3) Disgregazione; 4) Distacco; 5) Fessurazioni, microfessurazioni; 6) Imbibizione; 7) Penetrazione e ristagni d'acqua; 8) Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali; 9) Rottura; 10) Scollamenti tra membrane, sfaldature.*

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di elementi complementari ai serramenti la cui funzione principale è quella di controllare la radiazione solare immessa all'interno degli ambienti abitativi oltre che migliorare le prestazioni complessive del serramento. Ai dispositivi di controllo possono anche essere richieste ulteriori prestazioni e/o funzionalità specifiche attinenti la resistenza da eventuali intrusioni, all'isolamento termico, all'isolamento acustico, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Brise-soleil in legno

Brise-soleil in legno

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di elementi di schermo, per la protezione dalla luce solare e del livello termico. I brise-soleil sono realizzati mediante elementi fissi o scorrevoli come elementi esterni di schermo alle finestre. In genere sono costituiti da doghe in legno racchiuse all'interno di un telaio fisso o mobile. Le caratteristiche dei brise-soleil in legno variano a secondo della tipologia delle doghe:
- doga orizzontale monofacciale
- doga inclinata monofacciale
- doga bifacciale
- doga verticale
- doghe monofacciali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'installazione del brise soleil va eseguita in considerazione della riflessione della luce solare proveniente da elevati angoli rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.01.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.08.01.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.08.01.A04 Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.01.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.08.01.A06 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.08.01.A07 Superficie poco riflettente
Superficie poco riflettente dovuta all'usura delle lastre riflettenti.

01.08.01.A08 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.01.A09 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.08.01.I01 Pulizia
Cadenza: ogni mese
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Facciate architettoniche

Si tratta di un sistema definito "Facciate Architettoniche" definito da un rivestimento costituito da una sottostruttura leggera in acciaio zincato, ancorata alle strutture portanti dell'edificio e da speciali moduli coibentati. L'utilizzo di questo particolare rivestimento, è prevalentemente indirizzato all'edilizia commerciale, residenziale e dei servizi; si modella su qualsiasi progetto sia per nuove costruzioni che per ristrutturazioni. I moduli sandwich, monolitici, a planarità stabilizzata, sono provvisti di giunto a taglio termico, con fissaggio a scomparsa e predisposti per l'inserimento di speciali profili in alluminio estruso; il modulo geometrico può avere uno sviluppo sia verticale che orizzontale. Una serie di elementi di finitura a taglio termico, quali angoli curvi, angoli retti, spigoli ed ottavi di sfera, soglie, stipiti ed architravi per infissi, oltre a moduli speciali sottomultipli e raccordi realizzati a disegno, vanno a completare il sistema. Il sistema è particolarmente versatile poiché prevede, oltre all'utilizzo di elementi modulari, una ricca e flessibile componentistica di elementi speciali, permettendo una vasta scelta di moduli e colori che esaltano l'elevato standard architettonico.
Il sistema Facciate Architettoniche si compone di:
- Sottostruttura reticolare;
- Pannelli ciechi a taglio termico;
- Profili di giunzione;
- Elementi di finitura;
- Camera ad aria.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.09.01 Pannelli ciechi a taglio termico

Pannelli ciechi a taglio termico

Si tratta di supporti esterni in lamiera liscia di acciaio/alluminio per la tamponatura della parte a vista della facciata. Hanno internamente un anima in lamiera di acciaio zincato ed un isolamento in schiuma poliuretanica. Possono avere dimensioni, finiture e colori diversi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Particolare attenzione va posta nei punti di connessione con gli altri subsistemi dell'edificio e rispetto al transito dei sistemi impiantistici connessi. Controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista e dei profili di giunzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.09.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.09.01.A03 Distacco
Distacco di lamine di rivestimento dal paramento esterno.

01.09.01.A04 Penetrazione di umidità
Penetrazione di umidità all'interno degli elementi edilizi connessi dovuta alla rottura dei materiali sigillanti.

01.09.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.09.01.A06 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

Facciate continue

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Pannelli in alluminio

Pannelli in alluminio

Unità Tecnologica: 01.10

Facciate continue

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.10.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.10.01.A03 Distacco
Distacco di lamine di rivestimento dal paramento esterno.

01.10.01.A04 Penetrazione di umidità
Penetrazione di umidità all'interno degli elementi edilizi connessi dovuta alla rottura del sigillante siliconico.

01.10.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopoè 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 Serramenti in materie plastiche (PVC)
- 01.11.02 Serramenti in profilati di acciaio

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.11

Infissi esterni

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.11.01.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.11.01.A03 Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.11.01.A04 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.11.01.A05 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.11.01.A06 Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.11.01.A07 Degrado delle guarnizioni
Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.11.01.A08 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.11.01.A09 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.11.01.A10 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.11.01.A11 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.11.01.A12 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.11.01.A13 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.11.01.A14 Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.11.01.A15 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.01.A16 Illuminazione naturale non idonea

Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.01.C01 Controllo frangisole

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista
Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del fattore solare; 2) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Non ortogonalità; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Rottura degli organi di manovra.*

01.11.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Pulibilità; 4) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Frantumazione; 7) Macchie; 8) Non ortogonalità; 9) Perdita di materiale; 10) Perdita trasparenza.*

01.11.01.C03 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Non ortogonalità.*

01.11.01.C04 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Non ortogonalità.*

01.11.01.C05 Controllo organi di movimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Non ortogonalità; 4) Rottura degli organi di manovra.*

01.11.01.C06 Controllo persiane

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza all'acqua; 4) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione.*

01.11.01.C07 Controllo serrature

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Non ortogonalità.*

01.11.01.C08 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di

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

• Requisiti da verificare: *1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Pulibilità; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Condensa superficiale; 2) Deposito superficiale; 3) Frantumazione; 4) Macchie; 5) Perdita trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.01.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni

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

01.11.01.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.11.01.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre

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

01.11.01.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

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

01.11.01.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.11.01.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi

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

01.11.01.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

01.11.01.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.11.01.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre

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

01.11.01.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi

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

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Serramenti in profilati di acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Infissi esterni

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.11.02.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.11.02.A03 Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.11.02.A04 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.11.02.A05 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.11.02.A06 Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.11.02.A07 Degrado delle guarnizioni
Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.11.02.A08 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.11.02.A09 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.11.02.A10 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.11.02.A11 Non ortogonalità
L'ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.11.02.A12 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.11.02.A13 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.11.02.A14 Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.11.02.A15 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.02.A16 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.02.C01 Controllo frangisole
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del fattore solare; 2) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Non ortogonalità; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Rottura degli organi di manovra.*

01.11.02.C02 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle finiture e dello strato di protezione superficiale, controllo dei giochi e planarità delle parti.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Pulibilità; 4) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6)*

Frantumazione; 7) Macchie; 8) Non ortogonalità; 9) Perdita di materiale; 10) Perdita trasparenza.

01.11.02.C03 Controllo guide di scorrimento

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Non ortogonalità.*

01.11.02.C04 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Non ortogonalità.*

01.11.02.C05 Controllo organi di movimentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'efficacia delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Controllo degli organi di serraggio con finestra aperta e controllo dei movimenti delle aste di chiusure.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Degrado degli organi di manovra; 3) Non ortogonalità; 4) Rottura degli organi di manovra.*

01.11.02.C06 Controllo persiane

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione e comunque del grado di usura delle parti in vista. Controllo delle cerniere e dei fissaggi alla parete.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza all'acqua; 4) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione.*

01.11.02.C07 Controllo serrature

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Non ortogonalità.*

01.11.02.C08 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Pulibilità; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Condensa superficiale; 2) Deposito superficiale; 3) Frantumazione; 4) Macchie; 5) Perdita trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.02.I01 Lubrificazione serrature e cerniere

Cadenza: ogni 6 anni
Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.11.02.I02 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.11.02.I03 Pulizia frangisole

Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.11.02.I04 Pulizia guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi
Pulizia dei residui e depositi che ne possono pregiudicare il buon funzionamento con detergenti non aggressivi.

01.11.02.I05 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre
Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.11.02.I06 Pulizia telai fissi

Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle asole, dei canali di drenaggio, dei fori, delle battute. Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

01.11.02.I07 Pulizia telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi
Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi che possano deteriorare la vernice di protezione e facilitare la corrosione.

01.11.02.I08 Pulizia telai persiane

Cadenza: quando occorre
Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

01.11.02.I09 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.11.02.I10 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi
Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Pareti esterne

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Pareti in legno X LAM

Pareti in legno X LAM

Unità Tecnologica: 01.12

Pareti esterne

Si tratta di pareti realizzate con pannelli X LAM, ossia pannelli massicci, multistrato, compatti, di compensato interamente in legno. L'incollaggio degli strati longitudinali con quelli trasversali, mediante colle poliuretaniche prive di formaldeide, conferisce ai pannelli idonea rigidezza che consente la loro applicazione per l'edilizia antisismica anche con montaggi a secco.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.12.01.A02 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

01.12.01.A03 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.12.01.A04 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.12.01.A05 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.12.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.01.A07 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.01.A08 Crosta
Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.12.01.A09 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.12.01.A10 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.12.01.A11 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.01.A12 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.01.A13 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.12.01.A14 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.12.01.A15 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.12.01.A16 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.12.01.A17 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.01.A18 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.12.01.A19 Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.12.01.A20 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.12.01.A21 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.12.01.A22 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.12.01.A23 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.01.A24 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.12.01.A25 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

01.12.01.A26 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.12.01.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 5 anni
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del grado di usura delle parti in vista.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*

01.12.01.C02 Controllo facciata
Cadenza: ogni 3 anni
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della facciata e dello stato dei corsi di malta. Controllo di eventuali anomalie.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Crosta; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Fessurazioni; 11) Macchie e graffiti; 12) Mancanza; 13) Patina biologica; 14) Penetrazione di umidità; 15) Pitting; 16) Polverizzazione; 17) Presenza di vegetazione; 18) Rigonfiamento.*

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principaleè 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:

- 01.13.01 Rivestimenti con lamiere profilate
- 01.13.02 Rivestimento a cappotto
- 01.13.03 Rivestimenti metallici con doghe
- 01.13.04 Tinteggiature e decorazioni

Rivestimenti con lamiere profilate

Unità Tecnologica: 01.13

Rivestimenti esterni

Si tratta di rivestimenti con sottostruttura a supporto discontinuo. Vengono prodotte mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio al carbonio, acciaio inox, acciaio al carbonio rivestito con zinco, alluminio o rame. Per la loro particolare sagomatura uniforme sono particolarmente indicati per facciate con ampie superfici e senza giunzioni tra elementi.
In commercio si trovano tre principali categorie distinte a secondo del profilo:
- profilati ondulati, denominati anche onduline, con profilo a sezione sinusoidale;
- profilati trapezoidali, denominati anche lamiere grecate, con diverse sezioni geometriche;
- profilati speciali a sezioni varie (seghettato, rigatino, zig-zag, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei prodotti va fatta in fase progettuale dove si terrà conto delle specifiche dei materiali in funzione della tipologia dei manufatti da rivestire e degli agenti atmosferici relativi alla geografia dei luoghi. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.13.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.01.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.13.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.13.01.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.01.A06 Graffi
Graffi lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.01.A07 Impronte
Impronte digitali lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.01.A08 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.13.01.A09 Patina
Patina lungo le superfici dei rivestimenti accompagnata spesso da processi di ossidazione.

01.13.01.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.01.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.13.01.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllo dei fissaggi e degli elementi di ancoraggio. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (distacchi, graffi,

macchie, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Distacco.*

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Rivestimento a cappotto

Unità Tecnologica: 01.13

Rivestimenti esterni

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.13.02.A02 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

01.13.02.A03 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.13.02.A04 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

01.13.02.A05 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.13.02.A06 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.13.02.A07 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.13.02.A08 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.13.02.A09 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.02.A10 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.13.02.A11 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.13.02.A12 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.13.02.A13 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.13.02.A14 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.13.02.A15 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.13.02.A16 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.13.02.A17 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.13.02.A18 Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.13.02.A19 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.13.02.A20 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.13.02.A21 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.13.02.A22 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.13.02.A23 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.02.A24 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.13.02.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli urti; 3) Resistenza meccanica; 4) Tenuta all'acqua.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Fessurazioni; 13) Macchie e graffiti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Pitting; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento.*

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Rivestimenti metallici con doghe

Unità Tecnologica: 01.13

Rivestimenti esterni

Si tratta di rivestimenti con sottostruttura a supporto discontinuo. Le doghe sono elementi rettangolari provvisti sui lati lunghi di profili marginali che e consentono l'incastro l'una all'altra mediante il sistema a calettatura (maschio-femmina). Sono caratterizzate da un sistema a giunzioni rientranti che costituiscono un effetto ad ombra. Il fissaggio avviene generalmente sul lato della femmina, mentre l'orientamento dei pannelli può essere effettuato in tutte le direzioni (orizzontale, verticale, diagonale, ecc.).
In genere vengono utilizzate per sistemi di facciata ventilata su sottostruttura discontinua in metallo o legno, ancorata alla struttura portante dell'edificio, al tamponamento o alla carpenteria primaria. Le doghe possono essere posate in senso orizzontale o verticale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.13.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.03.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.13.03.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.13.03.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.03.A06 Graffi
Graffi lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.03.A07 Impronte
Impronte digitali lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.03.A08 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.13.03.A09 Patina
Patina lungo le superfici dei rivestimenti accompagnata spesso da processi di ossidazione.

01.13.03.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.13.03.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllo dei fissaggi e degli elementi di ancoraggio. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (distacchi, graffi, macchie, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Distacco.*

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.13

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.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.04.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.13.04.A02 Bolle d'aria
Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.13.04.A03 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

01.13.04.A04 Crosta
Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.13.04.A05 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.13.04.A06 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.13.04.A07 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.13.04.A08 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.04.A09 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.13.04.A10 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.13.04.A11 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.13.04.A12 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.13.04.A13 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.13.04.A14 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.13.04.A15 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.13.04.A16 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.13.04.A17 Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.13.04.A18 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.13.04.A19 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.13.04.A20 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.13.04.A21 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.13.04.A22 Sfogliatura
Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

01.13.04.A23 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.13.04.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• Requisiti da verificare: *1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Fessurazioni; 13) Macchie e graffiti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Pitting; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature; 22) Sfogliatura.*

Camini e canne fumarie

Il camino, denominato anche fuoco o caminetto è un sistema di riscaldamento per ambienti. Alimentato con legna o altri combustibili. Può essere realizzato con diverse tecnologie, design, dimensioni, rivestimenti, con forme e materiali diversi. In genere sono realizzati a parete, all'interno di un ambiente, in prossimità di una canna fumaria, necessaria a convogliare i fumi, prodotti dalla combustione, alla parte terminale superiore di uscita del camino.
I camini possono suddividersi in :
- a camera aperta, dove il fronte del focolare e/o braciere è aperto verso l'ambiente da riscaldare;
- a camera chiusa, dove il fronte del focolare e/o braciere è separato da uno schermo/sportello in vetro temprato, verso l'ambiente da riscaldare.

Le canne fumarie sono sistemi che attraverso condotti verticali hanno lo scopo di raccogliere ed espellere, ad idonea altezza dal suolo, i prodotti della combustione provenienti da un singolo o più apparecchi.
Nel caso di canne fumarie collettive combinate, queste sono costituite da due condotti distinti. Dove il primo serve a convogliare l'aria comburente agli apparecchi collocati ai diversi piani, mentre il secondo ha la funzione di raccogliere ed espellere i prodotti della combustione degli stessi. I condotti possono essere coassiali, adiacenti oppure separati.
Nel caso di canne fumarie collettive ramificate, queste sono costituite da condotto asservito a più apparecchi installati su più piani di un edificio. In genere vengono realizzate mediante elementi prefabbricati che sovrapposti e giuntati, determinano una serie di canne singole (dette secondarie), ognuna dell'altezza di un piano, e da un collettore (detto primario) nel quale vengono convogliati i prodotti della combustione provenienti dai secondari a mezzo di un elemento speciale che svolge la funzione di deviatore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.14.01 Comignoli
- 01.14.02 Griglia per apertura di ventilazione

Elemento Manutenibile: 01.14.01

Comignoli

Unità Tecnologica: 01.14

Camini e canne fumarie

Il comignolo è un componente fondamentale del sistema di scarico dei prodotti della combustione e posizionato nella sua sezione di sbocco, ha il compito di permettere un'ottimale dispersione dei fumi nell'atmosfera senza subire le condizioni meteorologiche (vento, pioggia, grandine, neve, etc).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.01.A01 Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei condotti delle canne fumarie sotto forma di catrami/morchia.

01.14.01.A02 Eccessiva produzione di condensa

Eccessiva produzione di condensa per cattiva coibentazione dei condotti fumari.
I gas raffreddandosi trasferiscono il vapore acqueo che contengono sotto forma di condensa, e questa condensa carica di incombusti e di catrami contenuti nei fumi si deposita sulle pareti del condotto sotto forma di "morchia". La "morchia" è infiammabile ed è all'origine degli incendi che divampano nei camini.

01.14.01.A03 Geometria errata

Geometria errata dei condotti della canna fumaria che va a compromettere l'evacuazione dei fumi e gas combusti.

01.14.01.A04 Reflusso

Reflusso dei fumi all'interno dei condotti della canna fumaria dovuti per fenomeni di surpressione e di depressione che ne impediscono la normale fuoriuscita degli stessi.

01.14.01.A05 Rottura

Rottura degli elementi costituenti i vari sistemi.

01.14.01.A06 Sezioni ed Altezze inadeguate

Sezioni ed altezze inadeguate della canna fumaria che vanno a compromettere il tiraggio del condotto.

01.14.01.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Griglia per apertura di ventilazione

Unità Tecnologica: 01.14

Camini e canne fumarie

Si tratta di un accessorio montato generalmente sui raccordi a T che consente l'adduzione dell'aria di compensazione alla base delle canne fumarie collettive. Può anche essere impiegato come terminale per condotti di aspirazione/espulsione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare che il sistema camini e canne fumarie e tutti gli elementi connessi siano stati installati a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati. Verificare un attento monitoraggio sull'impianto, anche attraverso test e misurazioni con strumentazione di precisione. Prevedere periodicamente il controllo sulla corretta evacuazione dei fumi della combustione, effettuando la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo. Effettuare una pulizia periodica degli elementi dell'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei condotti delle canne fumarie sotto forma di catrami/morchia.

01.14.02.A02 Eccessiva produzione di condensa

Eccessiva produzione di condensa per cattiva coibentazione dei condotti fumari.
I gas raffreddandosi trasferiscono il vapore acqueo che contengono sotto forma di condensa, e questa condensa carica di incombusti e di catrami contenuti nei fumi si deposita sulle pareti del condotto sotto forma di "morchia". La "morchia" è infiammabile ed è all'origine degli incendi che divampano nei camini.

01.14.02.A03 Geometria errata

Geometria errata dei condotti della canna fumaria che va a compromettere l'evacuazione dei fumi e gas combusti.

01.14.02.A04 Reflusso

Reflusso dei fumi all'interno dei condotti della canna fumaria dovuti per fenomeni di surpressione e di depressione che ne impediscono la normale fuoriuscita degli stessi.

01.14.02.A05 Rottura

Rottura degli elementi costituenti i vari sistemi.

01.14.02.A06 Sezioni ed Altezze inadeguate

Sezioni ed altezze inadeguate della canna fumaria che vanno a compromettere il tiraggio del condotto.

01.14.02.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

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:

- 01.15.01 Controsoffitti in fibra minerale
- 01.15.02 Controsoffitti in cartongesso
- 01.15.03 Controsoffitti in lana roccia

Controsoffitti in fibra minerale

Unità Tecnologica: 01.15

Controsoffitti

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.15.01.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.15.01.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.15.01.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.15.01.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.15.01.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.15.01.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.15.01.A08 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.15.01.A09 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.15.01.A10 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.15.01.A11 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.15.01.A12 Non planarità
Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.15.01.A13 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.15.01.A14 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.15.01.A15 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.15.01.A16 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.15.01.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.15.01.A18 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.15.01.I01 Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.15
Controsoffitti

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.02.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.15.02.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.15.02.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.15.02.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.15.02.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.15.02.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.15.02.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.15.02.A08 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.15.02.A09 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.15.02.A10 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.15.02.A11 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.15.02.A12 Non planarità
Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.15.02.A13 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.15.02.A14 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.15.02.A15 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.15.02.A16 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.15.02.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.15.02.A18 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.15.02.I01 Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Controsoffitti in lana roccia

Unità Tecnologica: 01.15
Controsoffitti

I controsoffitti in lana roccia sono costituiti da un pannelli in lana di roccia vulcanica rivestiti sulla faccia a vista con veli minerali verniciati. Hanno ottime caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco. Non devono contenere nessuna fibra d'amianto e/o altri prodotti cancerogeni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.03.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.15.03.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.15.03.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.15.03.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento,

svergolamento, ondulazione.

01.15.03.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.15.03.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.15.03.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.15.03.A08 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.15.03.A09 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.15.03.A10 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.15.03.A11 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.15.03.A12 Non planarità
Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.15.03.A13 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.15.03.A14 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.15.03.A15 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.15.03.A16 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.15.03.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.15.03.A18 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.15.03.I01 Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

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:

- 01.16.01 Porte tagliafuoco
- 01.16.02 Porte
- 01.16.03 Porte antipanico
- 01.16.04 Telai vetrati
- 01.16.05 Porte in alluminio

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.16
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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.01.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.16.01.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.01.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.01.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.01.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.01.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.01.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.01.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.01.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.01.A11 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.01.A12 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.01.A13 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.01.A14 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.01.A15 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.01.A16 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.01.A17 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.01.A18 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.01.A19 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.01.A20 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.01.C01 Controllo certificazioni
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo a vista
Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

01.16.01.C02 Controllo degli spazi
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.16.01.C03 Controllo delle serrature
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: *1) Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

01.16.01.C04 Controllo parti in vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco; 2) Resistenza agli urti per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Lesione; 12) Macchie; 13) Non ortogonalità; 14) Patina; 15) Perdita di lucentezza; 16) Scagliatura, screpolatura; 17) Scollaggi della pellicola.*

01.16.01.C05 Controllo ubicazione porte
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

01.16.01.C06 Controllo vetri
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.01.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi
Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.16.01.I02 Pulizia ante
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.01.I03 Pulizia organi di movimentazione
Cadenza: quando occorre
Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.16.01.I04 Pulizia telai
Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.01.I05 Pulizia vetri
Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.16.01.I06 Registrazione maniglione
Cadenza: ogni 6 mesi
Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.16.01.I07 Rimozione ostacoli
Cadenza: ogni 2 anni
Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.16.01.I08 Verifica funzionamento
Cadenza: ogni 6 mesi
Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Elemento Manutenibile: 01.16.02

Porte

Unità Tecnologica: 01.16

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.02.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.02.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.16.02.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride

carbonica, ecc.).

01.16.02.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.02.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.02.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.02.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.02.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.02.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.02.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.02.A11 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.02.A12 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.02.A13 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.02.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.02.A15 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.02.A16 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.02.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.02.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.02.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.02.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.02.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.16.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.02.C01 Controllo delle serrature
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: *1) Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

01.16.02.C02 Controllo guide di scorrimento
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

• Requisiti da verificare: *1) Pulibilità; 2) Riparabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Deposito superficiale; 3) Non ortogonalità.*

01.16.02.C03 Controllo maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del corretto funzionamento.

• Requisiti da verificare: *1) Riparabilità; 2) Sostituibilità.*

01.16.02.C04 Controllo parti in vista

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

• Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Regolarità delle finiture.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Infracidamento; 12) Lesione; 13) Macchie; 14) Non ortogonalità; 15) Patina; 16) Perdita di lucentezza; 17) Perdita di materiale; 18) Perdita di trasparenza; 19) Scagliatura, screpolatura; 20) Scollaggi della pellicola.*

01.16.02.C05 Controllo vetri

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.02.I01 Lubrificazione serrature, cerniere

Cadenza: ogni 6 mesi
Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.16.02.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre
Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.02.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.16.02.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre
Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.16.02.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.02.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.16.02.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi
Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.16

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.03.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.03.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.16.03.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.03.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.03.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.03.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.03.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.03.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.03.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.03.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.03.A11 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.03.A12 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.03.A13 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.03.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.03.A15 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.03.A16 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.03.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.03.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.03.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.03.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.03.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.16.03.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.03.C01 Controllo certificazioni
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo a vista
Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

01.16.03.C02 Controllo degli spazi
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista
Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.16.03.C03 Controllo delle serrature
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: *1) Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

01.16.03.C04 Controllo parti in vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli urti per porte antipanico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Infracidamento; 12) Lesione; 13) Macchie; 14) Non ortogonalità; 15) Patina; 16) Perdita di lucentezza; 17) Perdita di materiale; 18) Perdita di trasparenza; 19) Scagliatura, screpolatura; 20) Scollaggi della pellicola.*

01.16.03.C05 Controllo ubicazione porte
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'individuazione delle porte antipanico rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza.

01.16.03.C06 Controllo vetri
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità per porte antipanico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.03.I01 Lubrificazione serrature, cerniere
Cadenza: ogni 6 mesi
Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.16.03.I02 Pulizia ante
Cadenza: quando occorre

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

01.16.03.I03 Pulizia organi di movimentazione
Cadenza: quando occorre
Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.16.03.I04 Pulizia telai
Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.03.I05 Pulizia vetri
Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.16.03.I06 Registrazione maniglione
Cadenza: ogni 6 mesi
Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

01.16.03.I07 Rimozione ostacoli spazi
Cadenza: quando occorre
Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

01.16.03.I08 Verifica funzionamento
Cadenza: ogni 6 mesi
Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Telai vetrati

Unità Tecnologica: 01.16

Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzioneè quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.04.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.04.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.16.04.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.04.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.04.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.04.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.04.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.04.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.04.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.04.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.04.A11 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.04.A12 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.04.A13 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.04.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.04.A15 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.04.A16 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.04.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.04.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.04.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.04.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.04.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.04.C01 Controllo parti in vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda).

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Non ortogonalità.*

01.16.04.C02 Controllo vetri
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.04.I01 Pulizia telai
Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.04.I02 Pulizia vetri
Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Elemento Manutenibile: 01.16.05

Porte in alluminio

Unità Tecnologica: 01.16

Infissi interni

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con telaio in alluminio e con anta in tamburato o in alternativa in PVC o in laminato plastico HPL. I bordi anta possono essere in alluminio a sormonto. Le cerniere in alluminio estruso con perni in acciaio apribile a 180°.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.05.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.05.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.16.05.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.05.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.05.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.05.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.05.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.05.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.05.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.05.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.05.A11 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.05.A12 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.05.A13 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.05.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.05.A15 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.05.A16 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.05.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.05.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.05.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.05.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.05.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.16.05.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.05.C01 Controllo delle serrature
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità.

- Requisiti da verificare: *1) Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*

01.16.05.C02 Controllo guide di scorrimento
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo della loro funzionalità e dell'assenza di depositi nei binari di scorrimento (per porte scorrevoli).

- Requisiti da verificare: *1) Pulibilità; 2) Riparabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Deposito superficiale; 3) Non ortogonalità.*

01.16.05.C03 Controllo maniglia
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: *1) Riparabilità; 2) Sostituibilità.*

01.16.05.C04 Controllo parti in vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista, delle finiture e dello strato di protezione superficiale (qualora il tipo di rivestimento lo preveda). Controllo dei fissaggi del telaio al controtelaio.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Pulibilità; 3) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Frantumazione; 9) Fratturazione; 10) Incrostazione; 11) Infracidamento; 12) Lesione; 13) Macchie; 14) Non ortogonalità; 15) Patina; 16) Perdita di lucentezza; 17) Perdita di materiale; 18) Perdita di trasparenza; 19) Scagliatura, screpolatura; 20) Scollaggi della pellicola.*

01.16.05.C05 Controllo vetri
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo uniformità dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o sporco. Verifica di assenza di anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Oscurabilità; 2) Pulibilità; 3) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Frantumazione; 3) Fratturazione; 4) Perdita di lucentezza; 5) Perdita di trasparenza.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.16.05.I01 Lubrificazione serrature, cerniere
Cadenza: ogni 6 mesi
Lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici, verifica del corretto funzionamento.

01.16.05.I02 Pulizia ante

Cadenza: quando occorre
Pulizia delle ante con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.05.I03 Pulizia delle guide di scorrimento

Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia dei residui organici che possono compromettere la funzionalità delle guide di scorrimento.

01.16.05.I04 Pulizia organi di movimentazione

Cadenza: quando occorre
Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

01.16.05.I05 Pulizia telai

Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi idonei al tipo di materiale.

01.16.05.I06 Pulizia vetri

Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

01.16.05.I07 Registrazione maniglia

Cadenza: ogni 6 mesi
Registrazione e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.

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:

- 01.17.01 Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato
- 01.17.02 Pareti divisorie antincendio

Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato

Unità Tecnologica: 01.17

Pareti interne

Si tratta di pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato impiegati per la realizzazione di pareti interne, con superfici planari su ambo i lati e con maschiature che permettono l'incastro sui bordi perimetrali. In genere le lastre vengono fissate su strutture metalliche di sostegno, predisposte per eventuali installazioni impiantistiche nell'intercapedine (impianto elettrico, idrico, telefonico, di climatizzazione, ecc.). L'integrazione completa degli impianti evita successive aperture di tracce nelle pareti ed il conseguente ripristino degli intonaci. Hanno ottime caratteristiche di: resistenza al fuoco, elevate prestazioni acustiche, isolamento termico, resistenza all'urto ed ai carichi sospesi. Particolarmente indicati nelle applicazioni nel settore delle costruzioni alberghiere ed ospedaliere.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.17.01.A02 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.17.01.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.17.01.A04 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.17.01.A05 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.17.01.A06 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.17.01.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.17.01.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.17.01.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.17.01.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.17.01.A11 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.17.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.17.01.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.17.01.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo a vista

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

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli urti; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Efflorescenze; 5) Erosione superficiale; 6) Esfoliazione; 7) Fessurazioni; 8) Macchie; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidità; 11) Polverizzazione.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.17.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

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

Elemento Manutenibile: 01.17.02

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.17

Pareti interne

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.02.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.17.02.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.17.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.17.02.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.17.02.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.17.02.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.17.02.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.17.02.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.17.02.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.17.02.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.17.02.A11 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.17.02.A12 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.17.02.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.17.02.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.17.02.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie (distacchi, fessurazioni, rotture, rigonfiamenti, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli urti; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Efflorescenze; 5) Erosione superficiale; 6) Esfoliazione; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidit à; 11) Polverizzazione.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.17.02.I01 Pulizia
Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.

Pavimentazioni esterne

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

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.18.01 Pavimentazioni in calcestruzzo lavato

Pavimentazioni in calcestruzzo lavato

Unità Tecnologica: 01.18
Pavimentazioni esterne

Si tratta di un pavimento con effetto "sasso lavato" impiegato per la pavimentazione di spazi esterni. In particolare per piscine, viali, piazze, marciapiedi, giardini pubblici, aree pedonali, parcheggi, ecc.. Gli elementi sono prodotti con graniglie naturali di varie granulometrie che consentono una vasta gamma di effetti architettonici e cromatici.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.18.01.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.18.01.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.18.01.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.18.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.18.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.18.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.18.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.18.01.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.18.01.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.18.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.18.01.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.18.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

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. Importanteè 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:

- 01.19.01 Battiscopa
- 01.19.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- 01.19.03 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum
- 01.19.04 Rivestimenti in gres porcellanato

Battiscopa

Unità Tecnologica: 01.19
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 protegge 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 (acciao, 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.19.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.19.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.19.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.19.01.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.19.01.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.19.01.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.19.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.19.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.19.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.19.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.19.01.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.19.01.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.19.01.A14 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.19.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Macchie e graffiti.*

Elemento Manutenibile: 01.19.02

Giunti di dilatazione e coprigiunti

Unità Tecnologica: 01.19

Pavimentazioni interne

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.02.A01 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

01.19.02.A02 Avvallamenti

Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

01.19.02.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.19.02.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

01.19.02.A05 Fessurazioni

Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.19.02.A06 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.19.02.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.19.03

Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

Unità Tecnologica: 01.19

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per

la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa si che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, 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. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.03.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.19.03.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.19.03.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.19.03.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.19.03.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.19.03.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.19.03.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.19.03.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.19.03.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.19.03.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.19.03.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.19.03.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.19.03.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.19.03.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Macchie; 10) Mancanza; 11) Perdita di elementi.*

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.19

Pavimentazioni interne

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

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.04.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.19.04.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.19.04.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.19.04.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.19.04.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.19.04.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.19.04.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.19.04.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.19.04.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.19.04.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.19.04.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

01.19.04.A12 Sollevamento e distacco dal supporto
Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

01.19.04.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.19.04.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.19.04.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza agli agenti aggressivi; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Degrado sigillante; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi; 11) Scheggiature; 12) Sollevamento e distacco dal supporto.*

Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principaleè 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:

- 01.20.01 Rivestimenti e prodotti ceramici
- 01.20.02 Tinteggiature e decorazioni

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.20

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 gès naturale 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.20.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.20.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.20.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.20.01.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.20.01.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.20.01.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.20.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.20.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.20.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.20.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.20.01.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.20.01.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.20.01.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.20.01.A15 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.20.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

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

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Efflorescenze; 4) Macchie e graffiti.*

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.20
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.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.02.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.20.02.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.20.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.20.02.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.20.02.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.20.02.A06 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.20.02.A07 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.20.02.A08 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.20.02.A09 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.20.02.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.20.02.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.20.02.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.20.02.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.20.02.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.20.02.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• Requisiti da verificare: *1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Bolle d'aria; 2) Decolorazione; 3) Deposito superficiale; 4) Disgregazione; 5) Distacco; 6) Erosione superficiale; 7) Fessurazioni; 8) Macchie e graffiti; 9) Mancanza; 10) Penetrazione di umidità; 11) Polverizzazione; 12) Rigonfiamento.*

Impianti sportivi

Insiemi di uno o più spazi destinati ad attività sportive relativi ad una o più discipline che hanno in comune gli spazi ed i servizi annessi per lo svolgimento di tali attività. La scelta dei luoghi per la realizzazione di impianti sportivi deve soddisfare aspetti ed analisi diverse:
- demografiche;
- servizi e trasporti;
- climatici e geologiche;
- economiche e gestionali.

La realizzazione degli impianti sportivi è disciplinata oltre che dalle norme urbanistiche, ambientali e dai regolamenti locali anche da norme emanate degli enti sportivi (Coni e Federazioni sportive) per la parte attinente alle attrezzature sportive, ai campi di gioco e agli altri servizi connessi. Gli impianti sportivi possono suddividersi in base alle diverse categorie agonistiche: sport all'aperto, sport al coperto, sport d'acqua, sport del ghiaccio, sport a cavallo e sport motoristici. All'interno degli impianti sportivi si articolano ulteriori aree funzionali:
- aree per le attività sportive;
- aree per i servizi di supporto;
- aree destinate al pubblico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.21.01 Attrezzatura da basket
- 01.21.02 Pavimentazione sintetica
- 01.21.03 Tribune

Elemento Manutenibile: 01.21.01

Attrezzatura da basket

Unità Tecnologica: 01.21

Impianti sportivi

L'attrezzatura basket è formata dai seguenti elementi: segnapunti, canestri, reti, tabelloni, palloni, lavagne basket, nastri adesivi, segnacampo, serie palette, tavoli giudici, panchine, sedie, reti porta palloni, contenitori portapalloni, armadi porta attrezzi, carrelli porta palloni, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente l'integrità e l'efficienza dell'attrezzatura sportiva. Verificare il grado di usura in relazione alla funzione e all'uso della stessa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.01.A01 Rottura

Rottura di parti tali da compromettere il corretto funzionamento dell'attrezzatura.

01.21.01.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie degli elementi.

01.21.01.A03 Lubrificazione inadeguata

Lubrificazione inadeguata dei meccanismi atti ai movimenti.

01.21.01.A04 Posizione errata

Posizione errata degli elementi rispetto in virtù della disciplina sportiva.

01.21.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.21.02

Pavimentazione sintetica

Unità Tecnologica: 01.21

Impianti sportivi

Si tratta di superfici di calpestio sulle quali vengono svolte attività sportive. In particolare la pavimentazione può essere del tipo continua o ad elementi realizzata mediante l'impiego di materiali elastomerici o plastomerici e/o con l'aggiunta di additivi e cariche di diverse caratteristiche. Possono suddividersi in: sintetici, elastomerici omogenei (71), sintetici granulati compatti (72), sintetici granulari porosi, sintetici multistrati (74), pvc (75), gomma (76), linoleum (77), lattici di gomma (78), resine epossidiche (79), elementi prefabbricati in materiale plastico (91), manti erbosi artificiali con sabbia (81), manti erbosi artificiali senza sabbia (82) e feltri in filato sintetico (92) [dove (...), è il codice CONI di assegnazione].

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Lo svolgimento di attività sportive sui diversi tipi di pavimentazione va fatto anche in considerazione dei livelli d'uso che prevede:
- livello 1: attività non agonistiche;
- livello 2: attività agonistiche non nazionali;
- livello 3: attività agonistiche nazionali.

Il legame atleta-superfici si basa su particolari requisiti prestazionali di quest'ultime in relazione alle azioni meccaniche da essi esercitate. Dal punto di vista manutentivo le operazioni principali interessano: l'integrazione di zone o parti usurate con prodotti analoghi e la rimozione di ostacoli o altri depositi (vegetazione, pietrisco, ecc.). Particolare attenzione va posta nella realizzazione delle pendenze.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.02.A01 Abrasioni superficiali

Abrasioni superficiali dovute all'azione usurante di calzature con suole inadatte al tipo di superficie. Altre cause possono riscontrarsi in seguito al transito e/o a manovre inopportune di automezzi leggeri utilizzati per la manutenzione (carrelli, trattorini tagliaerba, ecc.)

01.21.02.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei (pietrisco, fogliame, ecc.), di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.21.02.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di piccole parti sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.21.02.A04 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.21.02.A05 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.21.02.A06 Non planarità delle superfici
Non planarità delle superfici riscontrate mediante misure, in diversi punti delle superfici, in senso longitudinale e trasversale a queste.

01.21.02.A07 Pendenze irregolari
Pendenze irregolari delle superfici in uso rispetto ai normali riferimenti di norma con accumulo di acque meteoriche in zone diverse.

01.21.02.A08 Presenza di vegetazione
Presenza ed infiltrazione di vegetazione lungo le superfici e/o pavimentazioni in uso.

01.21.02.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.21.02.A10 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Elemento Manutenibile: 01.21.03

Tribune

Unità Tecnologica: 01.21

Impianti sportivi

Si tratta di strutture realizzate per la collocazione di posti a sedere e in piedi per la permanenza del pubblico in un impianto sportivo e/o ricreativo. Esse sono costituite da vari elementi: corrimano, corsie di smistamento, frangifolla, gradini di smistamento, gradoni, poltroncine, posti a sedere e setti di separazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Esse vanno proporzionate in base alla capienza ed al limite di visibilità secondo le norme vigenti. Provvedere a verificare la stabilità al suolo degli elementi di seduta. Controllare l'installazione in sicurezza di ogni elemento costituente. Rinnovare le superfici a vista di elementi (metallici, murari, prefabbricati, ecc.) mediante prodotti e/o vernici protettive idonee. Sostituire parti usurate con altri elementi di analoghe caratteristiche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.03.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.21.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.21.03.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

01.21.03.A04 Mancanza
Mancanza di elementi e/o barriere protettive a protezione degli spettatori.

01.21.03.A05 Pendenze errate
Pendenze errate delle sedute e degli spazi di smistamento con relativo accumulo di acque in corrispondenza di precipitazioni

meteoriche (per impianti all'aperto).

01.21.03.A06 Sganciamenti
Sganciamenti di sedute e/o delle parti costituenti dalle sedi originarie per perdita di fissaggi (viti, bulloni, piastre, ecc.) con relativa perdita di stabilità.

01.21.03.A07 Visibilità insufficiente
Visibilità insufficiente relativamente alle distanze minime di visualità ottimale.

01.21.03.A08 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.21.03.A09 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) Palestra ..... pag. 3
" 1) Coperture ..... pag. 4
" 1) Strutture in legno lamellare ..... pag. 5
" 2) Opere di fondazioni superficiali ..... pag. 7
" 1) Platee in c.a. ..... pag. 8
" 3) Strutture in elevazione in legno lamellare ..... pag. 9
" 1) Pannelli di X LAM ..... pag. 10
" 2) Pilastri ..... pag. 11
" 3) Travi ..... pag. 12
" 4) Unioni ..... pag. 13
" 1) Ancoraggi invisibili per travi ..... pag. 14
" 2) Chiodi per legno ..... pag. 14
" 3) Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante) ..... pag. 15
" 4) Collegamenti con piastre di fondazione ..... pag. 15
" 5) Connettori per legno ..... pag. 16
" 6) Hold-down ..... pag. 17
" 7) Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno ..... pag. 18
" 8) Tappi in legno ..... pag. 18
" 9) Viti strutturali per legno ..... pag. 19
" 10) Viti autoforanti legno/ferro ..... pag. 20
" 5) Chiudiporta ..... pag. 22
" 1) Chiudiporta ad architrave ..... pag. 23
" 6) Chiusure trasparenti ..... pag. 24
" 1) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo ..... pag. 25
" 2) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato ..... pag. 26
" 7) Coperture inclinate ..... pag. 28
" 1) Accessi alla copertura ..... pag. 29
" 2) Canali di gronda e pluviali ..... pag. 29
" 3) Comignoli e terminali ..... pag. 31
" 4) Guarnizioni punti chiodi ..... pag. 32
" 5) Pannelli coibentati multistrato ..... pag. 33
" 6) Strato di barriera al vapore ..... pag. 34
" 8) Dispositivi di controllo della luce solare ..... pag. 36
" 1) Brise-soleil in legno ..... pag. 37
" 9) Facciate architettoniche ..... pag. 38
" 1) Pannelli ciechi a taglio termico ..... pag. 39
" 10) Facciate continue ..... pag. 40
" 1) Pannelli in alluminio ..... pag. 41
" 11) Infissi esterni ..... pag. 42
" 1) Serramenti in materie plastiche (PVC) ..... pag. 43

" 2) Serramenti in profilati di acciaio pag. 45
" 12) Pareti esterne pag. 49
" 1) Pareti in legno X LAM pag. 50
" 13) Rivestimenti esterni pag. 52
" 1) Rivestimenti con lamiere profilate pag. 53
" 2) Rivestimento a cappotto pag. 54
" 3) Rivestimenti metallici con doghe pag. 55
" 4) Tinteggiature e decorazioni pag. 56
" 14) Camini e canne fumarie pag. 59
" 1) Comignoli pag. 60
" 2) Griglia per apertura di ventilazione pag. 60
" 15) Controsoffitti pag. 62
" 1) Controsoffitti in fibra minerale pag. 63
" 2) Controsoffitti in cartongesso pag. 64
" 3) Controsoffitti in lana roccia pag. 65
" 16) Infissi interni pag. 67
" 1) Porte tagliafuoco pag. 68
" 2) Porte pag. 70
" 3) Porte antipanico pag. 72
" 4) Telai vetrati pag. 75
" 5) Porte in alluminio pag. 77
" 17) Pareti interne pag. 80
" 1) Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato pag. 81
" 2) Pareti divisorie antincendio pag. 82
" 18) Pavimentazioni esterne pag. 84
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo lavato pag. 85
" 19) Pavimentazioni interne pag. 86
" 1) Battiscopa pag. 87
" 2) Giunti di dilatazione e coprigiunti pag. 88
" 3) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum pag. 88
" 4) Rivestimenti in gres porcellanato pag. 90
" 20) Rivestimenti interni pag. 92
" 1) Rivestimenti e prodotti ceramici pag. 93
" 2) Tinteggiature e decorazioni pag. 94
" 21) Impianti sportivi pag. 96
" 1) Attrezzatura da basket pag. 97
" 2) Pavimentazione sintetica pag. 97
" 3) Tribune pag. 98

Comune di Novate Milanese
Provincia di Milano

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: Nuova Palestra della scuola media "Gianni Rodari" di via Prampolini 101

COMMITTENTE: Città di Novate Milanese - Area Gestione e Sviluppo del Territorio - Settore LLPP e manutenzioni

19/11/2014,

IL TECNICO

_____

($Empty_TEC_02$)

$Empty_TEC_01$

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

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Novate Milanese**

Provincia di: **Milano**

OGGETTO: Nuova Palestra della scuola media "Gianni Rodari" di via Prampolini 101

CORPI D'OPERA:

° 01 Palestra

Palestra

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Coperture
- 01.02 Opere di fondazioni superficiali
- 01.03 Strutture in elevazione in legno lamellare
- 01.04 Unioni
- 01.05 Chiudiporta
- 01.06 Chiusure trasparenti
- 01.07 Coperture inclinate
- 01.08 Dispositivi di controllo della luce solare
- 01.09 Facciate architettoniche
- 01.10 Facciate continue
- 01.11 Infissi esterni
- 01.12 Pareti esterne
- 01.13 Rivestimenti esterni
- 01.14 Camini e canne fumarie
- 01.15 Controsoffitti
- 01.16 Infissi interni
- 01.17 Pareti interne
- 01.18 Pavimentazioni esterne
- 01.19 Pavimentazioni interne
- 01.20 Rivestimenti interni
- 01.21 Impianti sportivi

Coperture

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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:

- 01.01.01 Strutture in legno lamellare

Strutture in legno lamellare

Unità Tecnologica: 01.01

Coperture

E' in genere costituita da travi ed elementi in legno lamellare formate da tavole o assi in legno di conifera incollate con la fibra parallela sotto pressione con adesivi ad alta resistenza fino a dare origine a elementi di forma e dimensione prestabilita. Le lamelle costituenti gli elementi incollati possono essere di essenze diverse: abete, pino, larice, rovere, faggio, ciliegio, bahia, sadelli, iroko, niangon, toulipie, hemlockabete, ecc.. In particolare tale scelta spesso ricade per coprire sezioni e luci di grandi dimensioni o per esigenze particolari. Le travi possono, inoltre, essere realizzate con asse incurvato, per ottenere composizioni architettoniche di grande impatto estetico e funzionale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza meccanica per struttura in legno lamellare

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

I materiali costituenti le strutture devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio (compreso quello di eventuali carichi sospesi), carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Eventuali cedimenti e deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione anche tra elementi costituenti lo strato di protezione e tenuta.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.
Le essenze legnose vengono suddivise, per il legno lamellare, in due categorie o classi, che ne individuano la qualità e le caratteristiche fisico-meccaniche e che condizionano i valori delle corrispondenti tensioni massime ammissibili. Tali classi o categorie sono (secondo le DIN 1052):
- I Categoria: legno scelto senza traccia di putredine o danni di insetti, inclinazione massima della direzione delle fibre rispetto alla direzione della tavola non superiore al 10%, nodi sani, non raggruppati, con diametro massimo pari a 30 mm, peso specifico non superiore a 500 Kg/m3 (al 20% di umidità) e spessore medio annuo di crescita del tronco non superiore a 3 mm.
- II Categoria: legno scelto con criteri meno rigidi, tuttavia senza traccia di putredine o danni di insetti, ma con tolleranze maggiori di diametro dei nodi (fino a 40 mm), inclinazione di fibre (fino al 12%), pesi specifici non inferiori a 400 Kg/m3 (al 20% di umidità) e spessore medio annuo di crescita non superiore a 4 mm.

01.01.01.R02 Resistenza meccanica per struttura in legno

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

I materiali costituenti le strutture devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio (compreso quello di eventuali carichi sospesi), carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Eventuali cedimenti e deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione anche tra elementi costituenti lo strato di protezione e tenuta.

Livello minimo della prestazione:

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare la UNI EN 595 stabilisce i metodi di prova per la determinazione della resistenza del

comportamento a deformazione delle capriate in legno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Azzurratura
Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

01.01.01.A02 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.01.01.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

01.01.01.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.01.A06 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.01.01.A07 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.01.01.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.01.A11 Muffa
Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

01.01.01.A12 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A13 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.01.01.A14 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.01.01.A15 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A16 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.01.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino protezione

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.

• Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

01.01.01.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni

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

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.01.01.I03 Sostituzione strutture lignee

Cadenza: quando occorre

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

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)

01.02.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.).

Prestazioni:
Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi 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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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:

- 01.02.01 Platee in c.a.

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

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

01.02.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.02.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.02.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.02.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.02.01.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Penetrazione di umidità; 7) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Strutture in elevazione in legno lamellare

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Resistenza agli attacchi biologici

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

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

Prestazioni:
Le strutture di elevazione costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

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.

01.03.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.).

Prestazioni:
Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

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

01.03.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.

01.03.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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 Pannelli di X LAM
- 01.03.02 Pilastri
- 01.03.03 Travi

Pannelli di X LAM

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

Si tratta di pannelli massicci multistrato di compensato in legno. Grazie alla loro elevata flessibilità ed impiego è possibile realizzare edifici di tipologie diverse. Hanno una buona stabilità dimensionale ed una buona rigidità che gli consentono l'applicazione nell'edilizia antisismica. La tecnica di produzione consiste nell'incollaggio, con colle poliuretaniche che non rilasciano formaldeide, degli strati longitudinali con quelli trasversali. Possono essere montati a secco in tempi di rapida esecuzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.01.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.03.01.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.03.01.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.01.A05 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.03.01.A07 Delaminazione
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato

01.03.01.A08 Fessurazioni
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.03.01.A09 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.01.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.03.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Distacco; 5) Delaminazione; 6) Fessurazioni; 7) Lesione; 8) Marcescenza; 9) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale

configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Distacco; 5) Delaminazione; 6) Fessurazioni; 7) Lesione; 8) Marcescenza; 9) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.01.C04 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Interventi sulle strutture

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

I pilastri in legno lamellare sono elementi strutturali verticali portanti che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli.
Ogni elemento strutturale, in legno massiccio o in materiali derivati dal legno, prevalentemente compresso, inflesso, teso o sottoposto a combinazioni dei precedenti stati di sollecitazione, può essere caratterizzato da un'unica sezione o da una sezione composta da più elementi, incollati o assemblati meccanicamente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.02.A02 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.03.02.A03 Attacco da insetti xilofagi

Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.03.02.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.02.A05 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.02.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.03.02.A07 Delaminazione
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato

01.03.02.A08 Fessurazioni
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.03.02.A09 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.02.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.03.02.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.02.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Fessurazioni; 5) Lesione; 6) Marcescenza.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.02.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Fessurazioni; 5) Lesione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.02.C04 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Travi

Unità Tecnologica: 01.03

Strutture in elevazione in legno lamellare

Le travi in legno lamellare sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.
Le travi rettilinee in lamellare ed a sezione costante sono tra gli elementi strutturali pù impiegati in edilizia. Esse sono maggiormente utilizzate nelle coperture e nei solai e/o come correnti nelle pareti. Le loro dimensioni variano in funzione di esigenze progettuali. L'accostamento e la direzione delle lamelle ne differenzia le caratteristiche in fase di realizzazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.03.03.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.03.03.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.03.03.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.03.03.A05 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.03.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di parti di elemento per insufficiente adesione delle parti.

01.03.03.A07 Delaminazione
Delaminazione delle lamelle delle parti di legno lamellare incollato

01.03.03.A08 Fessurazioni
Formazione di interruzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.03.03.A09 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.03.03.A10 Marcescenza
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.03.03.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.03.03.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.03.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Distacco; 5) Delaminazione; 6) Fessurazioni; 7) Lesione; 8) Marcescenza; 9) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.03.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli attacchi biologici; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Attacco biologico; 2) Attacco da insetti xilofagi; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Delaminazione; 5) Fessurazioni; 6) Lesione; 7) Marcescenza; 8) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.03.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.03.C04 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Interventi sulle strutture

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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)

01.04.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.

Prestazioni:
Gli elementi metallici utilizzati per le unioni non devono decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Livello minimo della prestazione:
I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

01.04.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

Prestazioni:
Le unioni devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:
I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

01.04.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.04.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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:

- 01.04.01 Ancoraggi invisibili per travi
- 01.04.02 Chiodi per legno
- 01.04.03 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.04.04 Collegamenti con piastre di fondazione
- 01.04.05 Connettori per legno

- 01.04.06 Hold-down
- 01.04.07 Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno
- 01.04.08 Tappi in legno
- 01.04.09 Viti strutturali per legno
- 01.04.10 Viti autoforanti legno/ferro

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Ancoraggi invisibili per travi

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di sistemi di ancoraggio utilizzati nella connessione di travi strutturali in legno che permettono una unione"invisibile" tra gli elementi, per mezzo di dime metalliche per ancoraggi interni collocate puntualmente nei punti critici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.04.01.A02 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Chiodi per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" dove la trasmissione dei carichi interessa sia il comportamento flessionale del connettore che le tensioni resistenti e a taglio presenti nel legno attraverso lo spinotto.
I chiodi rappresentano la tipologia di collegamenti maggiormente utilizzati per elementi strutturali come travi reticolari, diaframmi, pareti di taglio, ecc.. Esistono in mercato diverse forme di chiodi: tondi con filo di acciaio, a sezione quadrata, a filettatura elicoidale, con gambo a rilievi tronco-conici, infissi a macchina, con gambo deformati ecc.. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Allentamento
Allentamento delle chiodature rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.02.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.02.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.02.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.02.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.02.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.02.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.02.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.02.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Ripristino
Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.03.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.04.03.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.03.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.04.03.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.03.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.03.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.03.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.04

Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 01.04

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.04.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.04.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.04.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.04.04.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.04.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.04.04.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.04.04.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.04.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.04.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Strappamento; 7) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.04.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.
• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.05

Connettori per legno

Unità Tecnologica: 01.04
Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" , realizzati in acciaio, ghisa, o lega di alluminio, dove la trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati. Nelle strutture lignee, i connettori meccanici svolgono la funzione di trasferire gli sforzi da un elemento all'altro all'interno delle travi reticolari. Le forze vengono trasmesse attraverso le unioni per compressione e taglio a secondo della rigidezza dei connettori e della relativa resistenza del legno a rifollamento. Tra le tipologie di connettori più diffuse vi sono: connettori ad anello, connettori a piastre, connettori a piastre dentate, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.05.A01 Allentamento
Allentamento dei connettori rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.05.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.05.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.05.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.05.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.05.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.05.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.05.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.05.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.05.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.05.I01 Ripristino

Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.06

Hold-down

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Sono delle piastre angolari con geometria allungata, denominate hold-down, (..dallinglese "tieni giù"). Vengono generalmente collegate alle pareti di legno, per mezzo di viti e/o chiodi, e successivamente alle fondazioni in cls, mediante barre filettate in acciaio, ed a loro volta inserite in fori sigillati mediante una resina epossidica e/o malta cementizia. Vanno installate in prossimità degli spigoli estremi delle pareti ed in adiacenza delle aperture. Le viti ed i chiodi utilizzati vanno opportunamente dimensionati a secondo dei parametri di calcolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.06.A01 Allentamento

Allentamento dei gambi cilindrici rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.06.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.06.A03 Group tear out

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.06.A04 Plug shear

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.06.A05 Splitting

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.06.A06 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.06.A07 Tension

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.06.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.06.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.06.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.06.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.04.07

Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno

Unità Tecnologica: 01.04
Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici "a gambo cilindrico" , realizzate in acciaio galvanizzato, dove la trasmissione dei carichi avviene tramite una grande area che resiste con una certa portanza alle superfici di contatto degli elementi interessati. Vengono maggiormente utilizzate per travi reticolari aventi uno spessore pari almeno a 35 mm. Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.07.A01 Allentamento
Allentamento dei gambi cilindrici rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.07.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.07.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.07.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.07.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.07.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.07.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.07.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.07.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.07.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.07.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.07.I01 Ripristino
Cadenza: ogni 2 mesi
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.08

Tappi in legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

I tappi in legno trovano impiego nelle operazioni di rifiniture e riparazioni del legno a seguito di riparazioni di travi lamellari. A secondo degli interventi da eseguire sulle travi in legno vengono utilizzati: tappi, nodi, rattoppi, biscotti, ecc., generalmente di essenza di abete.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.08.A01 Allentamento
Allentamento dei gambi cilindrici rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.08.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.08.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.08.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.08.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.08.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.08.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.08.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.08.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.08.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.08.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.08.I01 Ripristino
Cadenza: ogni 2 mesi
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.09

Viti strutturali per legno

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi per il collegamento di parti strutturali. In genere hanno una punta auto-perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.). Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.09.A01 Allentamento
Allentamento delle viti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.09.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.09.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.09.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.09.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.09.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.09.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.09.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.09.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.09.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.09.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.09.I01 Ripristino
Cadenza: ogni 2 mesi
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.10

Viti autoforanti legno/ferro

Unità Tecnologica: 01.04

Unioni

Si tratta di elementi di collegamento meccanici con punta auto perforante a nervature per evitare fessurazioni negli elementi lignei. Hanno filettature con inclinazione migliorata per una presa immediata e con nocciolo maggiorato per facilitare la penetrazione del resto della vite. I filetti hanno diametri e geometria diverse per permettere alla seconda parte della vite di rientrare nel solco precedentemente creato dal primo filetto, questo sempre per deteriorare il meno possibile le fibre del legno ed evitare successive anomalie a carico delle strutture. Il loro impiego trova applicazione per unire elementi di unione (scarpe, giunzioni, ecc.) . Le loro dimensioni e caratteristiche sono legate a standard dettati dalle normative vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.10.A01 Allentamento
Allentamento delle viti rispetto alle tenute di serraggio.

01.04.10.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.04.10.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.04.10.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.04.10.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.04.10.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.10.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.04.10.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.04.10.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.10.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.04.10.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.10.I01 Ripristino
Cadenza: ogni 2 mesi
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Chiudiporta

I chiudiporta sono dei dispositivi idraulici di chiusura, realizzati in acciaio o ghisa stabilizzata, che trovano applicazione per richiudere le porte (interne o esterne) di un'abitazione, condominio, negozio, ecc.. I chiudiporta svolgono il compito di chiusura delle ante (porte che si aprono verso l'interno o verso l'esterno). Il ciclo di chiusura viene eseguito da ammortizzatori idraulici, con velocità di chiusura regolabile secondo esigenze. Possono essere utilizzati per porte a battente in metallo, legno, vetro e altri materiali anche combinati.
I chiudiporta possono essere:
- Aerei
- A pavimento
- Ad architrave
- Ad incasso e/o scomparsa

E a loro volta essere di diverse tipologia: forza fissa, forza regolabile, forza variabile, braccio a V, braccio a slitta, fermo regolabile.
I chiudiporta vanno scelti in riferimento a parametri definiti nella norma UNI EN 1154 (larghezza dell'anta, peso, forza idonea, ecc.). La norma definisce in particolare l'idoneità di un chiudiporta ad essere utilizzato su un tipo di porta o un altro.
In particolare le forze EN tengono conto, ad es. :
- Utilizzo = Grado 3, permette la chiusura della porta partendo da un angolo minimo di apertura di 105°.
- Utilizzo = Grado 4, permette la chiusura della porta partendo da un angolo minimo di apertura di 180°.
- Massa porte equipaggiate = Sette forze del chiudiporta sono identificate in funzione delle masse delle porte. Quando un chiudiporta dispone di una forza minimale e massimale, devono essere indicate es.: 2/3
- Forza 1=Larghezza=750 mm=Massa=20 kg
- Forza 2=Larghezza=850 mm=Massa=40 kg
- Forza 3=Larghezza=950 mm=Massa=60 kg
- Forza 4=Larghezza=1100 mm=Massa=80 kg
- Forza 5=Larghezza=1250 mm=Massa=100 kg
- Forza 6=Larghezza=1400 mm=Massa=120 kg
- Forza 7=Larghezza=1600 mm=Massa=160 kg
- Sicurezza = Qualunque chiudiporta deve soddisfare il requisito fondamentale di sicurezza al momento dell'utilizzo.
- Resistenza = È definito solo un valore per la prova di resistenza relativamente ai dispositivi di chiusura fabbricati secondo la norma UNI EN 1154: Grado 8 = 500.000 cicli
- Comportamento del fuoco = Grado 0: non idoneo all'utilizzo su porte antincendio / di tenuta ai fumi - Grado 1: idoneo all'utilizzo su porte tagliafuoco / antifumo

Per la loro scarsa coppia di chiusura, i chiudiporta forza 1 e 2 non devono essere considerati come idonei all'uso sui serramenti per porte antincendio.
- Resistenza alla corrosione = Cinque gradi ammessi:

Grado 0: nessuna prescrizione
Grado 1: resistenza scarsa
Grado 2: resistenza media
Grado 3: resistenza alta
Grado 4: resistenza molto elevata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Regolazione del colpo finale o del rallentamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il colpo finale o del rallentamento delle porte ove applicati.

Prestazioni:
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il colpo finale o del rallentamento delle porte ove applicati, intervenendo negli ultimi 5 o 10 gradi della chiusura. Il colpo finale dovrà permettere una chiusura rapida e brusca della porta previo ammortizzamento

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

01.05.R02 Regolazione del freno idraulico all'apertura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il freno idraulico all'apertura delle porte ove applicati.

Prestazioni:
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il freno idraulico all'apertura delle porte, intervenendo a partire da un angolo di 75 gradi e permettendo un rallentamento idraulico della porta al momento dell'apertura dell'anta.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

01.05.R03 Regolazione della velocità di chiusura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la velocità di chiusura delle porte ove applicati.

Prestazioni:
In particolare i chiudiporta dovranno permettere la regolazione della chiusura delle porte nel campo di 180 gradi di apertura massima fino agli ultimi 5 gradi.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

01.05.R04 Regolazione della forza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la forza degli apparecchi relativi alle porte ove applicati.

Prestazioni:
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la forza degli apparecchi in funzione delle necessità della porta attraverso modalità diverse (precomprimendo la molla all'interno dell'apparecchio, spostando il braccio a compasso, spostando l'apparecchio)

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

01.05.R05 Regolazione del ritardo

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il ritardo della chiusura delle porte ove applicati.

Prestazioni:
I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il ritardo della chiusura delle porte, intervenendo in un campo compreso tra 110° e 75°.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

01.05.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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 Chiudiporta ad architrave

Chiudiporta ad architrave

Unità Tecnologica: 01.05

Chiudiporta

I chiudiporta architrave, per quanto riguarda il posizionamento, vengono applicati nella parte superiore del telaio, con un profilo dedicato. Anche in questo caso sono necessari cardini dedicati nella parte superiore e inferiore. I chiudiporta vanno scelti in riferimento a parametri definiti nella norma UNI EN 1154 (larghezza dell'anta, peso, forza idonea, ecc.).
Utilizzare prodotti chiudiporta e accessori testati ed in conformità alle norme di riferimento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Cattivo funzionamento
La porta non si chiude e/o difficoltà in apertura.

01.05.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.05.01.A03 Rottura
Danneggiamento delle parti meccaniche, rotture delle valvole idrauliche di controllo.

01.05.01.A04 Strofinamento dell'anta sul pavimento o cerniere fuori asse
Sistema di chiusura bloccato da ostacoli, o su ante ove il ciclo di chiusura è ostacolato da cause esterne.

01.05.01.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 4 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Ispezione periodica dei principali componenti: corretto posizionamento, eventuali danni estetici che posso pregiudicare il funzionamento meccanico ed eventuali difetti derivanti dall'uso intensivo.

- Requisiti da verificare: *1) Regolazione del colpo finale o del rallentamento; 2) Regolazione del freno idraulico all 'apertura; 3) Regolazione della velocità di chiusura; 4) Regolazione della forza; 5) Regolazione del ritardo.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cattivo funzionamento; 2) Strofinamento dell 'anta sul pavimento o cerniere fuori asse; 3) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.01.C02 Controllo movimentazioni
Cadenza: ogni 4 mesi
Tipologia: Controllo
Controllo della velocità di chiusura e del corretto movimento dell'anta. Controllo del corretto serraggio delle viti e del corretto funzionamento dei dispositivi di fermo.

- Requisiti da verificare: *1) Regolazione della velocità di chiusura; 2) Regolazione del colpo finale o del rallentamento.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cattivo funzionamento; 2) Strofinamento dell 'anta sul pavimento o cerniere fuori asse; 3) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.05.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Ripristino movimentazioni
Cadenza: ogni 6 mesi
Regolazione della velocità di chiusura. Lubrificazione di tutte le parti in movimento: del braccio , alberino del chiudiporta, e della porta stessa. Serraggio delle viti relative ai vari dispositivi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Chiusure trasparenti

Le chiusure trasparenti hanno la funzione di controllare in modo specifico l'energia radiante, l'illuminazione, il flusso termico e la visibilità tra gli spazi interni e gli spazi esterni. Permettono di illuminare gli spazi interni, di captare l'energia solare passiva e di porsi in relazione visiva con l'esterno. Essi devono garantire a secondo dell'impiego e delle loro caratteristiche, benessere (illuminazione e ventilazione naturali) mantenendo alcune delle caratteristiche tipiche delle chiusure quali l'isolamento termico, l'isolamento acustico, tenuta all'aria e all'acqua, ecc. Sono realizzate con vetro, materiale ceramico con struttura amorfa (vetrosa), formato da materiali inorganici (silicati) di fusione che vengono raffreddati ad uno stato rigido solido senza cristallizzazione (liquido sottoraffreddato).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.R02 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.

Prestazioni:
L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

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.

01.06.R03 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:
L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo
- 01.06.02 Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo

Si tratta di vetri a controllo solare che permettono la riduzione di sistemi di condizionamento ed i costi relativi ai carichi energetici impiegati. Uniscono le prestazioni termiche del vetro basso emissivo, mediante l'applicazione di un deposito di metalli nobili che avviene tramite polverizzazione catodica. I vetri selettivi risultano come vetri neutri che devono essere assemblati in vetrata isolante con vetri stratificati, temprati, ecc.. Sono indicati inei casi di luoghi dove un eccessivo apporto di calore solare può costituire un problemai, come ad esempio verande di ampie dimensioni, passerelle pedonali vetrate, facciate di edifici, ecc.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.01.A02 Degrado dei sigillanti
Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.06.01.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.01.A04 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.01.A05 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.01.A06 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.01.A07 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.01.A08 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.01.A09 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.01.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.01.A11 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

01.06.01.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi
Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.01.C02 Controllo illuminazione naturale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare il livello idoneo di iluminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: *1) Illuminazione naturale.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Illuminazione naturale non idonea.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.01.C03 Controllo dei disturbi ottici

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive non vengano introdotti elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

• Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Abbagliamento e/o altri disturbi visivi.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato

Unità Tecnologica: 01.06
Chiusure trasparenti

Si tratta di un vetro su cui viene posata una pellicola (detta couche) di uno specifico materiale, costituito da ossidi di metallo, che va a migliorare le prestazioni di isolamento termico, senza andare a modificare le prestazioni di trasmissione della luce, andando ad imprigionare il calore che si trova all'interno di un locale. Il calore viene poi riflesso sulla vetrata, non permettendo che questo attraversi l'intercapedine del vetrocamera e quindi di non disperdersi sulla lastra esterna. Queste lastre consentono quindi al calore di entrare e di rimanere all'interno degli ambienti consentendo un maggiore risparmio energetico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.06.02.A02 Degrado dei sigillanti
Distacco dei materiali sigillanti, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.06.02.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.06.02.A04 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.06.02.A05 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.06.02.A06 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.06.02.A07 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.06.02.A08 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.06.02.A09 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.06.02.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.06.02.A11 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

01.06.02.A12 Abbagliamento e/o altri disturbi visivi
Disturbi ottici dovuti all'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.02.C02 Controllo illuminazione naturale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare il livello idoneo di iluminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: *1) Illuminazione naturale.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Illuminazione naturale non idonea.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.02.C03 Controllo dei disturbi ottici
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive non vengano introdotti elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli effetti di disturbo visivi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbagliamento e/o altri disturbi visivi.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta
Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Coperture inclinate

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture inclinate (coperture discontinue) sono caratterizzate dalle soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e necessitano per un corretto funzionamento di una pendenza minima del piano di posa che dipende dai componenti utilizzati e dal clima di riferimento. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:
- elemento di collegamento;
- elemento di supporto;
- elemento di tenuta;
- elemento portante;
- elemento isolante;
- strato di barriera al vapore;
- strato di ripartizione dei carichi;
- strato di protezione;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di ventilazione

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici
Classe di Esigenza: Benessere
La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

Prestazioni:
Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

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

01.07.R02 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Prestazioni:
Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

01.07.R03 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

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

01.07.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:
Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

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

01.07.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.07.R07 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 disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

01.07.R08 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

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

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

Prestazioni:
La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua Pv deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione Ps.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti.

01.07.R09 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

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

Prestazioni:
Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

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

01.07.R10 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.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:
- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);
- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

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.

01.07.R11 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.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Accessi alla copertura
- 01.07.02 Canali di gronda e pluviali
- 01.07.03 Comignoli e terminali
- 01.07.04 Guarnizioni punti chiodi
- 01.07.05 Pannelli coibentati multistrato
- 01.07.06 Strato di barriera al vapore

Accessi alla copertura

Unità Tecnologica: 01.07
Coperture inclinate

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità
Gli accessi alla copertura dovranno essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibili e praticabili.

Prestazioni:
Gli accessi alla copertura devono garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante le operazioni di ispezione e di manutenzione.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.07.01.A02 Deliminazione e scagliatura

Disgregazione in scaglie delle superfici costituenti gli elementi degli accessi alle coperture.

01.07.01.A03 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità degli stessi.

01.07.01.A04 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.07.01.A05 Distacco

Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.

01.07.01.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità delle aperture ed accessi alla copertura.

01.07.01.A08 Rottura

Rottura degli elementi costituenti gli accessi alla copertura.

01.07.01.A09 Scollamenti tra membrane, sfaldature

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse in prossimità dei risvolti interessanti le zone di aperture e di accesso alle coperture.

01.07.01.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Riverniciature

Cadenza: ogni 5 anni

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

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.07.01.I02 Ripristino degli accessi alla copertura

Cadenza: ogni 12 mesi

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

- Ditte specializzate: *Muratore, Serramentista, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 01.07

Coperture inclinate

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.02.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:
I canali di gronda e le pluviali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

01.07.02.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.07.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

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

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

01.07.02.A05 Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.07.02.A06 Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.07.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.02.A08 Mancanza elementi
Assenza di elementi della copertura

01.07.02.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

01.07.02.A10 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

01.07.02.A11 Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

01.07.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.02.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.02.A14 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.02.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Reintegro canali di gronda e pluviali
Cadenza: ogni 5 anni
Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Comignoli e terminali

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte:
- i camini (la parte della canna fumaria che emerge dalla copertura con la funzione di fuoriuscita dei prodotti derivanti dalla combustione ad una altezza maggiore rispetto a quella di copertura);
- gli sfiati (la parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera);
- gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera);
- terminali di camini per lo sfiato (gli elementi situati all'estremità di camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici le canalizzazioni inferiori).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.07.03.R01 Resistenza al vento per comignoli e terminali

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
I comignoli e terminali della copertura dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

Prestazioni:
Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si prende in considerazione la norma UNI 8090.

01.07.03.R02 Resistenza meccanica per comignoli e terminali

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

Prestazioni:
I comignoli e terminali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si prende in considerazione la norma UNI 8090

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei tiraggi dei camini con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

01.07.03.A02 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.07.03.A03 Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli elementi terminali di copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

01.07.03.A04 Dislocazione di elementi

Spostamento degli elementi terminali di copertura dalla posizione di origine.

01.07.03.A05 Distacco

Distacco degli elementi terminali della copertura dai dispositivi di fissaggio.

01.07.03.A06 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi terminali di copertura.

01.07.03.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi terminali di copertura.

01.07.03.A08 Presenza di nidi
Ostruzione dei terminali di camino e di sfiato dovuta alla presenza di nidificazioni con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

01.07.03.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

01.07.03.A10 Rottura
Rottura degli elementi terminali di copertura.

01.07.03.A11 Scollamenti tra membrane, sfaldature
Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

01.07.03.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.I01 Riverniciature
Cadenza: ogni 5 anni
Ritocchi della verniciatura, con materiali idonei, delle finiture e delle parti metalliche dei terminali delle coperture.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.07.03.I02 Ripristino comignoli e terminazioni condutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Ripristino dei condotti, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Ripristino degli elementi di fissaggio. Rimozione di eventuali nidi o di altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

- Ditte specializzate: *Muratore, Spazzacamino.*

01.07.03.I03 Pulizia dei tiraggi dei camini
Cadenza: ogni 6 mesi
Pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione.

- Ditte specializzate: *Spazzacamino.*

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Guarnizioni punti chiodi

Unità Tecnologica: 01.07
Coperture inclinate

Si tratta di nastri adesivi utilizzati nei fissaggi dei controlistelli sui travetti, effettuati con chiodi o viti passanti attraverso teli sottotetto e freni al vapore. Il nastro adesivo ha lo scopo di creare guarnizioni a tenuta stagna in corrispondenza di chiodi o viti ed evitare punti di infiltrazioni d'acqua piovana o di condensa con conseguenti guasti nel sistema copertura. Sono generalmente realizzati con schiuma polietilenica a cellule chiuse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Distacco
Distacco puntuale o diffuso delle guarnizioni in seguito allo scollamento dei nastri adesivi applicati.

01.07.04.A02 Presenza di umidità
Presenza di umidità dovuta ad effetti scaturiti da infiltrazioni di acque meteoriche esterne.

01.07.04.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.C01 Controllo Generale
Cadenza: ogni 4 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo generale delle parti a vista ed in particolare di eventuali localizzazioni di infiltrazioni di acque meteoriche nei punti di guarnizioni.

- Anomalie riscontrabili: *1) Distacco.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.07.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione, nei punti di guarnizione, degli elementi adesivi mediante prodotti idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Pannelli coibentati multistrato

Unità Tecnologica: 01.07
Coperture inclinate

Si tratta di pannelli coibentati con poliuretano espanso ad alta densità, a più greche, per coperture formati da due rivestimenti in lamiera metallica in alluminio preverniciato e/o in acciaio inox, collegati tra loro e da uno strato di isolante poliuretanico. Lo strato di corrugazione del profilo superiore migliora le prestazioni di carico dei pannelli. Possono essere installati su qualsiasi tipo di struttura portante ed in particolare su quelle costituite da elementi metallici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Deliminazione e scagliatura
Disgregazione in scaglie delle superfici.

01.07.05.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.07.05.A03 Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

01.07.05.A04 Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.07.05.A05 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.05.A06 Imbibizione
Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

01.07.05.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

01.07.05.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali
Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

01.07.05.A09 Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

01.07.05.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature
Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

01.07.05.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.05.A12 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.05.C02 Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive vegano utilizati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Utilizzo materiali a bassa resistenza termica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.I01 Ripristino coibentazione
Cadenza: quando occorre
Ripristino degli strati isolanti deteriorati mediante sostituzione localizzata o generale. In tal caso rimozione puntuale degli strati di copertura e ricostituzione dei manti protettivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Strato di barriera al vapore

Unità Tecnologica: 01.07
Coperture inclinate

Lo strato di barriera al vapore ha il compito di impedire il passaggio di vapore d'acqua per un maggiore controllo del fenomeno della condensa all'interno dei vari strati della copertura. Lo strato di barriera al vapore può essere costituito da:
- fogli a base di polimeri, fogli di polietilene posati, in indipendenza, su strato di compensazione in tessuto sintetico;
- fogli bituminosi rivestiti con lamina di alluminio di alluminio posati per aderenza.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

vapore
Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici
Classe di Esigenza: Benessere
Lo strato di barriera al vapore della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.

Prestazioni:
La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua Pv deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione Ps.

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.06.A01 Deliminazione e scagliatura
Disgregazione in scaglie delle superfici.

01.07.06.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.07.06.A03 Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

01.07.06.A04 Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.07.06.A05 Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.07.06.A06 Imbibizione
Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

01.07.06.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua
Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

01.07.06.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali
Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc).

01.07.06.A09 Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

01.07.06.A10 Scollamenti tra membrane, sfaldature
Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

01.07.06.A11 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.06.A12 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.06.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.06.C02 Verifica etichettatura ecologica
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

• Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
• Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.06.I01 Sostituzione barriera al vapore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione della barriera al vapore.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di elementi complementari ai serramenti la cui funzione principale è quella di controllare la radiazione solare immessa all'interno degli ambienti abitativi oltre che migliorare le prestazioni complessive del serramento. Ai dispositivi di controllo possono anche essere richieste ulteriori prestazioni e/o funzionalità specifiche attinenti la resistenza da eventuali intrusioni, all'isolamento termico, all'isolamento acustico, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 Manovrabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità
I dispositivi dovranno essere facilmente manovrabili.

Prestazioni:
I dispositivi dovranno consentire in modo semplice le operazioni di apertura, chiusura o arresto delle parti attraverso la movimentazione degli organi di manovra.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento.

01.08.R02 Regolazione delle radiazioni luminose

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici
Classe di Esigenza: Benessere
I dispositivi dovranno consentire la regolazione delle radiazioni luminose, trasmettendone una quantità consona ai livelli previsti.

Prestazioni:
I dispositivi sottoposti all'azione delle radiazioni luminose esterne dovranno contenere le quantità di luce solare secondo parametri definiti.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione al soleggiamento rispetto alla collocazione dell'edificio.

01.08.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.

01.08.R04 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.

Prestazioni:
L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.08.01 Brise-soleil in legno

Brise-soleil in legno

Unità Tecnologica: 01.08

Dispositivi di controllo della luce solare

Si tratta di elementi di schermo, per la protezione dalla luce solare e del livello termico. I brise-soleil sono realizzati mediante elementi fissi o scorrevoli come elementi esterni di schermo alle finestre. In genere sono costituiti da doghe in legno racchiuse all'interno di un telaio fisso o mobile. Le caratteristiche dei brise-soleil in legno variano a secondo della tipologia delle doghe:
- doga orizzontale monofacciale
- doga inclinata monofacciale
- doga bifacciale
- doga verticale
- doghe monofacciali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.08.01.A02 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.08.01.A03 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.08.01.A04 Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.08.01.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.08.01.A06 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.08.01.A07 Superficie poco riflettente
Superficie poco riflettente dovuta all'usura delle lastre riflettenti.

01.08.01.A08 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.01.A09 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Verifica
Verificare la corretta posizione rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc.. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi.

- Requisiti da verificare: *1) Manovrabilità; 2) Regolazione delle radiazioni luminose.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Degrado degli organi di manovra; 2) Superficie poco riflettente.*
- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.08.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.01.C03 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare il livello idoneo di iluminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: *1) Illuminazione naturale.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Illuminazione naturale non idonea.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Regolazione orientamento

Cadenza: quando occorre
Regolazione dell'orientamento rispetto alle condizioni di soleggiamento, dei flussi d'aria di ventilazione, ecc..

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.08.01.I02 Regolazione degli organi di manovra

Cadenza: ogni 6 mesi
Regolazione degli organi di manovra e degli elementi accessori rispetto alle condizioni di uso standard.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Facciate architettoniche

Si tratta di un sistema definito "Facciate Architettoniche" definito da un rivestimento costituito da una sottostruttura leggera in acciaio zincato, ancorata alle strutture portanti dell'edificio e da speciali moduli coibentati. L'utilizzo di questo particolare rivestimento, è prevalentemente indirizzato all'edilizia commerciale, residenziale e dei servizi; si modella su qualsiasi progetto sia per nuove costruzioni che per ristrutturazioni. I moduli sandwich, monolitici, a planarità stabilizzata, sono provvisti di giunto a taglio termico, con fissaggio a scomparsa e predisposti per l'inserimento di speciali profili in alluminio estruso; il modulo geometrico può avere uno sviluppo sia verticale che orizzontale. Una serie di elementi di finitura a taglio termico, quali angoli curvi, angoli retti, spigoli ed ottavi di sfera, soglie, stipiti ed architravi per infissi, oltre a moduli speciali sottomultipli e raccordi realizzati a disegno, vanno a completare il sistema. Il sistema è particolarmente versatile poiché prevede, oltre all'utilizzo di elementi modulari, una ricca e flessibile componentistica di elementi speciali, permettendo una vasta scelta di moduli e colori che esaltano l'elevato standard architettonico.
Il sistema Facciate Architettoniche si compone di:
- Sottostruttura reticolare;
- Pannelli ciechi a taglio termico;
- Profili di giunzione;
- Elementi di finitura;
- Camera ad aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.R02 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.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:
- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);
- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Pannelli ciechi a taglio termico

Pannelli ciechi a taglio termico

Si tratta di supporti esterni in lamiera liscia di acciaio/alluminio per la tamponatura della parte a vista della facciata. Hanno internamente un anima in lamiera di acciaio zincato ed un isolamento in schiuma poliuretanica. Possono avere dimensioni, finiture e colori diversi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.09.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.09.01.A03 Distacco
Distacco di lamine di rivestimento dal paramento esterno.

01.09.01.A04 Penetrazione di umidità
Penetrazione di umidità all'interno degli elementi edilizi connessi dovuta alla rottura dei materiali sigillanti.

01.09.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.09.01.A06 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo
Controllo delle superfici e verifica dell'assenza di anomalie rispetto all'integrità degli elementi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Distacco; 4) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.09.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.01.C03 Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive vegano utilizati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Utilizzo materiali a bassa resistenza termica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 3 anni
Pulizia delle superfici con prodotti detergenti idonei al tipo di superficie e rimozioni di eventuali depositi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.09.01.I02 Ripristino
Cadenza: a guasto

Ripristino ed integrazione degli elementi di rivestimento usurati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Facciate continue

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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:

- 01.10.01 Pannelli in alluminio

Pannelli in alluminio

Unità Tecnologica: 01.10

Facciate continue

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.10.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.10.01.A03 Distacco
Distacco di lamine di rivestimento dal paramento esterno.

01.10.01.A04 Penetrazione di umidità
Penetrazione di umidità all'interno degli elementi edilizi connessi dovuta alla rottura del sigillante siliconico.

01.10.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo
Controllo delle superfici e verifica dell'assenza di anomalie rispetto all'integrità dei rivestimenti e dei giunti siliconici.

- Anomalie riscontrabili: *1) Decolorazione; 2) Deposito superficiale; 3) Distacco; 4) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.10.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Pulizia
Cadenza: ogni 3 anni
Pulizia delle superfici con prodotti detergenti idonei al tipo di superficie e rimozioni di eventuali depositi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.10.01.I02 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino ed integrazione degli elementi di rivestimento usurati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Infissi esterni

Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopoè 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 (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.

Prestazioni:
Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

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.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

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

Prestazioni:
Gli infissi esterni verticali dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione. In particolare le finestre e le portefinestre ad eccezione di quelle a servizio dei locali igienici, dei disimpegni, dei corridoi, dei vani scala, dei ripostigli, ecc., dovranno avere una superficie trasparente dimensionata in modo tale da assicurare un valore idoneo del fattore medio di luce diurna nell'ambiente interessato.

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.R03 Permeabilità all'aria

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici
Classe di Esigenza: Benessere
Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.

Prestazioni:
Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 1026 e UNI EN 12207.

Livello minimo della prestazione:
I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m3/hm2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria U < = 3,5 W/m·°C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2 secondo le norme UNI EN 1026, UNI EN 12519 e UNI EN 12207.

01.11.R04 Regolarità delle finiture

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

Prestazioni:
Gli infissi esterni verticali ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra nonché quelli di oscuramento esterno,

devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi esterni verticali non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

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.R05 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità
Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:
Le superfici degli infissi esterni verticali, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori per le operazioni di pulizia, sia dall'esterno che dall'interno. Per le facciate continue o comunque per infissi particolari dove è richiesto l'impiego di ditte specializzate per la pulizia bisogna comunque prevedere che queste siano idonee e comunque predisposte per l'esecuzione delle operazioni suddette. In ogni caso gli infissi esterni verticali e le facciate continue, dopo le normali operazioni di pulizia, effettuate mediante l'impiego di acqua e prodotti specifici, devono essere in grado di conservare le caratteristiche e prestazioni iniziali.

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.R06 Tenuta all'acqua

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici
Classe di Esigenza: Benessere
Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

Prestazioni:
In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = -;
Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*)= 0;
Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 50;
Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 100;
Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 150;
Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 200;
Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 250;
Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;
Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 300;
Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 450;
Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa*) = 600;
Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;

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

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

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

01.11.R07 Isolamento acustico

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

Prestazioni:
I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.

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

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

Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)
- categoria D: Rw(*) = 55 - D2m,nT,w = 45 - Lnw = 58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie A e C: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 40 - Lnw = 63 - LASmax = 35 - LAeq = 35.
- categoria E: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 48 - Lnw =58 - LASmax = 35 - LAeq = 25.
- categorie B,F e G: Rw(*) = 50 - D2m,nT,w = 42 - Lnw=55 – LASmax = 35 - LAeq = 35.
(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

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

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

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

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

Livello minimo della prestazione:
In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo i seguenti parametri:
- classe R1 se 20 <= Rw <= 27 dB(A);
- classe R2 se 27 <= Rw <= 35 dB(A);
- classe R3 se Rw > 35 dB(A).

01.11.R08 Isolamento termico

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere
Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

Prestazioni:
Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso esterno verticale vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.

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.R09 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:
Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.

Livello minimo della prestazione:
Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

01.11.R10 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

Prestazioni:
Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti (turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008, tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno: presentare una deformazione ammissibile, conservare le proprietà e consentire la sicurezza agli utenti.

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.R11 Resistenza a manovre false e violente

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

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

Prestazioni:
Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

Livello minimo della prestazione:
Gli sforzi per le manovra di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti qui descritti.

A) Infissi con ante ruotanti intorno ad un asse verticale o orizzontale.
- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F < = 100 N e M < = 10 Nm
- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 80 N per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas, 30 N < = F < = 80 N per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole, F < = 80 N per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e F < = 130 N per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.
- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 60 N per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole, F < = 100 N per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e F < = 100 N per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante
- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F < = 100 N e M < = 10 Nm.
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo
- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F < = 100 N e M < = 10 Nm.
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 150 N
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 100 N

E) Infissi con apertura a fisarmonica
- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: F< = 100 N e M < = 10Nm
- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F < = 80 N
- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: F< = 80 N per anta di finestra e F < = 120 N per anta di porta o portafinestra.

F) Dispositivi di sollevamento
I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

01.11.R12 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali,

qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.

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.R13 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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.R14 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.

Prestazioni:
L'illuminazione naturale degli spazi interni dovrà essere assicurato in modo idoneo. In particolare dovranno essere garantiti adeguati livelli di illuminamento negli spazi utilizzati nei periodi diurni.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)
- 01.11.02 Serramenti in profilati di acciaio

Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 01.11

Infissi esterni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.11.01.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.11.01.A03 Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.11.01.A04 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.11.01.A05 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.11.01.A06 Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.11.01.A07 Degrado delle guarnizioni
Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.11.01.A08 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.11.01.A09 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.11.01.A10 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.11.01.A11 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.11.01.A12 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.11.01.A13 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.11.01.A14 Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.11.01.A15 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.01.A16 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.C01 Controllo guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Regolarità delle finiture; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Degrado delle guarnizioni; 3) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.C02 Controllo persiane avvolgibili in plastica

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

- Requisiti da verificare: *1) Pulibilità; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.C03 Controllo telai fissi

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Condensa superficiale; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.C04 Controllo telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Condensa superficiale; 2) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.C05 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.01.C06 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare il livello idoneo di iluminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: *1) Illuminazione naturale.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Illuminazione naturale non idonea.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.I02 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

• Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.I03 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

• Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.I04 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni
Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

• Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.I05 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi
Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

• Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.I06 Sostituzione cinghie avvolgibili

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

• Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.I07 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre
Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

• Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.01.I08 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni
Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

• Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Serramenti in profilati di acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Infissi esterni

Per i serramenti in profilati di acciaio piegati a freddo viene impiegato come materiale la lamiera di acciaio di spessore di circa 1 mm. La lamiera viene rivestita di zinco e piegata a freddo fino a raggiungere la sagoma desiderata. I profili vengono generalmente assemblati meccanicamente con squadrette in acciaio zincato e viti. Questi tipi di serramento possono essere facilmente soggetti a corrosione in particolare in corrispondenza delle testate dei profili dove il rivestimento a zinco non risulta presente. Inoltre hanno una scarsa capacità isolante, che può facilitare la formazione di condensa sugli elementi del telaio, ed un'elevata dispersione termica attraverso il telaio. Vi sono comunque serramenti in acciaio con coibentazione a cappotto dei profili con buone prestazioni di isolamento termico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.11.02.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.11.02.A03 Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

01.11.02.A04 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.11.02.A05 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.11.02.A06 Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

01.11.02.A07 Degrado delle guarnizioni
Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

01.11.02.A08 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.11.02.A09 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.11.02.A10 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.11.02.A11 Non ortogonalità
L'ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.11.02.A12 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.11.02.A13 Perdita trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.11.02.A14 Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

01.11.02.A15 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.02.A16 Illuminazione naturale non idonea
Illuminazione naturale non idonea rispetto agli standard normativi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.C01 Controllo guarnizioni di tenuta
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'efficacia delle guarnizioni. Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai. Controllo del corretto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni. Controllo dell'elasticità delle guarnizioni.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento acustico; 2) Isolamento termico; 3) Permeabilità all'aria; 4) Regolarità delle finiture; 5) Resistenza agli urti; 6) Resistenza al vento; 7) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Degrado delle guarnizioni; 3) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.C02 Controllo persiane avvolgibili in plastica
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista.

- Requisiti da verificare: *1) Pulibilità; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza a manovre false e violente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.C03 Controllo telai fissi
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle asole di drenaggio e del sistema di drenaggio. Controllo dell'ortogonalità dei telai. Controllo del fissaggio del telaio al vano ed al controtelaio al muro e dei blocchetti di regolazione.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Condensa superficiale; 2) Deformazione; 3) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.C04 Controllo telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dell'ortogonalità dell'anta e dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Requisiti da verificare: *1) Permeabilità all'aria; 2) Regolarità delle finiture; 3) Tenuta all'acqua.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Condensa superficiale; 2) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.C05 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.02.C06 Controllo illuminazione naturale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare il livello idoneo di iluminazione naturale secondo gli standard normativi.

- Requisiti da verificare: *1) Illuminazione naturale.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Illuminazione naturale non idonea.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.I01 Regolazione guarnizioni di tenuta

Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.I02 Regolazione organi di movimentazione

Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.I03 Regolazione telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni
Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.I04 Ripristino fissaggi telai fissi

Cadenza: ogni 3 anni
Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.I05 Ripristino ortogonalità telai mobili

Cadenza: ogni 12 mesi
Ripristino dell'ortogonalità delle ante e fissaggio dei cavallotti di unione dei profilati dell'anta.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.I06 Sostituzione cinghie avvolgibili

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.I07 Sostituzione frangisole

Cadenza: quando occorre
Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

01.11.02.I08 Sostituzione infisso

Cadenza: ogni 30 anni

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

- Ditte specializzate: *Serramentista (Metalli e materie plastiche).*

Pareti esterne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.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.

Prestazioni:
Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

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 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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.12.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.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.12.R05 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.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:

- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);
- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

° 01.12.01 Pareti in legno X LAM

Pareti in legno X LAM

Unità Tecnologica: 01.12

Pareti esterne

Si tratta di pareti realizzate con pannelli X LAM, ossia pannelli massicci, multistrato, compatti, di compensato interamente in legno. L'incollaggio degli strati longitudinali con quelli trasversali, mediante colle poliuretaniche prive di formaldeide, conferisce ai pannelli idonea rigidezza che consente la loro applicazione per l'edilizia antisismica anche con montaggi a secco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.12.01.A02 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

01.12.01.A03 Attacco biologico
Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti in legno.

01.12.01.A04 Attacco da insetti xilofagi
Attacco da insetti xilofagi con disgregazione delle parti in legno.

01.12.01.A05 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.12.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.01.A07 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.01.A08 Crosta
Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.12.01.A09 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.12.01.A10 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.12.01.A11 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.01.A12 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.01.A13 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.12.01.A14 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.12.01.A15 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.12.01.A16 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.12.01.A17 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.01.A18 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.12.01.A19 Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.12.01.A20 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.12.01.A21 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.12.01.A22 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.12.01.A23 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.01.A24 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.12.01.A25 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

01.12.01.A26 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.C04 Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive vegano utilizati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Utilizzo materiali a bassa resistenza termica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Sostituzione

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituzione di elementi rotti, mancanti o comunque rovinati con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principaleè 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)

01.13.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.

Prestazioni:
Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

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..

01.13.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

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.

01.13.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.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.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.13.R05 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o

convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Prestazioni:
Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

Livello minimo della prestazione:
I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

- Tipo di prova: Urto con corpo duro:
Massa del corpo [Kg] = 0,5;
Energia d'urto applicata [J] = 3;
Note: - ;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni:
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d'urto applicata [J] = 300;
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni:
Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
Note: Superficie esterna, al piano terra.

01.13.R06 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.

Prestazioni:
Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

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.

01.13.R07 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.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:
- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);
- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

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.

01.13.R08 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.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

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).

01.13.R09 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.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.13.R10 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.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

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.

01.13.R11 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.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.13.R12 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.

Prestazioni:
In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).
Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il
metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

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.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Rivestimenti con lamiere profilate
- 01.13.02 Rivestimento a cappotto
- 01.13.03 Rivestimenti metallici con doghe
- 01.13.04 Tinteggiature e decorazioni

Rivestimenti con lamiere profilate

Unità Tecnologica: 01.13
Rivestimenti esterni

Si tratta di rivestimenti con sottostruttura a supporto discontinuo. Vengono prodotte mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio al carbonio, acciaio inox, acciaio al carbonio rivestito con zinco, alluminio o rame. Per la loro particolare sagomatura uniforme sono particolarmente indicati per facciate con ampie superfici e senza giunzioni tra elementi.
In commercio si trovano tre principali categorie distinte a secondo del profilo:
- profilati ondulati, denominati anche onduline, con profilo a sezione sinusoidale;
- profilati trapezoidali, denominati anche lamiere grecate, con diverse sezioni geometriche;
- profilati speciali a sezioni varie (seghettato, rigatino, zig-zag, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.13.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.01.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.13.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.13.01.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.01.A06 Graffi
Graffi lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.01.A07 Impronte
Impronte digitali lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.01.A08 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.13.01.A09 Patina
Patina lungo le superfici dei rivestimenti accompagnata spesso da processi di ossidazione.

01.13.01.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.01.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti idonei tenendo conto del tipo di metallo e delle sue caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.13.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Rivestimento a cappotto

Unità Tecnologica: 01.13

Rivestimenti esterni

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.13.02.A02 Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

01.13.02.A03 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.13.02.A04 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

01.13.02.A05 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.13.02.A06 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.13.02.A07 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.13.02.A08 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.13.02.A09 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.02.A10 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.13.02.A11 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.13.02.A12 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.13.02.A13 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.13.02.A14 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.13.02.A15 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.13.02.A16 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.13.02.A17 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.13.02.A18 Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.13.02.A19 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.13.02.A20 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.13.02.A21 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.13.02.A22 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.13.02.A23 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.02.A24 Utilizzo materiali a bassa resistenza termica
Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.02.C02 Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive vegano utilizati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Utilizzo materiali a bassa resistenza termica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.I01 Pulizia delle superfici
Cadenza: quando occorre

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di soluzioni chimiche appropriate e comunque con tecniche idonee.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.13.02.I02 Sostituzione di parti usurate

Cadenza: quando occorre
Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione dei pannelli o lastre danneggiate. Rifacimento dell'intonaco di protezione o altro rivestimento con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Muratore.*

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Rivestimenti metallici con doghe

Unità Tecnologica: 01.13
Rivestimenti esterni

Si tratta di rivestimenti con sottostruttura a supporto discontinuo. Le doghe sono elementi rettangolari provvisti sui lati lunghi di profili marginali che e consentono l'incastro l'una all'altra mediante il sistema a calettatura (maschio-femmina). Sono caratterizzate da un sistema a giunzioni rientranti che costituiscono un effetto ad ombra. Il fissaggio avviene generalmente sul lato della femmina, mentre l'orientamento dei pannelli può essere effettuato in tutte le direzioni (orizzontale, verticale, diagonale, ecc.).
In genere vengono utilizzate per sistemi di facciata ventilata su sottostruttura discontinua in metallo o legno, ancorata alla struttura portante dell'edificio, al tamponamento o alla carpenteria primaria. Le doghe possono essere posate in senso orizzontale o verticale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.13.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.03.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.13.03.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.13.03.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.03.A06 Graffi
Graffi lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.03.A07 Impronte
Impronte digitali lungo le superfici dei rivestimenti.

01.13.03.A08 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.13.03.A09 Patina
Patina lungo le superfici dei rivestimenti accompagnata spesso da processi di ossidazione.

01.13.03.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti idonei tenendo conto del tipo di metallo e delle sue caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.13.03.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.13

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.04.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.13.04.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.13.04.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

01.13.04.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

01.13.04.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.13.04.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.13.04.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.13.04.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.13.04.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del

manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.13.04.A10 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.13.04.A11 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.13.04.A12 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.13.04.A13 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.13.04.A14 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.13.04.A15 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.13.04.A16 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.13.04.A17 Pitting
Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

01.13.04.A18 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.13.04.A19 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.13.04.A20 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.13.04.A21 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

01.13.04.A22 Sfogliatura
Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

01.13.04.A23 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.04.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.04.C02 Controllo emissioni
Cadenza: quando occorre
Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature
Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.04.I01 Ritinteggiatura e coloritura

Cadenza: quando occorre

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

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.13.04.I02 Sostituzione elementi decorativi degradati

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Intonacatore.*

Camini e canne fumarie

Il camino, denominato anche fuoco o caminetto è un sistema di riscaldamento per ambienti. Alimentato con legna o altri combustibili. Può essere realizzato con diverse tecnologie, design, dimensioni, rivestimenti, con forme e materiali diversi. In genere sono realizzati a parete, all'interno di un ambiente, in prossimità di una canna fumaria, necessaria a convogliare i fumi, prodotti dalla combustione, alla parte terminale superiore di uscita del camino.
I camini possono suddividersi in :
- a camera aperta, dove il fronte del focolare e/o braciere è aperto verso l'ambiente da riscaldare;
- a camera chiusa, dove il fronte del focolare e/o braciere è separato da uno schermo/sportello in vetro temprato, verso l'ambiente da riscaldare.

Le canne fumarie sono sistemi che attraverso condotti verticali hanno lo scopo di raccogliere ed espellere, ad idonea altezza dal suolo, i prodotti della combustione provenienti da un singolo o più apparecchi.
Nel caso di canne fumarie collettive combinate, queste sono costituite da due condotti distinti. Dove il primo serve a convogliare l'aria comburente agli apparecchi collocati ai diversi piani, mentre il secondo ha la funzione di raccogliere ed espellere i prodotti della combustione degli stessi. I condotti possono essere coassiali, adiacenti oppure separati.
Nel caso di canne fumarie collettive ramificate, queste sono costituite da condotto asservito a più apparecchi installati su più piani di un edificio. In genere vengono realizzate mediante elementi prefabbricati che sovrapposti e giuntati, determinano una serie di canne singole (dette secondarie), ognuna dell'altezza di un piano, e da un collettore (detto primario) nel quale vengono convogliati i prodotti della combustione provenienti dai secondari a mezzo di un elemento speciale che svolge la funzione di deviatore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.14.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
I sistemi di scarico dovranno avere una idonea resistenza all'azione di agenti chimici ed organici.

Prestazioni:
I sistemi di scarico dovranno avere una idonea resistenza all'azione di agenti chimici ed organici secondo le designazioni V1, V2, V3 in funzione del combustibile utilizzato secondo la norma UNI EN 1856 -1.

Livello minimo della prestazione:
Resistenza alla corrosione V1
- combustibili gassosi: gas con solfuri = 50 mg/m3 - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: Kerosene con solfuri = 50 mg/m3 - gasolio con zolfo = 0.2%.

Resistenza alla corrosione V2
- combustibili gassosi: gas - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: kerosene con zolfo > 50 mg/m3;
- combustibili solidi: legna per caminetti aperti.

Resistenza alla corrosione V3
- combustibili gassosi: gas - gas naturale L+H;
- combustibili liquidi: kerosene con zolfo > 50 mg/m3;
- combustibili solidi: legna per caminetti aperti - carbone - torba.

01.14.R02 Rispetto della quota di sbocco

Classe di Requisiti: Di funzionamento
Classe di Esigenza: Gestione
La sommità del camino/canna fumaria dovrà essere installata nel rispetto della quota di sbocco.

Prestazioni:
La quota di sbocco (dove per quota di sbocco si intende quella che corrisponde alla sommità del camino/canna fumaria, indipendentemente da eventuali comignoli) deve essere al di fuori della cosiddetta zona di reflusso, al fine di evitare la formazione di contropressioni che impediscano il libero scarico nell'atmosfera dei prodotti della combustione.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi prestazionali relativi al rispetto delle quote di sbocco dovranno essere quelli previsti dalle norme vigenti ed in particolare della UNI 7129-3.

01.14.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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:

- 01.14.01 Comignoli
- 01.14.02 Griglia per apertura di ventilazione

Comignoli

Unità Tecnologica: 01.14

Camini e canne fumarie

Il comignolo è un componente fondamentale del sistema di scarico dei prodotti della combustione e posizionato nella sua sezione di sbocco, ha il compito di permettere un'ottimale dispersione dei fumi nell'atmosfera senza subire le condizioni meteorologiche (vento, pioggia, grandine, neve, etc).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.14.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dei camini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di forze.

Prestazioni:
Gli elementi ed i materiali dei camini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni che possono verificarsi nelle normali condizioni di funzionamento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
I camini devono garantire: resistenza a compressione, resistenza a trazione, resistenza a carichi laterali dovuti a una pressione di riferimento generata dalla velocità del vento di 1,5 kN/m^2 e resistenza all'abrasione e agli effetti dovuti alla pulizia interna.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.01.A01 Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei condotti delle canne fumarie sotto forma di catrami/morchia.

01.14.01.A02 Eccessiva produzione di condensa

Eccessiva produzione di condensa per cattiva coibentazione dei condotti fumari.
I gas raffreddandosi trasferiscono il vapore acqueo che contengono sotto forma di condensa, e questa condensa carica di incombusti e di catrami contenuti nei fumi si deposita sulle pareti del condotto sotto forma di "morchia". La "morchia" è infiammabile ed è all'origine degli incendi che divampano nei camini.

01.14.01.A03 Geometria errata

Geometria errata dei condotti della canna fumaria che va a compromettere l'evacuazione dei fumi e gas combusti.

01.14.01.A04 Reflusso

Reflusso dei fumi all'interno dei condotti della canna fumaria dovuti per fenomeni di surpressione e di depressione che ne impediscono la normale fuoriuscita degli stessi.

01.14.01.A05 Rottura

Rottura degli elementi costituenti i vari sistemi.

01.14.01.A06 Sezioni ed Altezze inadeguate

Sezioni ed altezze inadeguate della canna fumaria che vanno a compromettere il tiraggio del condotto.

01.14.01.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.C01 Controllo Generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllare che il sistema camini e canne fumarie sia stato installato a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti in materia ed assicurarsi dell'assenza di eventuali anomalie e/o guasti. Verificare la rispondenza dei certificati di conformità e di posa, rilasciati da impiantisti abilitati e certificati.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza alla corrosione; 3) Rispetto della quota di sbocco.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Sezioni ed Altezze inadeguate.*

• Ditte specializzate: *Fuochista, Spazzacamino, Specializzati vari.*

01.14.01.C02 Controllo tiraggio

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale
Verificare che la evacuazione dei fumi della combustione avvenga liberamente mediante misurazioni della capacità di tiraggio dell'impianto. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo.

• Requisiti da verificare: *1) Rispetto della quota di sbocco.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Reflusso.*

• Ditte specializzate: *Fuochista, Specializzati vari.*

01.14.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi
Effettuare una pulizia degli elementi dell'impianto (dei condotti di fumo, dei camini, delle camere di raccolta alla base dei camini) utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

• Ditte specializzate: *Fuochista, Specializzati vari, Spazzacamino.*

01.14.01.I02 Ripristino e Sostituzione

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione di eventuali componenti guasti con altri idonei, certificati con conformità dei materiali e marcati a secondo delle funzioni a cui destinati.

• Ditte specializzate: *Fuochista, Specializzati vari.*

01.14.01.I03 Verifica del tiraggio

Cadenza: ogni anno
Effettuare la misura del tiraggio del sistema camino e canne fumarie alla potenza max, con verifica della tenuta degli scarichi dei fumi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Spazzacamino, Fuochista.*

Elemento Manutenibile: 01.14.02

Griglia per apertura di ventilazione

Unità Tecnologica: 01.14
Camini e canne fumarie

Si tratta di un accessorio montato generalmente sui raccordi a T che consente l'adduzione dell'aria di compensazione alla base delle canne fumarie collettive. Può anche essere impiegato come terminale per condotti di aspirazione/espulsione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.14.02.A01 Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei condotti delle canne fumarie sotto forma di catrami/morchia.

01.14.02.A02 Eccessiva produzione di condensa

Eccessiva produzione di condensa per cattiva coibentazione dei condotti fumari.
I gas raffreddandosi trasferiscono il vapore acqueo che contengono sotto forma di condensa, e questa condensa carica di incombusti e di catrami contenuti nei fumi si deposita sulle pareti del condotto sotto forma di "morchia". La "morchia" è infiammabile ed è

all’origine degli incendi che divampano nei camini.

01.14.02.A03 Geometria errata
Geometria errata dei condotti della canna fumaria che va a compromettere l'evacuazione dei fumi e gas combusti.

01.14.02.A04 Reflusso
Reflusso dei fumi all'interno dei condotti della canna fumaria dovuti per fenomeni di surpressione e di depressione che ne impediscono la normale fuoriuscita degli stessi.

01.14.02.A05 Rottura
Rottura degli elementi costituenti i vari sistemi.

01.14.02.A06 Sezioni ed Altezze inadeguate
Sezioni ed altezze inadeguate della canna fumaria che vanno a compromettere il tiraggio del condotto.

01.14.02.A07 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.02.C01 Controllo Generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo
Controllo generale degli elementi e verifica dell’assenza di eventuali anomalie e/o guasti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Reflusso.*
- Ditte specializzate: *Fuochista, Spazzacamino, Specializzati vari.*

01.14.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.14.02.I01 Ripristino e Sostituzione
Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione di eventuali componenti guasti con altri idonei, certificati con conformità dei materiali e marcati a secondo delle funzioni a cui destinati.

- Ditte specializzate: *Fuochista, Specializzati vari.*

Controsoffitti

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.15.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.R02 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.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.15.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 disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.15.01 Controsoffitti in fibra minerale
- 01.15.02 Controsoffitti in cartongesso
- 01.15.03 Controsoffitti in lana roccia

Controsoffitti in fibra minerale

Unità Tecnologica: 01.15
Controsoffitti

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.01.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.15.01.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.15.01.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.15.01.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.15.01.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.15.01.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.15.01.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.15.01.A08 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.15.01.A09 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.15.01.A10 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.15.01.A11 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.15.01.A12 Non planarità
Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.15.01.A13 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.15.01.A14 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.15.01.A15 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.15.01.A16 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.15.01.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.15.01.A18 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Fratturazione; 9) Incrostazione; 10) Lesione; 11) Macchie; 12) Non planarità; 13) Perdita di lucentezza; 14) Perdita di materiale; 15) Scagliatura, screpolatura; 16) Scollaggi della pellicola.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.15.01.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.01.I01 Regolazione planarità

Cadenza: ogni 3 anni
Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.01.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.15.02

Controsoffitti in cartongesso

Unità Tecnologica: 01.15
Controsoffitti

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.02.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.15.02.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.15.02.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.15.02.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.15.02.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.15.02.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.15.02.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.15.02.A08 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.15.02.A09 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.15.02.A10 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.15.02.A11 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.15.02.A12 Non planarità
Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.15.02.A13 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.15.02.A14 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.15.02.A15 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.15.02.A16 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.15.02.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.15.02.A18 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.02.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Fratturazione; 9) Incrostazione; 10) Lesione; 11) Macchie; 12) Non planarità; 13) Perdita di lucentezza; 14) Perdita di materiale; 15) Scagliatura, screpolatura; 16) Scollaggi della pellicola.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.15.02.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.02.I01 Regolazione planarità

Cadenza: ogni 3 anni
Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.02.I02 Sostituzione elementi

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.15.03

Controsoffitti in lana roccia

Unità Tecnologica: 01.15
Controsoffitti

I controsoffitti in lana roccia sono costituiti da un pannelli in lana di roccia vulcanica rivestiti sulla faccia a vista con veli minerali verniciati. Hanno ottime caratteristiche di reazione e resistenza al fuoco. Non devono contenere nessuna fibra d'amianto e/o altri prodotti cancerogeni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.15.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.15.03.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.15.03.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.15.03.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.15.03.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.15.03.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.15.03.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.15.03.A08 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.15.03.A09 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.15.03.A10 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.15.03.A11 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.15.03.A12 Non planarità
Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

01.15.03.A13 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.15.03.A14 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.15.03.A15 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.15.03.A16 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.15.03.A17 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.15.03.A18 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.03.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolla; 3) Corrosione; 4) Deformazione; 5) Deposito superficiale; 6) Distacco; 7) Fessurazione; 8) Fratturazione; 9) Incrostazione; 10) Lesione; 11) Macchie; 12) Non planarità; 13) Perdita di lucentezza; 14) Perdita di materiale; 15) Scagliatura, screpolatura; 16) Scollaggi della pellicola.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.15.03.C03 Controllo del contenuto di sostanze tossiche
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.15.03.I01 Regolazione planarità
Cadenza: ogni 3 anni
Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.15.03.I02 Sostituzione elementi
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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)

01.16.R01 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento
Classe di Esigenza: Funzionalità
Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.

Prestazioni:
Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.

Livello minimo della prestazione:
Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.

01.16.R02 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.

Prestazioni:
I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.

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.

01.16.R03 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.

Prestazioni:
I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.). e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.

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.

01.16.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.R05 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.

Prestazioni:
Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).

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.

01.16.R06 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.

Prestazioni:
Gli infissi devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante battute, camere d'aria ed eventuali guarnizioni, la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207

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.

01.16.R07 Regolarità delle finiture

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

Prestazioni:
Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI EN 12150-1, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.

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.

01.16.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 disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.16.01 Porte tagliafuoco
- 01.16.02 Porte
- 01.16.03 Porte antipanico
- 01.16.04 Telai vetrati
- 01.16.05 Porte in alluminio

Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.16

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)

01.16.01.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.

Prestazioni:
Gli elementi delle porte tagliafuoco dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

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 >= 0,5 mm (UNI EN 1125).

01.16.01.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

Prestazioni:
Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

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.

01.16.01.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.

Prestazioni:
Sotto l'azione degli urti gli le porte tagliafuoco devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

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.

01.16.01.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.

Prestazioni:
Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.
Le porte sono così classificate come REI: 15 - 30 - 45 - 60 - 90 - 120 - 180; questi valori si ottengono attraverso l'utilizzo di

materiali di rivestimento metallici con all'interno materiali isolanti stabili ad alte temperature.

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°C (UNI EN 1125).

01.16.01.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.

Prestazioni:
I dispositivi antipanico e/o quelli di manovra devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali. Per quelle predisposte, anche nella facilità di sostituzione delle vetrature danneggiate.

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.

01.16.01.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.

Prestazioni:
Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte tagliafuoco devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

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

01.16.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.01.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.16.01.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.01.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.01.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.01.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.01.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.01.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.01.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.01.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.01.A11 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.01.A12 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.01.A13 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.01.A14 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.01.A15 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.01.A16 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.01.A17 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.01.A18 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.01.A19 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.01.A20 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.01.C01 Controllo controbocchette
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Requisiti da verificare: *1) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.16.01.C02 Controllo maniglione
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli urti per porte tagliafuoco.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.16.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.01.I01 Regolazione controtelai
Cadenza: ogni 12 mesi
Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.16.01.I02 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi
Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.
• Ditte specializzate: *Serramentista.*

Elemento Manutenibile: 01.16.02

Porte

Unità Tecnologica: 01.16
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

01.16.02.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.02.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.16.02.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.02.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.02.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.02.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.02.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.02.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.02.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.02.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.02.A11 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.02.A12 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.02.A13 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.02.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.02.A15 Patina

Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.02.A16 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.02.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.02.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.02.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.02.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.02.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.16.02.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.16.02.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.02.I01 Regolazione controtelai
Cadenza: ogni 12 mesi
Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.16.02.I02 Ripristino protezione verniciatura parti in legno
Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.16.02.I03 Regolazione telai
Cadenza: ogni 12 mesi
Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

Elemento Manutenibile: 01.16.03

Porte antipanico

Unità Tecnologica: 01.16

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)

01.16.03.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.

Prestazioni:
Gli elementi delle porte antipanico dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.

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 >= 0,5 mm (UNI EN 1125).

01.16.03.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

Prestazioni:
Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

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.

01.16.03.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.

Prestazioni:
Sotto l'azione degli urti gli le porte antipanico devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno.

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.

01.16.03.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.

Prestazioni:
Le porte antipanico devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

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°C (UNI EN 1125).

01.16.03.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.

Prestazioni:
I dispositivi antipanico devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali.

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.

01.16.03.R06 Stabilità chimico 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.

Prestazioni:
Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti, le porte antipanico devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali.

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

01.16.03.A01 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.03.A02 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.16.03.A03 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.03.A04 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.03.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.03.A06 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.03.A07 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.03.A08 Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.03.A09 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.03.A10 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.03.A11 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.03.A12 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.03.A13 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.03.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.03.A15 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.03.A16 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.03.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.03.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.03.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.03.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.03.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.16.03.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.03.C01 Controllo controbocchette
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Aggiornamento
Verificare il posizionamento delle controbocchette a pavimento rispetto al filo del pavimento, assicurandosi che l'altezza superiore non sia maggiore di 15 mm. Verificare inoltre l'assenza di polvere e sporcizia.

- Requisiti da verificare: *1) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.16.03.C02 Controllo maniglione
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Controllo del corretto funzionamento dei maniglioni e degli elementi di manovra che regolano lo sblocco delle ante.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli urti per porte antipanico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.16.03.C03 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.16.03.C04 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.03.I01 Regolazione controtelai
Cadenza: ogni 12 mesi
Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

• Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.16.03.I02 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi
Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

• Ditte specializzate: *Serramentista.*

Elemento Manutenibile: 01.16.04

Telai vetrati

Unità Tecnologica: 01.16
Infissi interni

Si tratta di aperture vetrate, con telaio in materiali diversi, poste nelle pareti interne con altezza variabile. La loro funzioneè quella di consentire il passaggio di luce naturale da un ambiente ben illuminato ad un altro scarsamente illuminato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.04.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.04.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

01.16.04.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.04.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.04.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.04.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.04.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.04.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.04.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.04.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.04.A11 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.04.A12 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.04.A13 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.04.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.04.A15 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.04.A16 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

01.16.04.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.04.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.04.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.04.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.04.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.04.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.04.I01 Ripristino protezione verniciatura parti in legno
Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino della protezione di verniciatura previa asportazione del vecchio strato per mezzo di carte abrasive leggere ed otturazione con stucco per legno di eventuali fessurazioni. Applicazione di uno strato impregnante e rinnovo, a pennello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

Elemento Manutenibile: 01.16.05

Porte in alluminio

Unità Tecnologica: 01.16

Infissi interni

Si tratta di porte che permettono il passaggio da un ambiente ad un altro, realizzate con telaio in alluminio e con anta in tamburato o in alternativa in PVC o in laminato plastico HPL. I bordi anta possono essere in alluminio a sormonto. Le cerniere in alluminio estruso con perni in acciaio apribile a 180°.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.16.05.A01 Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

01.16.05.A02 Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessive temperatura.

01.16.05.A03 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.16.05.A04 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.16.05.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

01.16.05.A06 Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

01.16.05.A07 Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

01.16.05.A08 Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

01.16.05.A09 Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

01.16.05.A10 Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

01.16.05.A11 Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.16.05.A12 Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

01.16.05.A13 Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

01.16.05.A14 Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

01.16.05.A15 Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

01.16.05.A16 Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

01.16.05.A17 Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

01.16.05.A18 Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

01.16.05.A19 Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

01.16.05.A20 Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

01.16.05.A21 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.16.05.A22 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.05.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.16.05.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.16.05.I01 Regolazione controtelai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

01.16.05.I02 Ripristino protezione verniciatura parti in legno

Cadenza: ogni 2 anni

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

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.16.05.I03 Regolazione telai

Cadenza: ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

- Ditte specializzate: *Serramentista.*

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)

01.17.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.

Prestazioni:
Le superfici delle pareti interne non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

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..

01.17.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.

Prestazioni:
Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.

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.

01.17.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:
Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

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.

01.17.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.

01.17.R05 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.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.17.01 Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato
- 01.17.02 Pareti divisorie antincendio

Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato

Unità Tecnologica: 01.17

Pareti interne

Si tratta di pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato impiegati per la realizzazione di pareti interne, con superfici planari su ambo i lati e con maschiature che permettono l'incastro sui bordi perimetrali. In genere le lastre vengono fissate su strutture metalliche di sostegno, predisposte per eventuali installazioni impiantistiche nell'intercapedine (impianto elettrico, idrico, telefonico, di climatizzazione, ecc.). L'integrazione completa degli impianti evita successive aperture di tracce nelle pareti ed il conseguente ripristino degli intonaci. Hanno ottime caratteristiche di: resistenza al fuoco, elevate prestazioni acustiche, isolamento termico, resistenza all'urto ed ai carichi sospesi. Particolarmente indicati nelle applicazioni nel settore delle costruzioni alberghiere ed ospedaliere.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.17.01.A02 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.17.01.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.17.01.A04 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.17.01.A05 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.17.01.A06 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.17.01.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.17.01.A08 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.17.01.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.17.01.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.17.01.A11 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.17.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.17.01.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.17.01.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.01.I01 Riparazione

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

- Ditte specializzate: *Muratore.*

Elemento Manutenibile: 01.17.02

Pareti divisorie antincendio

Unità Tecnologica: 01.17
Pareti interne

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.17.02.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.17.02.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.17.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.17.02.A04 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.17.02.A05 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.17.02.A06 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.17.02.A07 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.17.02.A08 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.17.02.A09 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.17.02.A10 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.17.02.A11 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.17.02.A12 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.17.02.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.17.02.A14 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.02.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.17.02.C02 Verifica etichettatura ecologica
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.17.02.I01 Riparazione
Cadenza: quando occorre
Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con materiale idoneo. Riparazione e rifacimento dei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore, Tecnico antincendio.*

Pavimentazioni esterne

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.18.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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:

- 01.18.01 Pavimentazioni in calcestruzzo lavato

Pavimentazioni in calcestruzzo lavato

Unità Tecnologica: 01.18

Pavimentazioni esterne

Si tratta di un pavimento con effetto "sasso lavato" impiegato per la pavimentazione di spazi esterni. In particolare per piscine, viali, piazze, marciapiedi, giardini pubblici, aree pedonali, parcheggi, ecc.. Gli elementi sono prodotti con graniglie naturali di varie granulometrie che consentono una vasta gamma di effetti architettonici e cromatici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.18.01.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.18.01.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.18.01.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.18.01.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.18.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.18.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.18.01.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.18.01.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.18.01.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.18.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.18.01.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.18.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.18.01.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Bolle; 3) Degrado sigillante; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Erosione superficiale; 8) Fessurazioni; 9) Mancanza; 10) Perdita di elementi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.18.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.18.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.18.01.I02 Ripristino degli strati protettivi

Cadenza: quando occorre

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.18.01.I03 Sostituzione delle parti degradate

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti degradate e/o usurate con materiali analoghi previa rimozione delle zone deteriorate e relativa preparazione del fondo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

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. Importanteè 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)

01.19.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.

Prestazioni:
Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

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..

01.19.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.

01.19.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

Prestazioni:
Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere realizzati con materiali idonei a garantire sicurezza e stabilità agli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

01.19.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.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.19.01 Battiscopa
- 01.19.02 Giunti di dilatazione e coprigiunti
- 01.19.03 Rivestimenti in gomma pvc e linoleum
- 01.19.04 Rivestimenti in gres porcellanato

Battiscopa

Unità Tecnologica: 01.19
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 protegge 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 (acciao, alluminio, legno, ceramica, cotto, PVC, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.19.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.19.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.19.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.19.01.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.19.01.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.19.01.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.19.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.19.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.19.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.19.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.19.01.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.19.01.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.19.01.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.19.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.02

Giunti di dilatazione e coprigiunti

Unità Tecnologica: 01.19
Pavimentazioni interne

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.02.A01 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

01.19.02.A02 Avvallamenti

Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

01.19.02.A03 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.19.02.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

01.19.02.A05 Fessurazioni

Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.19.02.A06 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.19.02.A07 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti ; 2) Deformazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Fessurazioni; 5) Penetrazione di umidità; 6)*

Anomalie delle guarnizioni.

• Ditte specializzate: *Pavimentista.*

01.19.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.02.I01 Serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

• Ditte specializzate: *Pavimentista.*

01.19.02.I02 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre
Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

• Ditte specializzate: *Pavimentista.*

Elemento Manutenibile: 01.19.03

Rivestimenti in gomma pvc e linoleum

Unità Tecnologica: 01.19

Pavimentazioni interne

I rivestimenti in gomma pvc e linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, assenza di giunti, forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa si che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.19.03.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.

Prestazioni:
Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

01.19.03.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.

Prestazioni:
Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

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

01.19.03.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.19.03.A02 Bolle
Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti.

01.19.03.A03 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.19.03.A04 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.19.03.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.19.03.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.19.03.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.19.03.A08 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.19.03.A09 Macchie
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.19.03.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.19.03.A11 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.19.03.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.19.03.A13 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.03.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.19.03.C02 Verifica etichettatura ecologica
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.03.I01 Pulizia delle superfici

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.19.03.I02 Ripristino degli strati protettivi

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.19.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.19.04

Rivestimenti in gres porcellanato

Unità Tecnologica: 01.19

Pavimentazioni interne

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

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.19.04.A01 Alterazione cromatica
Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

01.19.04.A02 Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

01.19.04.A03 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.19.04.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.19.04.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.19.04.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.19.04.A07 Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.19.04.A08 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.19.04.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.19.04.A10 Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

01.19.04.A11 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

01.19.04.A12 Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

01.19.04.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.19.04.A14 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.04.C01 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.19.04.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.19.04.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.19.04.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre
Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche), Muratore.*

01.19.04.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Ceramiche).*

Rivestimenti interni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principaleè 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)

01.20.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.

Prestazioni:
Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

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..

01.20.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.

01.20.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.

Prestazioni:
I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:
- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:
Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

01.20.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.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

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).

01.20.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.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

01.20.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.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

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.

01.20.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.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.20.01 Rivestimenti e prodotti ceramici
- 01.20.02 Tinteggiature e decorazioni

Rivestimenti e prodotti ceramici

Unità Tecnologica: 01.20
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 gès naturale o rosso, i klinker. Gli elementi in lastre o piastrelle ceramiche hanno caratteristiche di assorbimento, resistenza e spessore diverso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.20.01.A01 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.20.01.A02 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.20.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.20.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.20.01.A05 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.20.01.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.20.01.A07 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.20.01.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.20.01.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.20.01.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.20.01.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.20.01.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.20.01.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.20.01.A14 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.20.01.A15 Assenza di etichettatura ecologica
Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.20.01.C02 Verifica etichettatura ecologica

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichetatura ecologica.

- Requisiti da verificare: *1) Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di etichettatura ecologica.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.01.I01 Pulizia delle superfici

Cadenza: quando occorre
Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.20.01.I02 Pulizia e reintegro giunti

Cadenza: quando occorre
Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.20.01.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.20.02

Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.20
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

01.20.02.A01 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

01.20.02.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.20.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.20.02.A04 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.20.02.A05 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.20.02.A06 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o pulverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.20.02.A07 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.20.02.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.20.02.A09 Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.20.02.A10 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.20.02.A11 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.20.02.A12 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.20.02.A13 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.20.02.A14 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.02.C01 Controllo del contenuto di sostanze tossiche
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

- Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.20.02.I01 Ritinteggiatura coloritura
Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.20.02.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

Impianti sportivi

Insiemi di uno o più spazi destinati ad attività sportive relativi ad una o più discipline che hanno in comune gli spazi ed i servizi annessi per lo svolgimento di tali attività. La scelta dei luoghi per la realizzazione di impianti sportivi deve soddisfare aspetti ed analisi diverse:
- demografiche;
- servizi e trasporti;
- climatici e geologiche;
- economiche e gestionali.

La realizzazione degli impianti sportivi è disciplinata oltre che dalle norme urbanistiche, ambientali e dai regolamenti locali anche da norme emanate degli enti sportivi (Coni e Federazioni sportive) per la parte attinente alle attrezzature sportive, ai campi di gioco e agli altri servizi connessi. Gli impianti sportivi possono suddividersi in base alle diverse categorie agonistiche: sport all'aperto, sport al coperto, sport d'acqua, sport del ghiaccio, sport a cavallo e sport motoristici. All'interno degli impianti sportivi si articolano ulteriori aree funzionali:
- aree per le attività sportive;
- aree per i servizi di supporto;
- aree destinate al pubblico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.21.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

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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.

01.21.R02 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.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.21.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 disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.21.01 Attrezzatura da basket
- 01.21.02 Pavimentazione sintetica
- 01.21.03 Tribune

Elemento Manutenibile: 01.21.01

Attrezzatura da basket

Unità Tecnologica: 01.21

Impianti sportivi

L'attrezzatura basket è formata dai seguenti elementi: segnapunti, canestri, reti, tabelloni, palloni, lavagne basket, nastri adesivi, segnacampo, serie palette, tavoli giudici, panchine, sedie, reti porta palloni, contenitori portapalloni, armadi porta attrezzi, carrelli porta palloni, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.01.A01 Rottura

Rottura di parti tali da compromettere il corretto funzionamento dell'attrezzatura.

01.21.01.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie degli elementi.

01.21.01.A03 Lubrificazione inadeguata

Lubrificazione inadeguata dei meccanismi atti ai movimenti.

01.21.01.A04 Posizione errata

Posizione errata degli elementi rispetto in virtù della disciplina sportiva.

01.21.01.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni settimana
Tipologia: Controllo
Controllare lo stato generale degli elementi e verificare l'assenza di eventuali anomalie.

- Anomalie riscontrabili: *1) Rottura; 2) Lubrificazione inadeguata; 3) Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.21.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.01.I01 Sostituzione degli elementi

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.02

Pavimentazione sintetica

Unità Tecnologica: 01.21

Impianti sportivi

Si tratta di superfici di calpestio sulle quali vengono svolte attività sportive. In particolare la pavimentazione può essere del tipo continua o ad elementi realizzata mediante l'impiego di materiali elastomerici o plastomerici e/o con l'aggiunta di additivi e cariche di diverse caratteristiche. Possono suddividersi in: sintetici, elastomerici omogenei (71), sintetici granulati compatti (72), sintetici granulari porosi,

sintetici multistrati (74), pvc (75), gomma (76), linoleum (77), lattici di gomma (78), resine epossidiche (79), elementi prefabbricati in materiale plastico (91), manti erbosi artificiali con sabbia (81), manti erbosi artificiali senza sabbia (82) e feltri in filato sintetico (92) [dove (...), è il codice CONI di assegnazione].

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.02.R01 Resistenza alle azioni derivanti da attività sportive

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le superfici e/o pavimentazioni sportive dovranno resistere alle azioni derivanti dalle attività sportive

Prestazioni:
Nello svolgimento di qualsiasi attività sportiva le azioni dovute al contatto tra praticante e superficie di contatto, mediante qualsiasi mezzo o attrezzo proprio della disciplina praticata, non dovranno scaturire effetti e/o anomalie tali da influenzare l'attività stessa.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione del tipo di superficie e/o pavimentazione in uso e dell'attività sportiva esercitata.

01.21.02.R02 Resistenza allo scivolamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le superfici e/o pavimentazioni sportive dovranno produrre adeguata resistenza alle azioni di scivolamento eventualmente scaturite durante le attività sportive. Nel caso delle superfici sintetiche sono escluse le superfici con erba artificiale con sabbia.

Prestazioni:
Le prove effettuate su provini in laboratorio mediante apparecchiature di prova secondo le norme vigenti, con scivolamento: a secco, ad umido ed altre condizioni, dovranno produrre risultati adeguati.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle condizioni di prova e comunque secondo i risultati espressi dalle norme vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.02.A01 Abrasioni superficiali

Abrasioni superficiali dovute all'azione usurante di calzature con suole inadatte al tipo di superficie. Altre cause possono riscontrarsi in seguito al transito e/o a manovre inopportune di automezzi leggeri utilizzati per la manutenzione (carrelli, trattorini tagliaerba, ecc.)

01.21.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei (pietrisco, fogliame, ecc.), di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.21.02.A03 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di piccole parti sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.21.02.A04 Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.21.02.A05 Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

01.21.02.A06 Non planarità delle superfici

Non planarità delle superfici riscontrate mediante misure, in diversi punti delle superfici, in senso longitudinale e trasversale a queste.

01.21.02.A07 Pendenze irregolari

Pendenze irregolari delle superfici in uso rispetto ai normali riferimenti di norma con accumulo di acque meteoriche in zone diverse.

01.21.02.A08 Presenza di vegetazione

Presenza ed infiltrazione di vegetazione lungo le superfici e/o pavimentazioni in uso.

01.21.02.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.21.02.A10 Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo
Controllo generale delle superfici e verifica di assenza di eventuali anomalie. Verifica dei parametri geometrici (dimensioni, squadrature, delimitazioni, ecc.) di riferimento anche in funzione delle attività sportive svolte.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alle azioni derivanti da attività sportive; 2) Resistenza allo scivolamento.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Abrasioni superficiali; 2) Deposito superficiale; 3) Disgregazione; 4) Fessurazioni; 5) Macchie; 6) Presenza di vegetazione.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.21.02.C02 Controllo planarità

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Verifica
Controllo della planarità mediante misure effettuate in senso longitudinale e trasversale lungo le superfici mediante l'utilizzo di attrezzatura di precisione. Verifica delle giuste pendenze ammissibili e delle quote di riferimento anche in relazione alle discipline sportive praticate.

• Anomalie riscontrabili: *1) Non planarità delle superfici; 2) Pendenze irregolari.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.21.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.21.02.C04 Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: *1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.02.I01 Pulizia superfici

Cadenza: quando occorre
Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti detergenti idonei ad esclusione di solventi chimici aggressivi (benzine, oli minerali, ecc.).

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.21.02.I02 Rimozione depositi

Cadenza: ogni settimana
Rimozione di granellini distaccatisi dalla pavimentazione, di pietrisco e/o altri depositi lungo le superfici sportive. Utilizzare attrezzatura tradizionale (scope, raccoglitori, ecc.) o in alternativa aspiratrici elettriche idonee.

• Ditte specializzate: *Generico.*

01.21.02.I03 Rimozione erba

Cadenza: ogni mese
Rimozione di eventuale erba e/o altra vegetazione per una fascia di almeno 30 cm intorno alla cordonatura perimetrale delle superfici in uso onde evitare l'infiltrazione nella pavimentazione. Utilizzare attrezzatura da taglio e/o in alternativa diserbanti totali seguendo attentamente le prescrizioni e le avvertenze d'uso dei prodotti utilizzati.

• Ditte specializzate: *Giardiniere.*

01.21.02.I04 Ripristino superficie

Cadenza: quando occorre
Ripristino di eventuali rotture accidentali a carico della superficie mediante l'utilizzo di prodotti idonei e di analoghe caratteristiche. L'intervento non deve in alcun modo alterare le caratteristiche delle pavimentazioni sportive.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.21.03

Tribune

Unità Tecnologica: 01.21

Impianti sportivi

Si tratta di strutture realizzate per la collocazione di posti a sedere e in piedi per la permanenza del pubblico in un impianto sportivo e/o ricreativo. Esse sono costituite da vari elementi: corrimano, corsie di smistamento, frangifolla, gradini di smistamento, gradoni, poltroncine, posti a sedere e setti di separazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.21.03.R01 Fruibilità

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le tribune dovranno essere fruibili da parte del pubblico accolto.

Prestazioni:
Esse dovranno rispettare le caratteristiche dimensionali e geometriche. In particolare rispetto ai parametri di:
-capienza, -linea di visibilità, -dimensioni.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle prove di laboratorio effettuate secondo le norme tecniche di settore.

01.21.03.R02 Resistenza ai carichi e alle azioni dinamiche

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le tribune dovranno sopportare le sollecitazioni dovute a carichi e alle azioni dinamiche.

Prestazioni:
Le tribune sollecitate a carichi e ad azioni dinamiche non dovranno manifestare segni di cedimenti o altra anomalia rilevante.

Livello minimo della prestazione:
Esse dovranno sopportare oltre al proprio peso un sovraccarico distribuito di 600 daN/m2 (in proiezione orizzontale). Nel caso in cui il piano a sedere è sopraelevato rispetto al piano di calpestio, gli elementi formanti i posti a sedere, indipendentemente dalla larghezza, dovranno sopportare un carico verticale pari almeno a 180 daN/m. Inoltre dovranno essere sopportate le azioni dinamiche dovute al pubblico secondo i seguenti valori:
- sollecitazioni derivanti da azioni verticali per tribune con posti a sedere = 30 daN/m2;
- sollecitazioni derivanti da azioni verticali per tribune con posti in piedi = 120 daN/m2;
- sollecitazioni derivanti da azioni orizzontali per tribune con posti a sedere, con direzione parallela rispetto alla fila dei posti = 30 daN/m2 (per fila);
- sollecitazioni derivanti da azioni orizzontali per tribune con posti a sedere, con direzione perpendicolare rispetto alla fila dei posti = 15 daN/m2 (per fila).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.21.03.A01 Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

01.21.03.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.21.03.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie dell'elemento.

01.21.03.A04 Mancanza

Mancanza di elementi e/o barriere protettive a protezione degli spettatori.

01.21.03.A05 Pendenze errate

Pendenze errate delle sedute e degli spazi di smistamento con relativo accumulo di acque in corrispondenza di precipitazioni meteoriche (per impianti all'aperto).

01.21.03.A06 Sganciamenti

Sganciamenti di sedute e/o delle parti costituenti dalle sedi originarie per perdita di fissaggi (viti, bulloni, piastre, ecc.) con relativa perdita di stabilità.

01.21.03.A07 Visibilità insufficiente

Visibilità insufficiente relativamente alle distanze minime di visualità ottimale.

01.21.03.A08 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.21.03.A09 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.03.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo
Verifica della stabilità al suolo degli elementi di seduta. Controllare l'installazione in sicurezza di ogni elemento costituente (corrimano, corsie di smistamento, frangifolla, gradini di smistamento, setti di separazione, ecc.). Verifica della perfetta visibilità dalle diverse posizioni di seduta secondo i vari settori. Controllare l'assenza di altre eventuali anomalie.

- Requisiti da verificare: *1) Fruibilità; 2) Resistenza ai carichi e alle azioni dinamiche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Alterazione cromatica; 2) Deposito superficiale; 3) Mancanza; 4) Sganciamenti ; 5) Visibilità insufficiente.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.21.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.21.03.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.21.03.I01 Pulizia
Cadenza: ogni settimana
Pulizia e rimozione di polveri, macchie e/o depositi lungo le superfici a vista mediante l'impiego di prodotti specifici ed idonei al tipo di materiale.

- Ditte specializzate: *Generico.*

01.21.03.I02 Ripristino della stabilità
Cadenza: ogni 6 mesi
Ripristino della stabilità al suolo degli elementi di seduta mediante serraggio e/o integrazione di parti mancanti accessorie (sistemi di aggancio, viti, bulloni, piastre, ecc.). Controllare l'installazione in sicurezza di ogni elemento costituente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.21.03.I03 Ripristino superfici
Cadenza: ogni 2 anni
Rinnovare gli strati protettivi delle superfici a vista degli elementi (metallici, murari, prefabbricati, ecc.) mediante prodotti idonei.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.21.03.I04 Sostituzione elementi
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati e/o rotti mediante altri di analoghe caratteristiche. Ripristino delle parti costituenti e messa in sicurezza degli elementi rispetto agli spazi di destinazione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE ..... pag. 2
2) Palestra ..... pag. 3
" 1) Coperture ..... pag. 4
" 1) Strutture in legno lamellare ..... pag. 5
" 2) Opere di fondazioni superficiali ..... pag. 8
" 1) Platee in c.a. ..... pag. 9
" 3) Strutture in elevazione in legno lamellare ..... pag. 11
" 1) Pannelli di X LAM ..... pag. 13
" 2) Pilastri ..... pag. 14
" 3) Travi ..... pag. 16
" 4) Unioni ..... pag. 18
" 1) Ancoraggi invisibili per travi ..... pag. 20
" 2) Chiodi per legno ..... pag. 20
" 3) Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante) ..... pag. 22
" 4) Collegamenti con piastre di fondazione ..... pag. 23
" 5) Connettori per legno ..... pag. 24
" 6) Hold-down ..... pag. 25
" 7) Piastre a chiodi di lamiera metallica per legno ..... pag. 26
" 8) Tappi in legno ..... pag. 27
" 9) Viti strutturali per legno ..... pag. 28
" 10) Viti autoforanti legno/ferro ..... pag. 29
" 5) Chiudiporta ..... pag. 31
" 1) Chiudiporta ad architrave ..... pag. 33
" 6) Chiusure trasparenti ..... pag. 35
" 1) Lastre con vetrocamera a controllo solare o Selettivo ..... pag. 36
" 2) Lastre con vetrocamera basso emissivo o termico rinforzato ..... pag. 37
" 7) Coperture inclinate ..... pag. 39
" 1) Accessi alla copertura ..... pag. 42
" 2) Canali di gronda e pluviali ..... pag. 43
" 3) Comignoli e terminali ..... pag. 44
" 4) Guarnizioni punti chiodi ..... pag. 46
" 5) Pannelli coibentati multistrato ..... pag. 47
" 6) Strato di barriera al vapore ..... pag. 48
" 8) Dispositivi di controllo della luce solare ..... pag. 51
" 1) Brise-soleil in legno ..... pag. 52
" 9) Facciate architettoniche ..... pag. 54
" 1) Pannelli ciechi a taglio termico ..... pag. 55
" 10) Facciate continue ..... pag. 57
" 1) Pannelli in alluminio ..... pag. 58
" 11) Infissi esterni ..... pag. 60
" 1) Serramenti in materie plastiche (PVC) ..... pag. 66

" 2) Serramenti in profilati di acciaio pag. 68
" 12) Pareti esterne pag. 72
" 1) Pareti in legno X LAM pag. 74
" 13) Rivestimenti esterni pag. 77
" 1) Rivestimenti con lamiere profilate pag. 81
" 2) Rivestimento a cappotto pag. 82
" 3) Rivestimenti metallici con doghe pag. 84
" 4) Tinteggiature e decorazioni pag. 85
" 14) Camini e canne fumarie pag. 88
" 1) Comignoli pag. 90
" 2) Griglia per apertura di ventilazione pag. 91
" 15) Controsoffitti pag. 93
" 1) Controsoffitti in fibra minerale pag. 94
" 2) Controsoffitti in cartongesso pag. 95
" 3) Controsoffitti in lana roccia pag. 97
" 16) Infissi interni pag. 100
" 1) Porte tagliafuoco pag. 102
" 2) Porte pag. 105
" 3) Porte antipanico pag. 106
" 4) Telai vetrati pag. 110
" 5) Porte in alluminio pag. 111
" 17) Pareti interne pag. 114
" 1) Pannelli in gesso ceramico fibrorinforzato pag. 116
" 2) Pareti divisorie antincendio pag. 117
" 18) Pavimentazioni esterne pag. 119
" 1) Pavimentazioni in calcestruzzo lavato pag. 120
" 19) Pavimentazioni interne pag. 122
" 1) Battiscopa pag. 124
" 2) Giunti di dilatazione e coprigiunti pag. 125
" 3) Rivestimenti in gomma pvc e linoleum pag. 126
" 4) Rivestimenti in gres porcellanato pag. 128
" 20) Rivestimenti interni pag. 130
" 1) Rivestimenti e prodotti ceramici pag. 133
" 2) Tinteggiature e decorazioni pag. 134
" 21) Impianti sportivi pag. 136
" 1) Attrezzatura da basket pag. 137
" 2) Pavimentazione sintetica pag. 137
" 3) Tribune pag. 140

INDICE

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE DI PROGETTO E SUO AGGIORNAMENTO 4
2 RIFERIMENTI NORMATIVI 5
2.1 Leggi generali 5
2.2 Norme specifiche per la manutenzione 5
2.3 Norme specifiche per gli impianti 5
3 MANUALE D'USO 6
3.1 Note generali 6
3.2 Descrizione delle opere e delle relative parti e collocazione fisica delle parti menzionate 6
3.3 Rappresentazione grafica 7
3.4 Modalità di uso corretto 7
3.4.1 NOTE GENERALI 7
3.4.2 COMPONENTI 7
3.4.3 DOCUMENTAZIONE 8
4 MANUALE DI MANUTENZIONE 9
4.1 Note generali 9
4.2 Collocazione delle parti impiantistiche oggetto del piano di manutenzione 9
4.3 Rappresentazione grafica 9
4.4 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo 9
4.5 Livello minimo delle prestazioni manutentive 10
4.6 Diagnostica e anomalie riscontrabili 10
4.7 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente 11
4.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato 11
4.9 Tabella riassuntiva 12
4.10 Allegati al Manuale di Manutenzione 12
4.10.1 GENERALITÀ 12
4.10.2 SCHEDE TECNICHE APPARECCHIATURE 13
4.10.3 CERTIFICATI DI GARANZIA APPARECCHIATURE 13
4.10.4 MANUALI DI MANUTENZIONE DELLE SINGOLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DEGLI EVENTUALI "PACKAGE". 13
4.10.5 ELENCO FORNITORI 13
4.10.6 ELENCO PARTI DI RICAMBIO, MATERIALI DI CONSUMO E LISTA ATTREZZI 13
4.10.7 ELENCO CENTRI DI ASSISTENZA O DI SERVIZIO 14
5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 15
ALLEGATO 1 - ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO 16
ALLEGATO 2 - ELENCO DELLE SCHEDE DI MISURA E MANUTENZIONE 18
SCHEDE DI MISURA 19
5.1 Impianti di climatizzazione 20
5.1.1 SCHEDA MIS-TC.01 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE 20
5.1.2 SCHEDA MIS-TC.02 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE 22
5.1.3 SCHEDA MIS-TC.03 – LIVELLI DI PRESSIONE SONORA 25
5.1.4 SCHEDA MIS-TC.04 – STRUMENTAZIONE 27
5.1.5 SCHEDA MIS-TC.05 – POMPA DI CALORE 28
5.1.6 SCHEDA MIS-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE (REC) 32

5.1.7 SCHEDA MIS-TC.09 – CANALI RETTANGOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA) 35
5.1.8 SCHEDA MIS-TC.10 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA) 37
5.1.9 SCHEDA MIS-TC.11 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RIEPILOGO PORTATE ARIA) 57
5.1.10 SCHEDA MIS-TC.12 – CANALI RETTANGOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA) 59
5.1.11 SCHEDA MIS-TC.13 – FILTRAZIONE DELL'ARIA 61
5.1.12 SCHEDA MIS-TC.14 – ELETTROPOMPA 63
5.1.13 SCHEDA MIS-TC.15 – RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA 66
5.1.14 SCHEDA MIS-TC.16 – VALVOLA DI REGOLAZIONE 68
5.1.15 SCHEDA MIS-TC.17 – VENTILCONVETTORE 70
5.1.16 SCHEDA MIS-TC.18 – BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO 72
5.1.17 SCHEDA MIS-TC.19 – PROVA IDRAULICA A CALDO 75
5.1.18 SCHEDA MIS-TC.20 –PROVA IDRAULICA A FREDDO 77
5.1.19 SCHEDA MIS-TC.21 – VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO 79
5.1.20 SCHEDA MIS-TC.22 – CANALI CIRCOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA) 81
5.1.21 SCHEDA MIS-TC.23 – CANALI CIRCOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA) 83
5.1.22 SCHEDA MIS-TC.24 – VALVOLAME 85
5.2 Impianti Idricosanitari 87
5.2.1 SCHEDA MIS-TI.01 – SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO 88
5.3 Impianti elettrici per termomeccanici 91
5.3.1 SCHEDA MIS-TE.01 – VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI 91
5.3.2 SCHEDA MIS-TE.02 – VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI 93
5.3.3 SCHEDA MIS-TE.03 – MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO 95
5.3.4 SCHEDA MIS-TE.04 – MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO 97
5.3.5 SCHEDA MIS-TE.05 – MISURA CADUTA DI TENSIONE 99
6 SCHEDE DI MANUTENZIONE 101
6.1 Impianti di climatizzazione
Scheda MAN-TC.01 – Pompa di calore 102
6.1.2 SCHEDA MAN-TC.02 – ELETTROPOMPE E CIRCOLATORI 104
6.1.3 SCHEDA MAN-TC.04 – VASI DI ESPANSIONE (CHIUSI) 105
6.1.4 SCHEDA MAN-TC.05 – POMPA DI CALORE - VRF 106
6.1.5 SCHEDA MAN-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE 108
6.1.6 SCHEDA MAN-TC.07 – MOBILETTI VENTILCONVETTORI 110
6.1.7 SCHEDA MAN-TC.09 – FILTRI ACQUA 111
6.2 Impianti idricosanitari 112
6.2.1 SCHEDA MAN-TI.01 – APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA 112
6.2.2 SCHEDA MAN-TI.03 – PRODUTTORI DI ACQUA CALDA SANITARIA AD ACCUMULO 113
6.2.3 SCHEDA MAN-TI.04 – ADDOLCITORI AUTOMATICI 114
6.2.4 SCHEDA MAN-TI.05 – COMPLESSI DI DOSAGGIO AUTOMATICO DI ADDITIVI PER ACQUA 115
6.3 Impianti elettrici per termomeccanici 116
6.3.1 SCHEDA MAN-TE.01 – INTERVENTI A CARATTERE GENERICO 116
6.3.2 SCHEDA MAN-TE.02 – QUADRI BT DI DISTRIBUZIONE LUCE E FORZA MOTRICE 117
6.3.3 SCHEDA MAN-TE.03 – LINEE IN CAVO PER DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA 119
6.3.4 SCHEDA MAN-TE.04 – IMPIANTI DI FORZA MOTRICE 120
6.3.5 SCHEDA MAN-TE.05 – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE 121

6.4 Impianti speciali per termomeccanici 123
6.4.1 SCHEDA MAN-TS.01 – IMPIANTO DI REGOLAZIONE AUTOMATICA E SUPERVISIONE 123
7 ALLEGATO 3 - RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI 1
7.1 Note generali 1
7.2 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010. 1
7.3 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature 1
7.4 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme 1
7.5 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate 1

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE DI PROGETTO E SUO AGGIORNAMENTO

Il presente documento si riferisce alle attività di manutenzione degli impianti termomeccanici previsti per la palestra che sarà realizzata all'interno dell'area della scuola primaria di Novate Milanese (MI).

Il presente documento può essere parte integrante di un eventuale contratto di manutenzione stipulato tra il Committente (nel ruolo di proprietario dell'impianto o di esercente l'impianto o di datore di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/08) e l'impresa manutentrice.

Esso è da considerare un documento complementare al progetto esecutivo, ne recepisce pertanto tutti gli elaborati grafici e descrittivi (il cui elenco completo è riportato in Allegato 1) ed ha la funzione di pianificare e programmare le attività di manutenzione delle opere impiantistiche, al fine di mantenerne nel tempo le funzionalità, le prestazioni ed il valore economico.

All'atto pratico il piano di manutenzione si traduce in un insieme di elementi e informazioni che riportano in modo sistematico le indicazioni riguardanti:

- l'assetto e lo stato fisico, prestazionale e funzionale del fabbricato;
- le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria,
- gli interventi previsti per la verifica ed il mantenimento dello stato e del livello di sicurezza, di prestazione e di funzionamento previsto per le singole unità tecnologiche costituenti il fabbricato;
- la descrizione sintetica delle modalità di esecuzione dei controlli e degli interventi di manutenzione;
- la frequenza degli interventi di controllo e manutenzione;
- le risorse necessarie per l'espletamento dei controlli e delle manutenzioni al fine di perseguire i seguenti obiettivi:
  - individuare le strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile;
  - pianificare e organizzare la migliore sequenza temporale di esecuzione degli interventi manutentivi;
  - costruire un sistema di raccolta delle informazioni di base, da aggiornarsi con le informazioni di ritorno a seguito degli interventi eseguiti, che consenta di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
  - prolungare il ciclo di vita utile del bene immobile con l'effettuazione di interventi manutentivi programmati e mirati.

Attraverso la definizione degli interventi che devono essere eseguiti per assicurare la corretta funzionalità del bene edilizio e delle sue pertinenze, il piano di manutenzione dell'opera ha pertanto, in ultima analisi, la finalità di controllare, mantenere o ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento dell'opera ed il livello prestazionale di funzionamento per essa assunto come riferimento.

Il piano di manutenzione è composto da:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Tutti e tre i documenti, a fine lavori, dovranno essere aggiornati dall'Appaltatore, con la supervisione della D.L., sulla base delle eventuali varianti sopravvenute in corso d'opera e con riferimento alle effettive apparecchiature (marche e modelli) realmente installate; al Piano di manutenzione così aggiornato dovranno essere allegati i disegni finali "as-built" (che andranno a sostituire od integrare l'elenco riportato in Allegato 1) nonché i manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori dei vari componenti degli impianti.

Nel Piano Manutenzione finale che redigerà l'Appaltatore, il termine "progetto" sarà inteso nell'accezione del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, art.5, comma 5 ovvero come insieme della documentazione "as built".

L'Appaltatore, nel comporre il Piano di Manutenzione finale, deve riunire la documentazione finale in più contenitori ad anelli, secondo l'ordine descritto nei capitoli che seguono.

Prima dell'inizio delle prove di funzionamento l'Appaltatore dovrà trasmettere alla D.L. una copia completa della documentazione finale.

La D.L. al termine delle prove di funzionamento comunicherà all'Appaltatore eventuali correzioni o integrazioni da apportare alla documentazione finale e il numero delle copie da trasmettere alla Stazione Appaltante.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre a quanto previsto in merito dal Capitolato Speciale di Appalto – Norme tecniche, ai fini dell'esecuzione delle operazioni di manutenzione cui fa riferimento il presente documento sono da intendersi applicabili le seguenti disposizioni legislative e normative:

2.1 Leggi generali

- L. 10/91 con relativo regolamento di attuazione DPR 412/93; D.Lgs. n. 192/2005 e 311/2006; DPR 59/2009; circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, relativi al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici;
- D.M. 10 marzo 1998 – Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture – Codice dei contratti/appalti;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento ….., recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 81/08 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- DPR 151/2011 (v. art.6 comma 1 e 2) e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi…;

2.2 Norme specifiche per la manutenzione

- UNI EN 13306:2010 - Manutenzione – Terminologia.
- UNI 10144:2006 – Classificazione dei servizi di manutenzione.
- UNI 10145:2007 – Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione.
- UNI 10146:2007 – Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione.
- UNI 10147:2013 – Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni.
- UNI 10148:2007 – Manutenzione - Gestione di un contratto di manutenzione.
- UNI 10224:2007 – Manutenzione - Processo, sottoprocessi e attività principali - Principi fondamentali.
- UNI 10366:2007 – Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione.
- UNI 10584:1997 – Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione.
- UNI 10685:2007 – Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto di manutenzione basato sui risultati (global service di manutenzione).
- UNI 11063:2003 - Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- UNI EN 13460:2009 - Manutenzione - Documenti per la manutenzione
- UNI EN 15341:2007 - Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI);

2.3 Norme specifiche per gli impianti

- UNI 11169:2006 – Impianti di climatizzazione degli edifici – Impianti aeraulici ai fini di benessere – Procedure di collaudo;
- CEI 0-10 (2002) - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 64-14 (2007) - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI EN 61477 - CEI 78-13 (2010) - Lavori sotto tensione - Prescrizioni minime per l'uso di attrezzi, di dispositivi e di equipaggiamenti

3 MANUALE D'USO

3.1 Note generali

Il presente Manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la descrizione delle opere impiantistiche di cui si tratta e delle relative parti;
- la collocazione fisica delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- le modalità di uso corretto.

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni (comprese quelle di manutenzione "minimale" eseguibile direttamente dall'utente stesso) atte alla sua conservazione e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

A fine lavori l'appaltatore delle opere dovrà provvedere alla redazione del Manuale d'Uso definitivo affiancato dalla documentazione finale "as-built", nonché con tutte le informazioni derivanti dall'individuazione commerciale di tutte le apparecchiature costituenti gli impianti, oggetto di manutenzione, effettivamente installate, il tutto corredato dei relativi manuali d'uso dei costruttori.

3.2 Descrizione delle opere e delle relative parti e collocazione fisica delle parti menzionate

La descrizione dell'opera e delle sue parti e la collocazione di dette parti sono desumibili dagli elaborati di progetto, il cui elenco è riportato in Allegato 1.

Nel prospetto seguente sono riepilogate le descrizioni e collocazioni di cui sopra, integrate con le principali e sintetiche indicazioni sull'uso degli impianti e sulle caratteristiche del personale operativo. Per dettagli più approfonditi si rimanda ai capitoli successivi.

Collocazione	Apparecchio	Servizio	Azionamenti possibili				Dotato di allarmi/blocchi per malfunzionamento			
				Manuale				Si		
			Autom. (a programma)	Direttamente da utente	Da personale "avvertito"	Solo da personale "esperto"	No	Con ripristino/sostituzione di parti guaste da utente	Con ripristino da personale "avvertito"	Con ripristino solo da personale "esperto"
Centrale idrica generale	Serbatoi	Accumulo acqua sanitaria				X				X
	Filtro micrometrico	Filtrazione acqua				X	X			
	Addolcitore	Trattamento acqua di consumo			X	X				X
Sottocentrali termofrigorifere e idriche di edificio	Filtro micrometrico	Filtrazione acqua				X	X			
	Addolcitore	Trattamento acqua			X	X				X
	Complessi di dosaggio	Trattamento acqua			X	X			X	X
	Pompa di calore	Climatizzazione e produzione acqua calda sanitaria			X	X			X	X
	Produttore acqua calda di consumo	Preparazione acqua calda sanitaria			X	X			X	X
	Elettropompe	Circolazione acqua circuiti di climatizzazione, produzione e ricircolo acqua calda sanitaria	X		X	X			X	X
	Vasi di espansione	Pressurizzazione circuiti				X	X			

Centrali trattamento aria	Recuperatore di calore	Rinnovo aria e climatizzazione			X	X			X	X
	Roof-top	Rinnovo aria e climatizzazione			X	X			X	X
	Ventilconv.	Riscaldamento/raffrescamento		X			X			

Per personale "avvertito" s'intende d'ora in avanti personale, anche non specializzato o non dotato di specifica qualifica tecnica, che sia comunque stato istruito sull'uso di base degli impianti, e quindi a conoscenza delle varie sequenze di manovra delle apparecchiature e del significato dei vari segnali e valori di funzionamento e di allarme.

Per personale "esperto" s'intende d'ora in avanti personale specializzato dotato di specifica qualifica tecnica (v. par. 4.4), che sia completamente e dettagliatamente istruito sull'uso e sul funzionamento degli impianti, e bene a conoscenza delle varie sequenze di manovra delle apparecchiature e del significato dei vari segnali e valori di funzionamento e di allarme.

3.3 Rappresentazione grafica

Per quanto attiene alla rappresentazione grafica illustrante la collocazione e le modalità di collegamento e/o di regolazione delle varie apparecchiature si fa esplicito riferimento agli elaborati di progetto, il cui elenco è riportato in Allegato 1.

Alla fine dei lavori, la rappresentazione grafica sarà sostituita e/o aggiornata dall'Appaltatore con i disegni "as built" le cui numerazioni e denominazioni dovranno essere analoghe a quelle di progetto.

3.4 Modalità di uso corretto

3.4.1 NOTE GENERALI

Per l'uso degli apparecchi su indicati l'utente deve far riferimento ai manuali d'uso dei costruttori, che l'appaltatore dovrà allegare al Piano di Manutenzione definitivo, la cui stesura, come già esposto, è a carico dell'appaltatore stesso.

Sono di seguito riportate, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni fornite all'utente per eseguire correttamente le operazioni fondamentali e più semplici di avviamento, conduzione e arresto degli impianti, delle apparecchiature e dei componenti.

3.4.2 COMPONENTI

3.4.2.1 Centrale idrica

L'entrata nella centrale idrica e la manovra sulle apparecchiature e/o componenti installati, sono permessi alle sole persone autorizzate, e quindi adeguatamente "istruite" sull'uso di base degli impianti, nel senso precisato in precedenza.

Per la messa in esercizio e/o il riavvio di apparecchiature e/o componenti della centrale idrica devono essere eseguiti, verificati e rispettati:

- la chiusura di tutti i rubinetti di scarico delle reti e dei collettori e del by-pass addolcitore per l'acqua;
- verifica dell'assenza di perdite dal bollitore dell'acqua calda sanitaria;
- l'apertura della valvola di intercettazione generale rete idrica e di tutte le saracinesche dei vari circuiti compresi quelli dell'acqua potabile, con verifica dell'apertura delle valvole di intercettazione dell'addolcitore e la verifica della carica di sale nel serbatoio salamoia collegato all'addolcitore (compreso l'inserimento della sua spina sulla presa elettrica);
- verifica a vista del funzionamento del manometro e del conta-litri sul contatore volumetrico per acqua.

3.4.2.2 Quadri elettrici

I quadri elettrici devono essere normalmente chiusi e non deve essere previsto nessun intervento sui quadri elettrici stessi per rendere operativi circuiti e/o servizi di utilizzo comune (accensione luce, alimentazione prese, ecc.); tale intervento è permesso alle sole persone autorizzate e specializzate per cui perfettamente a conoscenza delle varie sequenze di manovra delle apparecchiature e del significato dei

vari segnali e valori di funzionamento e di allarme.

Per la messa in funzione delle apparecchiature devono pertanto essere verificate e rispettate:

- la sequenza delle manovre per la messa in servizio e fuori servizio del quadro
- le segnalazioni di funzionamento e allarme
- le manovre di emergenza
- la manovra per resettare gli allarmi
- le manovre da eseguire in caso di anomalie di funzionamento.

Le varie segnalazioni e valori di funzionamento e di allarme devono essere aggiornate in funzione delle effettive apparecchiature installate (marca e tipo); pertanto l'Appaltatore deve raccogliere tutti i manuali di conduzione e manutenzione delle varie apparecchiature previste, così come previsto in altro capitolo del presente elaborato, ed indicare le varie operazioni necessarie per una corretta conduzione dell'impianto.

3.4.3 DOCUMENTAZIONE

A fine lavori l'appaltatore delle opere dovrà provvedere (unitamente alla redazione del Manuale d'Uso) a fornire un fascicolo "Modalità di uso corretto" da allegare al seguito, che conterrà le istruzioni dettagliate, sequenziali e chiare per la conduzione degli impianti completate con schemi ed elaborati grafici con esplicito riferimento agli elaborati di progetto ovvero "as built".

Tale fascicolo dovrà contenere anche i manuali di uso delle singole apparecchiature installate e degli eventuali "package".

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

4.1 Note generali

Il presente manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti degli impianti meccanici ed ha lo scopo di fornire all'utente per ogni diverso componente le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Scopo della manutenzione non è l'attestazione della conformità dell'impianto alla regola dell'arte, ma l'esecuzione delle operazioni necessarie alla corretta conservazione e funzionalità delle opere. Tuttavia il manutentore segnala eventuali difformità alla regola dell'arte, riscontrate in occasione degli esami a vista, delle prove e delle misurazioni, conseguenti ad eventuali modifiche apportate agli impianti in tempi successivi e suggerisce i lavori necessari.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione delle parti impiantistiche di cui si tratta;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni manutentive;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato;
- le misure di controllo igienico degli impianti.

Ai fini della redazione del manuale di manutenzione sono state considerate le apparecchiature elencate al precedente punto relativo al Manuale di Uso.

4.2 Collocazione delle parti impiantistiche oggetto del piano di manutenzione

E' quella precedentemente indicata al punto relativo al Manuale di Uso.

4.3 Rappresentazione grafica

E' quella indicata nel manuale d'uso.

4.4 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Le risorse necessarie alla manutenzione possono essere di tipo umano, materiale e strumentale.

Le risorse umane vanno definite in base alla specificità delle apparecchiature e degli interventi richiesti, e normalmente possono essere identificate con tutte o alcune delle seguenti figure specializzate, dotate di specifica qualifica tecnica:

- Manutentore Meccanico (MM)
- Manutentore Elettrico (ME) secondo CEI 0-10 e CEI 11-27
- Manutentore Frigorista (MF) secondo DPR 43/2012 (artt. 8 e 9)
- Aiuto Manutentore (AM)

Naturalmente può trattarsi di personale "interno" o appartenente ad aziende terze cui sono affidate le operazioni manutentive.

Le risorse di carattere materiale e strumentale vanno definite in base alle esigenze di intervento sulle singole macchine o parti di impianto.

Di seguito si propone una tabella esemplificativa, da integrare, modificare e/o completare a cura dell'Appaltatore.

APPARECCHIATURE	N° PERSONE	QUALIFICA	ORE / ANNO
Pompe di calore – Roof top	2	MF	
Elettropompe	2	MM	
Ventilconvettori	2	MM	
Vasi di espansione impianto	2	MM	
Dispositivi per lo sfiato dell'aria	2	MM	
Apparecchiature di trattamento acqua	2	MM	

APPARECCHIATURE	N° PERSONE	QUALIFICA	ORE / ANNO
Valvolame	2	MM	
Organi di controllo, sicurezza e protezione	2	MM	
Tubazioni e isolamenti	2	MM	
Canalizzazioni aria e isolamenti	2	MM	
Apparecchi sanitari e rubinetterie	2	MM	
Quadri elettrici a servizio impianti meccanici	2	ME	

4.5 Livello minimo delle prestazioni manutentive

Il livello minimo delle prestazioni di manutenzione dei vari componenti è quello corrispondente alle operazioni descritte nelle schede riportate nell'Allegato 2. Dette schede illustrano, per ciascun componente, la periodicità e la tipologia degli interventi di controllo e manutentivi necessari, nonché la figura professionale richiesta.

A fine lavori l'Appaltatore dovrà aggiornare Manuale di manutenzione e relative schede con i dati reali relativi alle apparecchiature installate.

4.6 Diagnostica e anomalie riscontrabili

L'attività di controllo e diagnosi è da considerarsi come essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni di funzionamento degli impianti.

Detta attività può svolgersi tramite ispezioni a vista ed ispezioni strumentali in loco (queste ultime integrate ove necessario da analisi di laboratorio).

A questo proposito devono essere identificati i metodi di misura, gli strumenti e le relative caratteristiche tecniche; per le indagini e le verifiche prestazionali si devono utilizzare schede di misura e di rilievo del tipo riportato in Allegato 3.

Per quanto attiene alle anomalie riscontrabili, queste si possono in linea di massima così identificare:

- rumorosità di funzionamento;
- presenza di vibrazioni;
- surriscaldamenti anomalo degli involucri;
- trafilamenti e perdite di fluidi;
- degrado delle prestazioni;
- blocco elettrico;
- scatti intempestivi di interruttori;
- guasti di apparecchi elettrici terminali (quali lampade, rivelatori di fumo, interruttori ecc.).

In ogni caso per le operazioni di controllo e manutenzione il personale addetto deve fare riferimento ai manuali d'uso e manutenzione dei costruttori dei vari componenti, manuali che possono indicare e prescrivere anche operazioni di controllo e manutenzione particolari, richieste specificamente per qualche apparecchiatura e non esplicitamente indicate nelle schede di manutenzione di cui all'Allegato 2.

Di seguito vengono riportate a titolo esemplificativo e non esaustivo, per le principali apparecchiature installate, le più frequenti anomalie:

Apparecchiatura/impianto	Anomalie
Pompa di calore/roof-top	Avaria compressori; allarme flussostato (contatto aperto); allarme circuito bassa pressione gas refrigerante; allarme circuito alta pressione gas refrigerante; ecc.
Recuperatore di calore	Allarme filtro/i intasati; allarme antigelo; interruzione fusibili; intervento magnetotermico; stato e tensione della cinghia/e di trasmissione dei ventilatori; scarico condensa intasato; perdite d'acqua; ecc.

Pompa di calore VRF	Avaria compressore; allarme circuito bassa pressione gas refrigerante; allarme circuito alta pressione gas refrigerante; ecc.
Elettropompe	Interruzione fusibili; intervento magnetotermico; allarme flussostato (contatto aperto); ecc.
Ventilconvettori	scarico condensa intasato; avaria motore ventilatore/i
Vasi di espansione impianto	Vaso scarico; membrana rotta
Dispositivi per lo sfiato dell'aria	Perdite d'acqua visibili dalle valvole/dispositivi di sfiato dell'aria
Apparecchiature di trattamento acqua	Malfunzionamento inversione delle fasi di esercizio/rigenerazione
Valvolame	Perdite acqua
Organi di controllo, sicurezza e protezione	Malfunzionamento apparecchiature
Tubazioni e isolamenti	Inflessioni delle tubazioni; perdite acqua; cattivo stato dell'isolamento; cattivo stato sostegni
Canalizzazioni aria e isolamenti	Cattivo stato isolamenti; cattivo stato sostegni; malfunzionamento serrande
Apparecchi sanitari e rubinetterie	Rottura apparecchi sanitari; rottura rubinetterie; ostruzione di scarichi; pilette; ecc.; serraggio sedili WC; controllo galleggianti cassette; controllo guarnizioni rubinetterie
Quadri elettrici	Valori anomali sugli strumenti d misura; sporcizia; scatto interruttori e fusibili; malfunzionamento contattori

L'appaltatore, in sede di redazione del Piano di Manutenzione finale, dovrà aggiornare/integrare l'elenco di cui sopra in funzione delle apparecchiature e/o componenti realmente installati.

4.7 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

In considerazione della complessità ed articolazione degli impianti e della specificità di gran parte delle apparecchiature si ritiene che, in pratica, vi siano ben poche operazioni di manutenzione eseguibili direttamente dagli utenti o da personale privo di specifica qualifica tecnica anche se "avvertito" nel senso esposto precedentemente. Potranno fare eccezione operazioni di semplice ispezione a vista (che sono la base di un valido servizio di manutenzione) come pure alcuni modesti interventi conservativi o di pulizia esterna di apparecchiature e di componenti installati in ambiente. La tabella finale riassuntiva fornisce adeguate indicazioni al riguardo.

4.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

La gran parte degli interventi manutentivi devono però essere eseguiti da personale specializzato e dotato della qualifica idonea (v. paragrafo 4.4). Il presente manuale di manutenzione, integrato da un adeguato sopralluogo e da eventuali informazioni dirette da parte dell'utente, consente al personale specializzato di essere sufficientemente edotto in ordine ai seguenti aspetti:

- conoscenza degli impianti e/o dei singoli componenti oggetto di manutenzione, attraverso i disegni e gli altri elaborati di progetto (as-built, una volta disponibili ed allegati al Piano di Manutenzione definitivo) nonché attraverso i manuali d'uso e manutenzione dei costruttori (allegati al Piano definitivo);
- conoscenza degli impianti e/o dei singoli componenti oggetto di manutenzione attraverso una adeguata ispezione preliminare-conoscitiva su di essi;
- conoscenza (attraverso gli elaborati di progetto o as-built) delle prestazioni che devono essere fornite dai singoli componenti e degli impianti nel loro complesso;
- controlli e verifiche richieste dalla normativa vigente;
- modalità di messa in sicurezza dell'elemento oggetto dell'intervento;
- procedure di montaggio e smontaggio di componenti e apparecchiature;

- prevenzione dei rischi che eventualmente possono presentarsi nel corso dei lavori di manutenzione, nonché indicazioni relative ai dispositivi e/o provvedimenti per prevenire tali pericoli (con collegamento al fascicolo dell'opera di cui al D.Lsg. 81/08 Allegato XVI);
- avvertenze relative ad eventuali disturbi all'utenza o a terzi causabili dall'intervento manutentivo;
- modalità di rimessa in esercizio e di esecuzione delle prove funzionali;
- modalità dismissione e smaltimento di materiali e parti apparecchiature (modalità di raccolta, stoccaggio ed eventuale differenziazione dei materiali di risulta, procedure di smaltimento e riferimento alle norme, nonché ad eventuali processi di riciclaggio).

In ogni caso per le operazioni di controllo e manutenzione il personale addetto deve fare riferimento ai manuali d'uso e manutenzione dei costruttori dei vari componenti, manuali che possono indicare e prescrivere anche operazioni di controllo e manutenzione particolari, richieste specificamente per qualche apparecchiatura e non esplicitamente indicate nelle schede di manutenzione di cui all'Allegato 2.

4.9 Tabella riassuntiva

Collocazione	Apparecchio	Servizio	Manutenzione		
			Da utente "normale"	Da Personale "avvertito"	Da Personale esperto e specializzato
Sottocentrali termofrigorifere di edificio	Addolcitore	Trattamento acqua	Pulizia esterna dell'apparecchiatura	Verifica del funzionamento	Verifica dei punti di taratura e dei setpoint
	Complessi di dosaggio	Trattamento acqua	Pulizia esterna dell'apparecchiatura	Ricarica dei prodotti	Attività su chiamata o periodiche previste dalle schede di manutenzione
	Pompa di calore	Climatizzazione e produzione acqua calda sanitaria	Pulizia esterna dell'apparecchiatura	Attività su chiamata o periodiche previste dalle schede di manutenzione	Attività su chiamata o periodiche previste dalle schede di manutenzione
	Produttore acqua calda di consumo	Preparazione acqua calda sanitaria	Pulizia esterna dell'apparecchiatura		
	Elettropompe	Circolazione acqua circuiti di climatizzazione, produzione e ricircolo acqua calda sanitaria	Nessuna attività		
Centrali trattamento aria	Recuperatore di calore	Rinnovo aria e climatizzazione	Pulizia esterna dell'apparecchiatura		
Coperture	Ventilatori di immissione aria	Immissione aria di compensazione cappe	Nessuna attività		
	Roof-top	Rinnovo aria e climatizzazione	Nessuna attività		
Ambienti	Ventilconvettori	Riscaldamento/ raffrescamento	Pulizia esterna dell'apparecchiatura		

4.10 Allegati al Manuale di Manutenzione

4.10.1 GENERALITÀ

Nell'aggiornamento finale del Manuale di Manutenzione, l'Appaltatore dovrà costituire i seguenti fascicoli:

- schede tecniche apparecchiature
- certificati di garanzia apparecchiature
- manuali di manutenzione delle singole apparecchiature installate e degli eventuali "package"
- elenco fornitori

- elenco parti di ricambio, materiali di consumo e lista attrezzi
- elenco centri di assistenza o di servizio.

4.10.2 SCHEDE TECNICHE APPARECCHIATURE

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Schede tecniche apparecchiature" con la raccolta delle schede tecniche originali di ogni singola apparecchiatura (fornite dai produttori delle apparecchiature).

Le schede devono essere ordinate per impianto e per tipologia.

4.10.3 CERTIFICATI DI GARANZIA APPARECCHIATURE

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Certificati di garanzia apparecchiature" contenente i certificati di garanzia delle apparecchiature corredati del documento rilasciato dal centro di assistenza all'atto del primo avviamento dell'apparecchiatura medesima.

I certificati devono essere ordinati per impianto e per tipologia.

4.10.4 MANUALI DI MANUTENZIONE DELLE SINGOLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DEGLI EVENTUALI "PACKAGE".

L'Appaltatore deve allegare i "Manuali di Manutenzione" (o di Uso e Manutenzione) delle singole apparecchiature installate e dei "package" rilasciati dalle Case costruttrici

I manuali devono essere ordinati per impianto e per tipologia.

4.10.5 ELENCO FORNITORI

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Elenco fornitori" dove vengono elencati tutti i fornitori dei componenti dell'impianto. Vanno indicati:

- ragione sociale;
- indirizzo;
- telefono, telex, fax, indirizzo e-mail.

I fornitori devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6 ELENCO PARTI DI RICAMBIO, MATERIALI DI CONSUMO E LISTA ATTREZZI

4.10.6.1 Parti di ricambio

Per coprire un fabbisogno stimato di due anni di manutenzione successivi al periodo di garanzia, l'Appaltatore deve elencare le parti di ricambio suggerite per ciascun componente dell'impianto che lo richieda. Vanno indicati:

- descrizione delle parti di ricambio;
- fornitore;
- numero di catalogo;
- quantità suggerite;
- prezzo;
- se reperibile, aggiungere un catalogo aggiornato ricambi e l'esploso del componente.

Le parti di ricambio devono essere elencate nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6.2 Materiali di consumo

L'Appaltatore deve elencare eventuali materiali di consumo suddivisi per componente dell'impianto per coprire un fabbisogno stimato di un anno di gestione successivo al periodo di garanzia. Vanno indicati:

- descrizione;
- fornitore;
- quantità suggerite;
- prezzo.

I materiali di consumo devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6.3 Lista attrezzi

L'Appaltatore deve elencare gli attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio degli impianti relativi a ciascuna apparecchiatura. Vanno indicati:

- descrizione;
- fornitore;
- prezzo;
- allegare se necessario un disegno.

La lista degli attrezzi deve essere elencata nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.7 ELENCO CENTRI DI ASSISTENZA O DI SERVIZIO

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Elenco centri di assistenza o di servizio" più vicini al luogo d'installazione degli impianti, con specificati i dati relativi ai vari Centri di Assistenza che potrebbero essere interpellati in caso di necessità. Vanno indicati:

- impianto o apparecchiatura di competenza;
- ragione sociale;
- indirizzo;
- telefono, telex, fax, indirizzo e-mail.

L'elenco dei Centri di Assistenza deve seguire l'ordine delle apparecchiature ai precedenti capitoli e va fatto per le apparecchiature più significative.

5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenza temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisiti, le prestazioni fornite dagli impianti e dalle loro singole parti nel corso del rispettivo ciclo di vita; dette prestazione sono quelle indicate nel Capitolato Speciale di Appalto relativo al presente progetto esecutivo;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita degli impianti individuando la dinamica della caduta delle prestazioni e che deriverà dall'analisi delle esigenze di controllo delle varie apparecchiature sulla base dei relativi specifici manuali d'uso e manutenzione; per le indagini e le verifiche prestazionali si dovranno utilizzare schede di misura e di rilievo del tipo riportato in Allegato 2;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione degli impianti eseguiti. tale sottoprogramma corrisponde alle cadenze temporali di esecuzione delle operazioni di manutenzione riportate nelle schede dell'Allegato 3.

ALLEGATO 1 - ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto degli impianti termomeccanici è illustrato dagli elaborati descrittivi qui di seguito elencati:

										Elaborati descrittivi ed amministrativi
PE	-	IM	-	R	-	0	0	1	-	Relazione tecnica descrittiva
PE	-	IM	-	R	-	0	0	2	-	Relazione tecnica dimensionale
PE	-	IM	-	R	-	0	0	3	-	Capitolato speciale d'appalto - norme tecniche
										Elaborati grafici
PE	-	IM	-	D	-	0	2	1	-	Impianto idrico sanitario
PE	-	IM	-	D	-	0	3	1	-	Impianto di climatizzazione, Aria primaria
PE	-	IM	-	D	-	0	4	1	-	Rete scarichi reflui
PE	-	IM	-	D	-	0	7	1	-	Schema funzionale - P&I

ALLEGATO 2 - ELENCO DELLE SCHEDE DI MISURA E MANUTENZIONE

SCHEDE DI MISURA

Si fornisce di seguito un elenco tipico e le relative schede da utilizzare per le misure e i rilievi delle grandezze che devono essere monitorate (con riferimento in particolare a quanto richiamato dalle schede di manutenzione).

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con ulteriori opportune schede in funzione delle apparecchiature e degli impianti effettivamente installati.

Impianti di climatizzazione

- Scheda MIS-TC.01 Condizioni termoigrometriche interne
- Scheda MIS-TC.02 Condizioni termoigrometriche esterne
- Scheda MIS-TC.03 Livello di pressione sonora
- Scheda MIS-TC.04 Strumentazione
- Scheda MIS-TC.06 Recuperatore di calore (REC)
- Scheda MIS-TC.09 Canali rettangolari (rilievo / misura portate aria)
- Scheda MIS-TC.10 Bocchettame e griglie (rilievo / misure portata aria)
- Scheda MIS-TC.11 Bocchettame e griglie (riepilogo portate aria)
- Scheda MIS-TC.12 Canali rettangolari (riepilogo portate d'aria)
- Scheda MIS-TC.13 Filtrazione aria
- Scheda MIS-TC.14 Elettropompa
- Scheda MIS-TC.15 Reti di alimentazione idrica
- Scheda MIS-TC.16 Valvola di regolazione
- Scheda MIS-TC.17 Ventilconvettore
- Scheda MIS-TC.18 Batterie di scambio
- Scheda MIS-TC.19 Prova idraulica a caldo
- Scheda MIS-TC.20 Prova idraulica a freddo
- Scheda MIS-TC.21 Locale tecnologico
- Scheda MIS-TC.22 Canali circolari (rilievo / misure portata aria)
- Scheda MIS-TC.23 Canali circolari (riepilogo portate aria)
- Scheda MIS-TC.24 Valvolame

Impianti idricosanitari

- Scheda MIS-TI.01 Scambiatore di calore ad accumulo

Impianti elettrici per termomeccanici

- Scheda MIS-TE.01 Verifica continuità dei conduttori di terra, di protezione, equipotenziali
- Scheda MIS-TE.02 Verifica funzionamento delle protezioni differenziali
- Scheda MIS-TE.03 Misura impedenza anello di guasto
- Scheda MIS-TE.04 Misura resistenza di isolamento
- Scheda MIS-TE.05 Misura caduta di tensione

5.1 Impianti di climatizzazione

5.1.1 SCHEDA MIS-TC.01 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.01
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

TEMPERATURA E UMIDITÀ RELATIVA

Zona o Piano	Locale		Giorno	Ora	Temperatura °C				Umidità relativa %				Misura effettuata da	
	Destinazione d'uso	n.			E (1)		I (2)		E		I			
					Prog. (4)	Cont. (5)	Prog.	Cont.	Prog.	Cont.	Prog.	Cont.	Ditta (3)	Controllore (3)

(1) E = estate; (2) I = inverno; (3) = segnare con una croce la casella interessata; (4) Prog. = progetto; (5) Cont. = controllo

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.01
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.2 SCHEDA MIS-TC.02 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.02
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

DATI DI PROGETTO		
	Temperatura °C	Umidità relativa %
Estate		
Inverno		

MISURE

Progr.	Giorno	Ora	Condizioni Meteo (1)	Temper. °C	Umidità Relativa %	Misura effettuata da	
						Ditta	Controllore

(1) Precisare se soleggiato, coperto, piovoso, con neve, ecc.

FOGLI REGISTRAZIONE DA TERMOIGROGRAFO ALLEGATI

Prog.	Periodo		Registrazioni effettuate da:	
	Dal	Al	Ditta	Altro

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.02
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE	Pag. di

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.02
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE	Pag. di

5.1.3 SCHEDA MIS-TC.03 – LIVELLI DI PRESSIONE SONORA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.03
	Data:
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Zona o Piano	Locale		Giorno	Ora	Livello del rumore di fondo dB(A)		Livello del rumore ad impianti funzionanti dB(A)		Misura effettuata da	
	Destinazione d'uso	n.			Progetto	Controllo	Progetto	Controllo	Ditta	Controllore

= segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.03
	Data:
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.4 SCHEDA MIS-TC.04 – STRUMENTAZIONE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS -TC.04
	Data:
STRUMENTAZIONE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Tipo	Marca	Modello	Matricola costruttore	Campo di misura	Classe di precisione	Data ultima taratura

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS -TC.04
	Data:
STRUMENTAZIONE	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.5 SCHEDA MIS-TC.05 – POMPA DI CALORE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05
	Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05 Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Sigla ……..

Marca: Modello: N. Fabbrica

DISTINTA BASE DEI SOTTOCOMPONENTI E LORO CARATTERISTICHE

COMPRESSORI	N.	TIPO	MARCA

EVAPORATORE	TIPO	N. MATRICOLA ISPESL

CONDENSATORE DISSIPATIVO	TIPO	N. MATRICOLA ISPESL

CONDENSATORE DI RECUPERO (eventuale)	TIPO	N. MATRICOLA ISPESL

QUADRO ELETTRICO	PROTEZIONE IP	SEZIONATORE
		[si] [no]

Descrizione	Unità di misura	Valore di targa	Valore di Taratura	Valore del Controllo
Potenza elettrica massima assorbita dal refrigeratore	KW			
Assorbimento massimo singolo compressore	A			
Potenza frigorifera resa con acqua ingresso evaporatore di 12°C e uscita a 7°C con acqua ingresso condensatore di 30°C e uscita a 35°C	KW			
Potenza termica recuperata con acqua ingresso condensatore di recupero di 40°C e uscita a 45°C	KW			
Portata acqua evaporatore	Kg/s			
Perdita di carico evaporatore	KPa			
Portata acqua condensatore dissipativo	Kg/s			
Perdita di carico condensatore dissipativo	KPa			

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05 Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

Portata acqua condensatore di recupero	Kg/s			
Perdita di carico condensatore di recupero	KPa			
Livello sonoro a 5 m in campo aperto	dB(A)			
Livello sonoro massimo a 1 metro dal gruppo	dB(A)			
Temperatura ingresso acqua all'evaporatore	°C			
Temperatura uscita acqua all'evaporatore	°C			
Temperatura ingresso acqua condensatore dissipativo	°C			
Temperatura uscita acqua condensatore dissipativo	°C			
Temperatura ingresso acqua condensatore di recupero	°C			
Temperatura uscita acqua condensatore di recupero	°C			
Assorbimento elettrico compressore n.1	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Assorbimento elettrico compressore n.2	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Assorbimento elettrico compressore n.3	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Assorbimento elettrico compressore n.4	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Pressione gas all'evaporatore (max n.4 compressori)	MPa		C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...	C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...
Pressione gas al condensatore (max n.4 compressori	MPa		C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...	C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...
Pressione olio di lubrificazione compressori	MPa		C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...	C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...

Controlli visivi	Controllo positivo (*)	Controllo negativo (*)
Tenuta flange e raccordi		
Verifica finiture, targhette, frecce, cartellonistica		
Supporti antivibranti		
Spazi per manutenzione		

(*) Segnare con una croce la casella interessata

NOTE

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05
	Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

5.1.6 SCHEDA MIS-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE (REC)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.06
	Data:
RECUPERATORE DI CALORE (REC)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Sigla ……

Marca: Modello: N. Fabbrica

Schema di flusso UTA:

CARATTERISTICHE TECNICHE DI PROGETTO

I = condizioni invernali E = condizioni estive	Punto 1		Punto 2		Punto 3		Punto 4		Punto 5		Punto 6	
	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E
Portata aria l/s												
Temperatura b.s. °C												
Umidità specifica g/kg												
Entalpia kJ/kg												

N° ventilatori: ..... N° elettropompe: ..... N° batterie: .....

Nota per il compilatore: allegare le schede VE (elettroventilatore), EP (elettropompa), BS (batteria di scambio termico).

Filtri / Tipo	Piani	Tasche	Rullo	
Elementi n°				
Dimensioni				
Efficienza %				
Celle n°				

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.06
	Data:
RECUPERATORE DI CALORE (REC)	Pag. di

PROVE E VERIFICHE	CONTROLLI VISIVI	
	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Verifica della corrispondenza di quanto realizzato con i disegni, gli schemi, le specifiche, ecc.		
Verifica dell'esistenza e del corretto posizionamento degli accessori (termometri, manometri, pressostati, flussostati, sonde di temperatura, umidità, sonda incendio, ecc.)		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di preriscaldamento		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di raffreddamento		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di postriscaldamento		
Prova di funzionamento umidificazione		
Prova antigelo		
Prova intasamento filtri		
Prova funzionamento serrande		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di recupero calore		
Verifica tenuta giunzioni aria		
Verifica finiture, targhette, frecce, cartellonistica		
Spazi per manutenzione		
Verifica tenuta flange o raccordi batterie		

(1) Segnare con una croce la casella interessata

Da compilarsi a cura del controllore si [ ] no [ ]

NOTE:

Strumento di misura: ..... marca: ..... modello: .....

matricola: ..... certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.06
	Data:
RECUPERATORE DI CALORE (REC)	Pag. di

5.1.7 SCHEDA MIS-TC.09 – CANALI RETTANGOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.09 Data:
CANALI RETTANGOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.09 Data:
CANALI RETTANGOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.8 SCHEDA MIS-TC.10 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/A
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Bocchette di mandata / ripresa rettangolari

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/A
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/B Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore circolare di mandata

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Diametro al collo (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/B Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/C Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore aria tipo ad ugelli

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Note
Diametro al collo (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/C Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/D Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/D Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore quadrato di mandata

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/D Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS-TC.10/E Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore rettangolare

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS-TC.10/E Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/F Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/F Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....
Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

Tipologia materiale: Valvola di aspirazione
Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Diametro al collo (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/F Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/G Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Griglia transito aria

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/G Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/H Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/H Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Griglia di presa / espulsione aria

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/H Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/I Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Serrande tagliafuoco
Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Note
Diametro (mm)		
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/I Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/L Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/L Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Serrande di taratura

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Diametro (mm)		
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/L Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.9 SCHEDA MIS-TC.11 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RIEPILOGO PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.11
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (riepilogo portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

TABELLA RIASSUNTIVA MISURE PORTATE ARIA

Piano	Locale n°	Lettura	Portata progetto l/s	Portata taratura l/s	Portata collaudo l/s	Scostamento	
						Assoluto l/s	Percentuale %

Nota per il compilatore: Allegare le schede BGM (bocchette e griglie, rilievo/misura portate d'aria)

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.11
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (riepilogo portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.10 SCHEDA MIS-TC.12 – CANALI RETTANGOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.12
	Data:
CANALI RETTANGOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

TABELLA RIASSUNTIVA MISURE PORTATE ARIA

Posizione Lettura	Portata Progetto l/s	Portata Taratura l/s	Portata Collaudo l/s	Scostamento	
				Assoluto l/s	Perc. %

Nota per il compilatore: allegare la scheda MIS-TC.15 (canali rettangolari: rilievo/misura portate d'aria)

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.12
	Data:
CANALI RETTANGOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.11 SCHEDA MIS-TC.13 – FILTRAZIONE DELL'ARIA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.13
	Data:
FILTRAZIONE DELL'ARIA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Filtrazione dell'aria

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.13
	Data:
FILTRAZIONE DELL'ARIA	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.12 SCHEDA MIS-TC.14 – ELETTROPOMPA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.14
	Data:
ELETTROPOMPA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: ..... Sigla ……..

Tipo:

CENTRIFUGA	[ ]	A LOBI	[ ]	SEMPLICE STADIO	[ ]	A GIUNTO	[ ]
ASSIALE	[ ]	AD INGRANAGGI	[ ]	MULTISTADIO	[ ]	AUTOADESCANTE	[ ]
A PISTONI	[ ]	ORIZZONTALE	[ ]	MONOBLOCCO	[ ]	CON BASAMENTO	[ ]
VERTICALE	[ ]	ROT.BAGNATO	[ ]	SOMMERGIBILE	[ ]	DOSATRICE	[ ]

Fluido:

acqua	[ ]	acqua refrigerata	[ ]	acqua glicolata (%glicole ....)	[ ]
acqua demineralizzata	[ ]	acqua distillata	[ ]	acqua calda	[ ]
acqua surriscaldata	[ ]	condensa vapore	[ ]	olio diatermico	[ ]
olio combustibile	[ ]	fluidi aggressivi (.....)	[ ]	fluidi alimentari	[ ]
acque di scarico chiare	[ ]	acque di scarico cariche	[ ]	gasolio	[ ]

Altro [ ] .....

Caratteristiche Tecniche	Dati di targa	Taratura	Controllo
POMPA:	Marca:	Modello:	
N° giri g/min			
Portata acqua kg/s			
Temperatura fluido °C			
Δp totale kPa		Aspirazione: …… Mandata: …… Δp totale ……	Aspirazione: …….. Mandata: …….. Δp totale ……
Rendimento pompa (1) η			
Pressione nominale *kPa			

MOTORE: Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.14
	Data:
ELETTROPOMPA	Pag. di

Potenza nominale kW							
Corrente nominale A		A	cosØ	A	CosØ	A	cosØ
Corr. assorb. A			RST	RST		RST	
Taratura termico A							
Tensione V	Fasi n°	V	Fasi n°	V	Fasi n°	V	Fasi n°
Potenza assorbita							
Freq: Hz	Vel. g/min	Hz	g/min		g/min		g/min
Grado di protezione IP							
Avviamento **							
Rumorosità a 1 m dB(A)							

Ricavato dal diagramma della pompa allegato di seguito

* pressione statica con tutte le pompe ferme ** diretto; stella/triangolo; inverter; specificare se altro tipo

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Senso di rotazione del motore		
Tenuta flange o raccordi		
Stillicidio pompa		
Isolamento termico		
Spazio per manutenzione		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.14
	Data:
ELETTROPOMPA	Pag. di

5.1.13 SCHEDA MIS-TC.15 – RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.15
	Data:
RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Fluidi primari	Portata kg/s		Pressione Pa	
	Taratura	Collaudo	Taratura	Controllo
Gas metano				
Acqua				

Fluidi termovettori	Temperatura °C		Portata kg/s		Pressione Pa	
	Taratura	Controllo	Taratura	Controllo	Taratura	Controllo

Circuiti primari e secondari	Fluido caldo						Fluido freddo					
	Temperatura °C			Portata kg/s			Temperatura °C			Portata kg/s		
	Progetto	Taratura	Controllo	Progetto	Taratura	Controllo	Progetto	Taratura	Controllo	Progetto	Taratura	Controllo

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.15
	Data:
RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.14 SCHEDA MIS-TC.16 – VALVOLA DI REGOLAZIONE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.16
	Data:
VALVOLA DI REGOLAZIONE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Luogo di installazione:

Circuito:

Sigla di riferimento:

Tipo: a 2 vie [ ] Normalmente aperta N.A. [ ]

a 3 vie [ ] Normalmente chiusa N.C. [ ]

a 4 vie [ ] Azionamento servocomando ad aria [ ]

con servocomando ON/OFF [ ] Azionamento servocomando elettrico [ ]

con servocomando modulante [ ]

valvola autoazionata [ ]

Fluido:					
acqua	[ ]	acqua refrigerata	[ ]	acqua glicolata (%glicole....)	[ ]
acqua demineralizzata	[ ]	acqua distillata	[ ]	acqua calda	[ ]
acqua surriscaldata	[ ]	condensa vapore	[ ]	olio diatermico	[ ]
fluidi alimentari	[ ]	fluidi aggressivi	[ ]	acque di scarico chiare	[ ]
acque di scarico cariche	[ ]	gasolio	[ ]	olio combustibile	[ ]

Altro [ ] .....

VALVOLA		Marca:	Modello:
Caratteristiche tecniche		Taratura	Controllo
Diametro nominale			
Portata acqua	kg/s		
Temperatura massima fluido	°C		
Temperatura minima fluido	°C		
Perdita di carico	kPa		
Caratteristica di portata	kV		
Pressione nominale			

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Verso di montaggio		
Senza di percorrenza fluido		
Tenute flange o raccordi		
Isolamento termico		
Comportamento per scostamenti dal set.		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.16
	Data:
VALVOLA DI REGOLAZIONE	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.15 SCHEDA MIS-TC.17 – VENTILCONVETTORE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.17
	Data:
VENTILCONVETTORE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Sigla ……

Alimentazione: con n. 2 tubi [ ] con n. 4 tubi [ ]

Ranghi batteria calda n. ..... Ranghi batteria fredda n. .....

Installazione: verticale [ ] orizzontale [ ] da incasso [ ]

Marca: ..... Modello: ..... Grandezza: .....

Velocità di progetto: 1^ [ ] 2^ [ ] 3^ [ ] 4^ [ ] Altre (specificare) .....

Caratteristiche tecniche	Dati di targa	Taratura	Controllo
Portata aria l/s			
Rumorosità dB(A)			
Temperature estive:			
Ingresso aria °C			
Uscita aria °C			
Ingresso acqua °C			
Uscita acqua °C			
Calore sensibile estivo W			
Temperature invernali:			
Ingresso aria °C			
Uscita aria °C			
Ingresso acqua °C			
Uscita acqua °C			
Resa termica invernale W			

Regolazione: centralizzata [ ] in campo [ ] elettronica [ ] pneumatica [ ]

Tipo: con termostato che agisce sul ventilatore [ ]
Con regolatore che agisce su valvola a tre vie [ ]
Con regolatore che agisce in sequenza su valvola a tre vie calda e fredda [ ]

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Tenuta raccordi		
Raccordo allo scarico condensa		
Isolamento termico tubazioni		
Isolamento termico valvole acqua refrigerata		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.17
	Data:
VENTILCONVETTORE	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.16 SCHEDA MIS-TC.18 – BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.18
	Data:
BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: ..... Sigla……

Marca: Modello: Regolazione:

Caratteristiche Tecniche		Dati di targa	Taratura Data:	Controllo Data:
Portata aria	l/s			
Dimensioni	mm			
Velocità aria	m/s			
Temperatura aria ingresso	°C			
Umidità specifica	g/kg			
Entalpia ingresso	kJ/kg			
Temperatura aria uscita	°C			
Umidità specifica	g/kg			
Entalpia	kJ/kg			
Portata acqua	l/s			
Temperatura acqua ingresso	°C			
Temperatura acqua uscita	°C			
Δp aria	Pa			
Δp acqua	kPa			
Ranghi	n.			
Potenza termica	Kw			

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI		SCHEDA MIS-TC.18
		Data:
BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO		Pag. di
Verifica tenuta giunzioni aria		
Verifica tenuta raccordi idraulici		
Verifica finiture		
Spazi per manutenzione		
Verifica della corrispondenza di quanto realizzato con i disegni, gli schemi, le specifiche		
Verifica dell'esistenza e del corretto posizionamento degli accessori (termometri, manometri, sonda di temperatura, ecc.)		
Verifica di funzionamento e taratura regolazione automatica		
(1) segnare con una croce la casella interessata		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.18
	Data:
BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO	Pag. di

5.1.17 SCHEDA MIS-TC.19 – PROVA IDRAULICA A CALDO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.19
	Data:
PROVA IDRAULICA A CALDO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Circuito: .....

Disegno di riferimento: .....

PROVA

Materiale tubazioni:

Tabelle UNI di riferimento:

Altre tabelle di riferimento:

Fluido convogliato:

Pressione di funzionamento:

Pressione di prova:

Inizio prova Data: Ore: Fine prova Data: Ore:

Procedura di prova e risultato:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.19
	Data:
PROVA IDRAULICA A CALDO	Pag. di

5.1.18 SCHEDA MIS-TC.20 –PROVA IDRAULICA A FREDDO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.20
	Data:
PROVA IDRAULICA A FREDDO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Circuito: .....

Disegno di riferimento: .....

PROVA

Materiale tubazioni:

Tabelle UNI di riferimento:

Altre tabelle di riferimento:

Fluido convogliato:

Pressione di funzionamento:

Pressione di prova:

Inizio prova Data: Ore: Fine prova Data: Ore:

Procedura di prova e risultato:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.20
	Data:
PROVA IDRAULICA A FREDDO	Pag. di

5.1.19 SCHEDA MIS-TC.21 – VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.21
	Data:
VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipo locale: .....

Disegno di riferimento: .....

VERIFICHE	Esito	
	Ditta	Controllo
Verifica della corrispondenza di quanto realizzato con i disegni (piante, sezioni e dettagli), le specifiche, ecc.		
Verifica della corretta realizzazione ai fini normativi (precisare a pié pagina)		
Verifica della corretta realizzazione ai fini di un'idonea conduzione e manutenzione		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.21
	Data:
VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.20 SCHEDA MIS-TC.22 – CANALI CIRCOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.22
	Data:
CANALI CIRCOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Controllo
Diametro (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.22
	Data:
CANALI CIRCOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

NOTE:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5.1.21 SCHEDA MIS-TC.23 – CANALI CIRCOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.23
	Data:
CANALI CIRCOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

TABELLA RIASSUNTIVA MISURE PORTATE ARIA

Posizione Lettura	Portata Taratura l/s	Portata Controllo l/s	Scostamento	
			Assoluto l/s	Perc. %

Nota per il compilatore: allegare la scheda MIS-TC.29 (canali circolari: rilievo/misura portate d'aria)

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.23
	Data:
CANALI CIRCOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.22 SCHEDA MIS-TC.24 – VALVOLAME

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.24
	Data:
VALVOLAME	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Luogo di installazione:

Circuito:

Sigla di riferimento:

Fluido:	acqua	[ ]	acqua refrigerata	[ ]	acqua glicolata (%glicole....) [ ]
	acqua demineralizzata	[ ]	acqua distillata	[ ]	acqua calda [ ]
	acqua surriscaldata	[ ]	condensa vapore	[ ]	olio diatermico [ ]
	fluidi alimentari	[ ]	fluidi aggressivi	[ ]	acque di scarico chiare [ ]
	acque di scarico cariche	[ ]	gasolio	[ ]	olio combustibile [ ]

Altro [ ] .....

TIPO VALVOLA: ..... Marca: ..... Modello: .....

Caratteristiche tecniche	Taratura	Controllo
Diametro nominale		
Portata acqua kg/s		
Temperatura massima fluido °C		
Temperatura minima fluido °C		
Perdita di carico kPa		
Caratteristica di portata kV		
Pressione nominale		

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Verso di montaggio		
Senza di percorrenza fluido		
Tenute flange o raccordi		
Isolamento termico		
Comportamento per scostamenti dal set.		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.24
	Data:
VALVOLAME	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.2 Impianti Idricosanitari

5.2.1 SCHEDA MIS-TI.01 – SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TI.01
	Data:
SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

DATI COSTRUTTIVI

Marca: ..... [ ] Modello: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n°: ..... [ ]
Disposizione: verticale [ ] orizzontale [ ] Pressione di esercizio: ..... Ate [ ] ..... Ate
Serpentino estraibile flangiato [ ] con tubo: zincato [ ] rame [ ] acciaio inox [ ]
Fluido primario: Acqua calda [ ] acqua surriscaldata [ ] vapore [ ]

CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenzialità termica resa all'acqua: ..... [ ] Durata preriscaldamento: ..... ore [ ] ..... ore
Capacità serbatoio: ..... 1 [ ] ..... 1 Accumulo min. alla temperatura max di prer.: ..... 1 [ ]
Temperatura max dell'acqua alla fine del periodo di preris.: ..... °C [ ] ..... °C
Temperatura fluido primario: entrata: ..... °C [ ] ..... °C uscita: ..... °C [ ] ..... °C

COMPONENTI DI CONTROLLO

Valvola di sicurezza: diam. Nom. ..... mm [ ] ..... mm Pressione di taratura: ..... Ate [ ] .....Ate
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Termostato di regolazione: ..... n. [ ] ..... n. Temperatura di taratura: ..... °C [ ] .....°C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Valvola di miscelazione acqua calda: [ ] Diametro nom. DN: ..... mm [ ] ..... mm
A tre vie [ ] flangiata [ ] filettata [ ] ghisa [ ] bronzo [ ] sede: doppia [ ] semplice [ ]
Servocomando ad azione: modulante [ ] flottante [ ]
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Termostato di comando pompa di ricarica: [ ] Temperatura di taratura: ..... °C [ ] ..... °C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Termometro a colonna: [ ] Scala di lettura: ..... °C [ ] ..... °C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] Altezza: ..... cm. [ ] .....cm

Termometro a quadrante: [ ] Scala di lettura ..... °C [ ] ..... °C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] DN .....mm [ ] ..... mm

Vaso di espansione: aperto [ ] chiuso [ ]
Pressione di taratura: ..... Ate [ ] ..... Ate Capacità: ..... l [ ] l
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Isolamento termico: Spessore ..... mm [ ] ..... mm Tipo: ..... [ ] Densità ..... kg/m³ [ ] ..... kg/m³
Rivestimento est.: Lam. All. [ ] Spessore ..... mm [ ] ..... mm PVC [ ] Spessore ..... mm [ ] ..... mm
Boccaporto di ispezione e pulizia flangiato, con guarnizioni per alta temperatura: [ ]

Elettropompa di ricarica: [ ]

Nota per il compilatore: allegare la scheda EP (elettropompa)

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TI.01
	Data:
SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO	Pag. di

Tenuta flange o raccordi		
Raccordo allo scarico		
Isolamento termico		
Spazio per manutenzione		

(1) Segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TI.01
	Data:
SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO	Pag. di

5.3 Impianti elettrici per termomeccanici

5.3.1 SCHEDA MIS-TE.01 – VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.01
	Data:
VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Tra il	ed il	Ubicazione	Continuità	
			Sì	No

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.01
	Data:
VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.3.2 SCHEDA MIS-TE.02 – VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.02
	Data:
VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Identificazioni		Protezioni			Prova						Tasto di prova		Efficiente	
Quadro	Circuito	Tipo	In (A)	Idn (mA)	½Idn, 0° Intervento		Idn 0°	5Idn 0°	Id=250mA 0°	Idn 180°				
					Sì	No	ms	ms	ms	ms	Sì	No	Sì	No

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.02
	Data:
VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI	Pag. di

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.3.3 SCHEDA MIS-TE.03 – MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.03
	Data:
MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Identificazioni			Protezioni			Ig =	coordinato	
Quadro	Linea	Zs (ohm)	Tipo	In (A)	Ia (A)	Uo/Zs (A)	sì	no

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.03
	Data:
MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO	Pag. di

matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.3.4 SCHEDA MIS-TE.04 – MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.04
	Data:
MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

SISTEMA ELETTRICO: R_T = ... ohm

Quadro	Linea	Tensione di prova = 250 V c.c. Resist. di isolamento ≥ 0,25 MΩ				Tensione di prova = 500 V c.c. Resist. di isolamento ≥ 0,5 MΩ			
		Tra conduttori attivi e neutro		tra conduttori attivi, neutro e imp.di terra		tra conduttori attivi e neutro		tra conduttori attivi, neutro e imp.di terra	
		sì	no	sì	no	sì	no	sì	no

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.04
	Data:
MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.3.5 SCHEDA MIS-TE.05 – MISURA CADUTA DI TENSIONE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.05
	Data:
MISURA CADUTA DI TENSIONE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

SISTEMA ELETTRICO:
.....

Quadro	Linea	Carico di prova	Tensioni misurate		ΔV%
			A monte (V)	A valle (V)	

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.05
	Data:
MISURA CADUTA DI TENSIONE	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

6 SCHEDE DI MANUTENZIONE

Si fornisce di seguito un elenco tipico e le relative schede per interventi di manutenzione ordinaria.

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con ulteriori apparecchiature in funzione delle apparecchiature e degli impianti effettivamente installati.

Impianti di climatizzazione

- Scheda MAN-TC.02 Elettropompe e circolatori
- Scheda MAN-TC.03 Elettropompe sommerse
- Scheda MAN-TC.04 Vasi di espansione (chiusi)
- Scheda MAN-TC.05 Sistemi pompa di calore - VRF
- Scheda MAN-TC.06 Recuperatore di calore
- Scheda MAN-TC.07 Mobiletti ventilconvettori
- Scheda MAN-TC.08 Radiatori
- Scheda MAN-TC.09 Filtri acqua

Impianti di idricosanitari

- Scheda MAN-TI.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- Scheda MAN-TI.03 Produttori di acqua calda sanitaria ad accumulo
- Scheda MAN-TI.04 Addolcitori automatici
- Scheda MAN-TI.05 Complessi di dosaggio automatico di additivi per acqua

Impianti elettrici per termomeccanici

- Scheda MAN-TE.01 Interventi a carattere generico
- Scheda MAN-TE.02 Quadri di distribuzione luce e forza motrice
- Scheda MAN-TE.03 Linee in cavo per distribuzione principale e secondaria
- Scheda MAN-TE.04 Impianti di forza motrice
- Scheda MAN-TE.05 Impianti di illuminazione

Impianti speciali per termomeccanici

- Scheda MAN-TS.01 Impianto di regolazione automatica e supervisione

6.1 Impianti di climatizzazione
Scheda MAN-TC.01 – Pompa di calore

6.1.1.1 Note generali

Le operazioni di manutenzione periodica trimestrale/semestrale e annuale devono essere eseguite da personale di ditta specializzata, autorizzata.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica dei parametri di funzionamento (temperature/pressioni) dei circuiti idraulico e frigorifero, con rilievo ed annotazioni degli stessi e di eventuali allarmi presenti in memoria

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo livello olio compressori ed eventuale rabbocco
b	Controllo carica gas refrigerante ed eventuale ricarica previa individuazione di eventuali fughe

4.2	ESAMI A VISTA
a	Annotazione delle ore di lavoro con verifica del corretto scambio della sequenza di funzionamento
b	Verifica assenza perdite e controllo delle stato delle tenute

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo del funzionamento riscaldatore olio nel carter
b	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione
c	Verifica di integrità ed efficienza degli organi di regolazione e di comando
d	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)
e	Verifica corretta comunicazione fra campo e BMS

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Riverniciatura delle apparecchiature ove necessario
b	Pulizia dell'evaporatore, del condensatore e degli scambiatori di calore ausiliari
c	Pulizia esterna del motore elettrico e del compressore, serraggio dei morsetti e verifica resistenza di isolamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
b	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI

a	Controllo livelli di pressione sonora
b	Verifica corretta misurazione strumentazione in campo mediante strumenti campione
c	Verifica del sezionamento elettrico (se applicabile)
d	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.1.2 SCHEDA MAN-TC.02 – ELETTROPOMPE E CIRCOLATORI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica assenza perdite e controllo delle stato delle tenute
b	Controllo rumorosità e vibrazioni, eventuale sfiato aria

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia filtri

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo temperatura e rumorosità dei cuscinetti ed eventuale lubrificazione
b	Pitturazione pompe / basamento, ove necessario

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica allineamento albero motore e girante pompa (se applicabile) con pulizia ventola di raffreddamento

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Inversione di ciclo di funzionamento (scambio pompa A / pompa B)
b	Verifica della portata di acqua e della prevalenza
c	Controllo manovrabilità ed efficienza valvole di intercettazione e di ritegno
d	Controllo dell'assorbimento del motore elettrico (per ciascuna fase), tensione alimentazione e senso di rotazione

OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa, serraggio dei morsetti e verifica resistenza di isolamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
b	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo efficienza ed integrità del giunto e coprigiunto (ove presenti)
b	Verifica del sezionamento elettrico (se applicabile)
c	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.1.3 SCHEDA MAN-TC.04 – VASI DI ESPANSIONE (CHIUSI)

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Eventuale riverniciatura

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità tubazione di adduzione e vaso di espansione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo a caldo della pressione di funzionamento (assenza di fuoriuscita d'acqua dalla valvola di sicurezza fino alla temperatura massima
b	Controllo a freddo della pressione di precarica ed eventuale ripristino
c	Verifica integrità del diaframma

6.1.4 SCHEDA MAN-TC.05 – POMPA DI CALORE - VRF

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo assenza di perdite di liquido e verifica dei set point, eventuale presenza di allarmi indicanti anomalie

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica dell'integrità degli staffaggi e/o degli ancoraggi

2.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo sistemi ed apparecchiature di regolazione e comando

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia ed eventuale sostituzione dei filtri

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo ed eventuale pulizia della bacinella di raccolta condensa P.A.
b	Controllo carica gas refrigerante ed eventuale ricarica previa individuazione di eventuali fughe

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia interna della macchina P.A.
b	Sostituzione dei filtri piani rigenerabili P.A.
c	Pulizia esterna delle batterie di scambio termico mediante soffiatura ad aria compressa e lavaggio con soluzione detergente P.A.
d	Pulizia esterna del motore elettrico, serraggio dei morsetti P.A.

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo livello olio
b	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
c	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo livelli di pressione sonora
b	Controllo funzionamento scarico condensa
c	Verifica del sezionamento elettrico (se applicabile)

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
d	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

P.A.= previa autorizzazione del Committente

6.1.5 SCHEDA MAN-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia/lavaggio dei filtri piani rigenerabili

2.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo pulizia e corretto scarico della vasca di raccolta acqua

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia della griglia di presa aria esterna e delle serrande, lubrificazione dei perni di rotazione delle serrande
b	Pulizia interna della centrale mediante aspirazione ad alta pressione
c	Sostituzione dei filtri piani rigenerabili e dei filtri a tasche
d	Pulizia della strumentazione
e	Pulizia, lubrificazione e controllo dei servocomandi
f	Pulizia, disincrostazione e sanificazione dei bacini di raccolta dell'acqua di umidificazione. Controllo ed eventuale scovolatura degli scarichi
g	Pulizia girante ventilatore
h	Serraggio bulloneria

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità pannelli, coibentazione, guarnizioni UTA, guarnizioni portine d'ispezione, giunti antivibranti tra sezioni ventilanti e canalizzazioni
b	Verifica allineamento delle pulegge, serraggio bulloneria basamento e tensione e grado di usura delle cinghie ventilatori

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione delle batterie
b	Verifica dei parametri termici e aeraulici di funzionamento della macchina
c	Verifica indicazione strumentazione (manometri, termometri, spie di segnalazione allarme)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia esterna delle batterie di scambio termico mediante soffiatura ad aria compressa e lavaggio con soluzione detergente
b	Pulizia degli ugelli di umidificazione dei separatori di gocce
c	Pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa, serraggio dei morsetti e verifica resistenza di isolamento

d	Pulizia terminali degli impianti di condizionamento in ambiente (terminali, griglie di ripresa, griglie di transito, valvole di aspirazione WC, travi attive e travi passive)

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
b	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica e taratura degli organi di regolazione automatica
b	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)
c	Verifica del sezionamento elettrico
d	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.1.6 SCHEDA MAN-TC.07 – MOBILETTI VENTILCONVETTORI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia/lavaggio dei filtri piani rigenerabili
b	Pulizia griglie di aspirazione e di mandata

3.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
b	Verifica perdite di carico filtri acqua

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia ventilatore e bacinella di scarico

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità carpenteria di copertura e griglie di deflessione aria
b	Verifica assenza perdite d'acqua e gocciolamenti
c	Controllo temperatura e rumorosità dei cuscinetti ed eventuale lubrificazione

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione delle batterie
b	Verifica di integrità ed efficienza degli organi di regolazione (termostati)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione dei filtri piani rigenerabili
b	Pulizia esterna delle batterie di scambio termico mediante soffiatura ad aria compressa e lavaggio con soluzione detergente
c	Pulizia esterna del motore elettrico, serraggio dei morsetti

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo funzionamento scarico condensa (corretta pendenza e regolare deflusso)
b	Controllo funzionamento pompa anticondensa nel caso di ventilconvettori a cassetta
c	Controllo funzionalità delle valvole di regolazione
d	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)

6.1.7 SCHEDA MAN-TC.09 – FILTRI ACQUA

6.1.7.1 Note generali

E' richiesta una visita annuale dell'Assistenza Fluxa Filtri (o altra autorizzata, previa approvazione UBIS) per verificare lo stato di usura delle pareti interne del filtro.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità filtri
b	Verifica assenza perdite d'acqua e gocciolamenti

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia del serbatoio di accumulo delle particelle solide (da prevedere comunque ogni volta che l'impianto acqua di falda viene fermato e riavviato)

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

NON APPLICABILE

6.2 Impianti idricosanitari

6.2.1 SCHEDA MAN-TI.01 – APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia filtri bocche di erogazione

4.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo assenza perdite e gocciolamenti dalle tubazioni e raccordi
b	Controllo integrità porcellana, sedili e copri sedili, arredi (porta carta, dosa sapone, etc.)
c	Controllo fissaggio degli apparecchi

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo assenza ostruzioni o intasamenti del sistema di scarico
b	Controllo manovrabilità e corretto funzionamento di rubinetti, miscelatori con eventuale ripresa di trafilamenti e/o gocciolamenti
c	Controllo corretto funzionamento del pulsante di lavaggio e del galleggiante cassetta WC

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione degli aeratori di tutta la rubinetteria

6.2.2 SCHEDA MAN-TI.03 – PRODUTTORI DI ACQUA CALDA SANITARIA AD ACCUMULO

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica assenza perdite e controllo dello stato delle tenute

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Svuotamento del serbatoio, pulizia interna e sanificazione ed eventuale disincrostazione di scambiatore di calore e resistenza

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità coibentazione termica e finitura esterna ed eventuale ripristino
b	Controllo visivo dei collegamenti elettrici della resistenza, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica del sezionamento elettrico resistenza (se applicabile)
b	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.2.3 SCHEDA MAN-TI.04 – ADDOLCITORI AUTOMATICI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ESAMI A VISTA
a	Controllo assenza perdite
b	Controllo livello ed eventuale reintegro di additivo o sale
c	Controllo pressione dei manometri
d	Controllo assenza scarico permanente da disconnettore idraulico: in caso contrario smontare e pulire

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia filtri di adduzione acqua

2.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verificare che la durezza dell'acqua in ingresso sia uguale a quella di avviamento dell'impianto, in caso contrario riprogrammare il pannello di controllo
b	Verificare che la durezza dell'acqua in uscita sia quella di progetto: altrimenti ritarare la valvola miscelatrice o verificare la corretta rigenerazione delle resine
c	Verificare l'ora dell'orologio sul display e l'orario di rigenerazione

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia serbatoio salamoia e galleggiante

4.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica funzionamento programmatore ciclico, elettrovalvole, rigenerazione resine, riduttori di pressione

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia esterna ed eventuale riverniciatura di parti metalliche

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica dell'intervento organi di protezione elettrica

6.2.4 SCHEDA MAN-TI.05 – COMPLESSI DI DOSAGGIO AUTOMATICO DI ADDITIVI PER ACQUA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia iniettori stazione di dosaggio

4.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità ed efficienza valvole di intercettazione e di ritegno
b	Misura della concentrazione di prodotto dosato nei circuiti

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica dell'intervento organi di protezione elettrica

6.3 Impianti elettrici per termomeccanici

6.3.1 SCHEDA MAN-TE.01 – INTERVENTI A CARATTERE GENERICO

6.3.1.1 Note generali

Nell'ambito della conduzione degli impianti elettrici per termomeccanici è necessaria una attività giornaliera di monitoraggio con interventi in tempo reale atti a risolvere le situazioni di emergenza o di malfunzionamento degli impianti.

0 - OPERAZIONI CON FREQUENZA GIORNALIERA

0.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo del corretto funzionamento degli impianti
b	Interventi atti ad eliminare situazioni di allarme o di irregolarità di funzionamento reali o potenziali
c	Verifica della temperatura ambiente nei locali contenenti apparecchiature che producono calore
d	Controllo dell'assorbimento elettrico dei carichi principali

0.2	ESAMI A VISTA
a	Giro ronda con controllo visivo di tutte le apparecchiature
b	Controllo della tensione di fornitura dell'Ente distributore
c	Verifica dell'assenza di vibrazioni, rumori e odori anomali

6.3.2 SCHEDA MAN-TE.02 – QUADRI BT DI DISTRIBUZIONE LUCE E FORZA MOTRICE

6.3.2.1 Note generali

Particolare attenzione deve essere riservata alla prova di funzionamento dei dispositivi di protezione dei quadri elettrici. (interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali)

La prova dei dispositivi differenziali deve essere eseguita simulando un guasto a terra, e a tale scopo deve essere impiegato uno strumento elettronico (tester o multifunzione) omologato e dotato di possibilità di produrre il test report, in formato cartaceo o pdf.

Dette prove devono essere effettuate su tutti i dispositivi di protezione, nessuno escluso, e devono essere concordate con il Committente, in quanto dette operazioni provocano l'interruzione dell'energia elettrica alle utenze.

Potrebbe essere necessario, in caso di impossibilità nel normale orario di lavoro, eseguire tali operazioni in giorni festivi o in ore serali.

Gli esami a vista possono di norma essere eseguiti con quadro elettrico in tensione e circuiti alimentati.

Tutte le prove di funzionamento degli interruttori devono essere eseguite in tensione mediante prova di apertura del circuito nelle condizioni di lavoro.

Nell'ambito della conduzione degli impianti è necessaria una attività giornaliera di monitoraggio con interventi in tempo reale atti a risolvere le situazioni di emergenza o di malfunzionamento degli impianti.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Rimozione di eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti e pulizia del locale dove è posizionato il quadro

2.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del corretto funzionamento degli strumenti indicatori
b	Verifica delle lampade di segnalazione e loro eventuale sostituzione
c	Lettura dei parametri elettrici e controllo presenza della tensione con valore corretto su tutte le fasi e del valore del fattore di potenza
d	Verifica dell'equilibratura dei carichi (massimo 20% di squilibrio)

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia accurata delle parti esterne, comprese le griglie di aspirazione e di espulsione e verifica del corretto funzionamento di eventuali apparati di ventilazione forzata
b	Pulizia accurata delle parti interne eliminando la polvere dalle sbarre, dai contatti e dalle parti isolanti
c	Serraggio dei cavi sulle apparecchiature di potenza e sulle morsettiere controllando che i capicorda dei conduttori non presentino tracce di surriscaldamento o bruciatura e pulizia delle connessioni

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo della presenza della tasca porta schemi contenente lo schema as-built del quadro elettrico; verifica della corrispondenza tra quadro e schema

b	Verifica dell'integrità e della funzionalità di cerniere, serrature, leveraggi di chiusura, guarnizioni di tenuta, eventuali dispositivi di blocco
c	Verifica del buon stato delle targhette di identificazione dei circuiti, del quadro e di tutti i conduttori in ingresso/uscita dal quadro e della rispondenza targhetta/circuito
d	Verifica dello stato di conservazione delle celle di segregazione delle varie apparecchiature, delle barriere o diaframmi di protezione dai contatti diretti
e	Verifica del complesso dei circuiti ausiliari e di controllo
f	Verifica del buon stato di conservazione delle protezioni, controllo della corrispondenza dei fusibili, delle tarature dei relè e degli interruttori automatici ai dati di progetto
g	Controllo dell'efficienza degli scaricatori di sovratensione e relativi fusibili di protezione
h	Verifica dell'integrità della guaina protettiva dei cavi, soprattutto in prossimità dei terminali di raccordo alle basi degli interruttori

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo della corretta funzionalità di commutatori, pulsanti, ecc.
b	Verifica dell'efficienza dei blocchi elettrici e meccanici
c	Verifica della funzionalità delle bobine e che non vi siano segni di surriscaldamento
d	Verifica dell'efficienza e del corretto intervento degli interruttori differenziali mediante apposito strumento
e	Verifica della continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate e misura della resistenza di collegamento
f	Verifica del collegamento della messa a terra nei quadri alle rete generale ed esecuzione delle misure della resistenza di collegamento, per accertare l' inesistenza di contatti insicuri od ossidanti

6.3.3 SCHEDA MAN-TE.03 – LINEE IN CAVO PER DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALI

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo e pulizia dei cunicoli, cavedi e delle passerelle di passaggio cavi

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dello stato degli staffaggi di sostegno delle passerelle e dei tubi
b	Verifica dell'integrità della guaina protettiva dei cavi

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova d'isolamento di tutti i condotti sbarre da effettuare mediante strumento tra le singole fasi e tra fasi e terra
b	Verifica della continuità del conduttore di terra e misura della resistenza di collegamento
c	Verifica della caduta di tensione su campione di cavi (20% all'anno)

6.3.4 SCHEDA MAN-TE.04 – IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

6.3.4.1 Note generali

Le prese forza motrice devono essere tempestivamente sostituite in caso di guasto.

Il materiale sostituito deve tassativamente rispettare la marca e il modello di quello presente nell'immobile.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione di spine e prese difettose e/o di tipo non rispondente alle normative vigenti, verifica dell' ancoraggio a parete delle scatole portafrutti ed eventuale sistemazione (1)
b	Rimozione di eventuali prese multiple, riduzioni, prolunghe, utilizzate negli uffici ed esecuzione delle opere necessarie ad adeguare tali parti di impianto alle normative vigenti

2.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dei collegamenti con prese a spina e dei cordoni di collegamento degli utilizzatori elettrici
b	Verifica chiusura e/o fissaggio dei coperchi delle scatole di derivazione a parete e/o a pavimento e verifica fissaggio delle torrette a pavimento e relative prese F.M. e dati

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova del funzionamento dell'impianto di chiamata WC disabili con verifica funzionamento avvisatore ottico/acustico fuori bagno e della segnalazione in luogo presidiato

OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Apertura di tutte le cassette di derivazione; verifica dello stato delle morsettiere interne, serraggio dei morsetti ed eventuale sostituzione di tutti quelli non a norma o che presentano tracce di usura o surriscaldamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del mantenimento del grado di protezione generale dell'impianto sia internamente all'edificio che esternamente
b	Verifica della presenza delle targhette identificatrici sulle scatole di derivazione

1. intervento tempestivo in caso di guasto

6.3.5 SCHEDA MAN-TE.05 – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

6.3.5.1 Note generali

Le fonti di illuminazione devono essere tempestivamente sostituite in caso di guasto.

Le lampade sostituite devono essere sempre di primaria marca, per garantire la migliore durata, efficienza, stabilità.

I tubi fluorescenti sostituiti devono tassativamente rispettare i codici di temperatura colore del restante materiale presente nell'immobile

Per garantire ottimali condizioni illuminotecniche, è necessario provvedere ad eseguire tutte le misure illuminotecniche ritenute opportune con luxmetro di precisione.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica chiusura e/o fissaggio dei coperchi delle scatole di derivazione

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo ed eventuale regolazione degli orari di accensione (1)
b	Verifica del regolare funzionamento degli impianti di illuminazione. In particolare, per gli apparecchi gestiti da sensori di presenza e/o luminosità, controllo della corretta taratura e del funzionamento dei sensori

4.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo dell'efficienza degli apparecchi illuminanti di emergenza: prova dell'autonomia mediante mancanza rete reale ed annotazione degli apparecchi la cui autonomia sia inferiore alla normativa o ai dati di targa o di progetto
b	Verifica degli impianti con lampade di emergenza autonome con sistema di controllo centralizzato, con esecuzione e stampa del test di impianto

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia degli schermi e dei corpi apparecchio
b	Controllo visivo dello stato dei componenti interni (reattori, starter, condensatori, fusibili, ecc.) con sostituzione dei componenti in avaria o che presentano segni di surriscaldamento e/o corrosione (2)
c	Sostituzione delle lampade difettose e/o in fase di esaurimento (2)
d	Apertura di tutte le cassette di derivazione; verifica dello stato delle morsettiere interne, serraggio dei morsetti ed eventuale sostituzione di tutti quelli non a norma o che presentano tracce di usura o surriscaldamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del mantenimento del grado di protezione generale dell'impianto sia internamente all'edificio che esternamente
b	Verifica degli ancoraggi degli apparecchi illuminanti a soffitto/parete sia interni che esterni all' edificio
c	Verifica della presenza delle targhette identificatrici sulle scatole di derivazione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova di funzionamento di tutti gli interruttori, deviatori, pulsanti, relè passo-passo di comando impianto illuminazione, verifica delle gemme luminose ed eventuale loro sostituzione, sostituzione dei comandi difettosi o non a norma
b	Misurazione del corretto valore di illuminazione sia normale che di emergenza mediante luxmetro

1 - comunque su eventuale richiesta

2 - comunque al bisogno

6.4 Impianti speciali per termomeccanici

6.4.1 SCHEDA MAN-TS.01 – IMPIANTO DI REGOLAZIONE AUTOMATICA E SUPERVISIONE

6.4.1.1 Note generali

La manutenzione degli impianti di regolazione automatica e supervisione deve essere eseguita in conformità ai piani di manutenzione previsti dalla Casa costruttrice.

Le operazioni che seguono e la relativa frequenza sono un punto di riferimento e rappresentano uno standard al di sotto del quale non è possibile scendere.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	CONTROLLORI PERIFERICI
a	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate (1)
	SENSORI E TRASMETTITORI ANALOGICI
b	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate (1)
	PRESSOSTATI, TERMOSTATI E STRUMENTAZIONE DIGITALE
c	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate (1)

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	SISTEMI CENTRALI DI SUPERVISIONE
a	Esame di funzionalità generale dell'unità centrale
b	Verifica e pulizia dei dati archiviati dal sistema
c	Controllo di tutte le connessioni fisiche con periferiche, gateway, modem, ecc.
d	Salvataggio e ripristino dei database del sistema operativo e dei programmi applicativi
e	Controllo frammentazione disco fisso e compattazione file e directory
f	Controllo funzionamento delle stampanti e verifica ed eventuale sostituzione delle cartucce
g	Riparazione e/o sostituzione di parti guaste o deteriorate di tutto l'hardware installato (1)
	CONTROLLORI PERIFERICI
h	Controllo alimentazione e fusibili
i	Controllo Lan di comunicazione con sistema centrale
l	Installazione degli aggiornamenti relativi al sistema operativo come indicato dalla casa madre
m	Controllo del corretto funzionamento delle sequenze di avviamento e spegnimento con test applicativi di contenimento energetico ed esecuzione di test diagnostici

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	SISTEMI CENTRALI DI SUPERVISIONE
a	Pulizia dei cabinet, dei filtri dell'unità disco, ed in generale del sistema e delle workstation
b	Riorganizzazione file e database
c	Analisi dell'utilizzo della memoria e relativa performance

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
d	Analisi diagnostica del bus di comunicazione fra le workstation e i processori periferici
e	Aggiornamento delle release del sistema
	CONTROLLORI PERIFERICI
f	Pulizia dei controllori e del relativo quadro di contenimento
g	Controllo scadenze batterie e tampone
h	Prova di funzionamento e simulazione punti IN/OUT
i	Taratura e verifica dei dispositivi di rilevazione e misure analogiche
j	Salvataggio ed aggiornamento del software applicativo
k	Verifica data e ora calendario interno al microprocessore
l	Test dei programmi applicativi
m	Verifica parametri di regolazione ed eventuale allineamento all'impianto
n	Verifica delle curve di risposta degli impianti di regolazione
o	Accurata pulizia delle macchine
	SENSORI E TRASMETTITORI ANALOGICI
p	Verifica generale, controllo alimentazione e collegamento elettrico
q	Verifica e taratura sensore con apposito strumento campione calibrato
r	Aggiornamento parametri "range/scale/offset" nei file di documento
s	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate (1)
	PRESSOSTATI, TERMOSTATI E STRUMENTAZIONE DIGITALE
t	Verifica dello stato di usura delle apparecchiature e del range di taratura
u	Verifica generale, controllo alimentazione e collegamento elettrico
v	Aggiornamento parametri "range/scale/offset" nei file di documento
	SISTEMI DI TERZI INTEGRATI AL SISTEMA
w	Diagnostica di comunicazione
x	Analisi memoria storica
y	Verifica invio/ricezione comandi stati ed allarmi
z	Controllo e run test dei processi
	ATTUATORI
aa	Verifica funzionale di tutti i servomotori agenti su valvole di regolazione, su valvole di intercettazione, su serrande

(1) comunque al bisogno

7 ALLEGATO 3 - RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI

7.1 Note generali

L'Appaltatore deve fornire, come parte integrante del Piano di Manutenzione il fascicolo "Raccolta Dichiarazioni e Certificazioni", secondo il seguente elenco:

- Dichiarazione di conformità secondo D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010;
- Certificati di conformità dei materiali e apparecchiature;
- Modelli di denuncia previsti da Leggi e Norme;
- Elenco e schede delle verifiche periodiche normate;

7.2 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010.

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità emessi per le sezioni di impianto eseguite, in accordo con l'elenco stesso.

Si ricorda che la dichiarazione di conformità deve essere accompagnata dagli allegati obbligatori.

7.3 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità di materiali e apparecchiature obbligatori per legge, in accordo con l'elenco stesso.

L'elenco deve essere ordinato per impianto e per tipologia.

Segue un esempio di elenco di certificati:

- Certificati di omologazione del costruttore di tutti i materiali installati;
- Certificazioni e documentazione relativa alle compartimentazioni REI antincendio.

7.4 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le denunce che l'Appaltatore è tenuto a presentare agli Enti Ispettivi preposti, quali ad esempio: denuncia impianto di terra, denuncia di smaltimento per rifiuti speciali, ecc. Devono essere allegate fotocopie degli eventuali bollettini di pagamento relativi alle denunce fatte.

Le denunce devono essere ordinate per impianto e per tipologia.

7.5 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le verifiche periodiche e le eventuali scadenze per il rinnovo di certificati, nulla osta ed omologazioni per le apparecchiature soggette.

Le apparecchiature devono essere suddivise secondo la tipologia d'impianto.

INDICE

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE DI PROGETTO E SUO AGGIORNAMENTO....2
2 RIFERIMENTI NORMATIVI....4
2.1 Norme specifiche per la manutenzione:....4
2.2 Norme specifiche per gli impianti....4
3 MANUALE D'USO....6
3.1 Note generali....6
3.2 Descrizione delle opere e delle relative parti e collocazione fisica delle parti menzionate....6
3.3 Rappresentazione grafica....7
3.4 Modalità di uso corretto....7
3.4.1 NOTE GENERALI....7
3.4.2 COMPONENTI....7
3.4.3 DOCUMENTAZIONE....9
4 MANUALE DI MANUTENZIONE....10
4.1 Note generali....10
4.2 Collocazione delle parti impiantistiche oggetto del piano di manutenzione....10
4.3 Rappresentazione grafica....10
4.4 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo....10
4.5 Livello minimo delle prestazioni manutentive....11
4.6 Diagnostica e anomalie riscontrabili....11
4.7 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente....13
4.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato....13
4.9 Tabella riassuntiva....14
4.10 Allegati al Manuale di Manutenzione....14
4.10.1 GENERALITÀ....14
4.10.2 SCHEDE TECNICHE APPARECCHIATURE....15
4.10.3 CERTIFICATI DI GARANZIA APPARECCHIATURE....15
4.10.4 MANUALI DI MANUTENZIONE DELLE SINGOLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DEGLI EVENTUALI "PACKAGE"....15
4.10.5 ELENCO FORNITORI....15
4.10.6 ELENCO PARTI DI RICAMBIO, MATERIALI DI CONSUMO E LISTA ATTREZZI....15
4.10.7 ELENCO CENTRI DI ASSISTENZA O DI SERVIZIO....16
5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE....17
ALLEGATO 1 - ELENCO DELLE SCHEDE DI MISURA E MANUTENZIONE....18
6 SCHEDE DI MISURA....19
7 SCHEDE DI MANUTENZIONE....57
7.1 Impianti Elettrici....58
7.2 Impianti Speciali....80
APPENDICE 2 - RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI....87
7.3 Note generali....87
7.4 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010....87
7.5 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature....87
7.6 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme....87
7.7 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate....87

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE DI PROGETTO E SUO AGGIORNAMENTO

Il presente documento si riferisce alle attività di manutenzione degli impianti elettrici previsti per la Palestra di Novate Milanese.

Il presente documento può essere parte integrante di un eventuale contratto di manutenzione stipulato tra il Committente (nel ruolo di proprietario dell'impianto o di esercente l'impianto o di datore di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/08) e l'impresa manutentrice.

Esso è da considerare un documento complementare al progetto esecutivo, ne recepisce pertanto tutti gli elaborati grafici e descrittivi (il cui elenco completo è riportato in Allegato 1) ed ha la funzione di pianificare e programmare le attività di manutenzione delle opere impiantistiche, al fine di mantenerne nel tempo le funzionalità, le prestazioni ed il valore economico.

All'atto pratico il piano di manutenzione si traduce in un insieme di elementi e informazioni che riportano in modo sistematico le indicazioni riguardanti:

- l'assetto e lo stato fisico, prestazionale e funzionale del fabbricato;
- le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria,
- gli interventi previsti per la verifica ed il mantenimento dello stato e del livello di sicurezza, di prestazione e di funzionamento previsto per le singole unità tecnologiche costituenti il fabbricato;
- la descrizione sintetica delle modalità di esecuzione dei controlli e degli interventi di manutenzione;
- la frequenza degli interventi di controllo e manutenzione;
- le risorse necessarie per l'espletamento dei controlli e delle manutenzioni al fine di perseguire i seguenti obiettivi:
  - individuare le strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile;
  - pianificare e organizzare la migliore sequenza temporale di esecuzione degli interventi manutentivi;
  - costruire un sistema di raccolta delle informazioni di base, da aggiornarsi con le informazioni di ritorno a seguito degli interventi eseguiti, che consenta di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
  - prolungare il ciclo di vita utile del bene immobile con l'effettuazione di interventi manutentivi programmati e mirati.

Attraverso la definizione degli interventi che devono essere eseguiti per assicurare la corretta funzionalità del bene edilizio e delle sue pertinenze, il piano di manutenzione dell'opera ha pertanto, in ultima analisi, la finalità di controllare, mantenere o ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento dell'opera ed il livello prestazionale di funzionamento per essa assunto come riferimento.

Il piano di manutenzione è composto da:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Tutti e tre i documenti, a fine lavori, dovranno essere aggiornati dall'Appaltatore, con la supervisione della D.L., sulla base delle eventuali varianti sopravvenute in corso d'opera e con riferimento alle effettive apparecchiature (marche e modelli) realmente installate; al Piano di manutenzione così aggiornato dovranno essere allegati i disegni finali "as-built" (che andranno a sostituire od integrare l'elenco riportato in Allegato 1) nonché i manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori dei vari componenti degli impianti.

Nel Piano di Manutenzione finale che redigerà l'Appaltatore, il termine "progetto" sarà inteso nell'accezione del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, art.5, comma 5 ovvero come insieme della documentazione "as built".

L'Appaltatore, nel comporre il Piano di Manutenzione finale, deve riunire la documentazione finale in più contenitori ad anelli, secondo l'ordine descritto nei capitoli che seguono.

Prima dell'inizio delle prove di funzionamento l'Appaltatore dovrà trasmettere alla D.L. una copia completa della documentazione finale.

La D.L. al termine delle prove di funzionamento comunicherà all'Appaltatore eventuali correzioni o integrazioni da apportare alla documentazione finale e il numero delle copie da trasmettere alla Stazione Appaltante.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre a quanto previsto in merito dal Capitolato Speciale di Appalto – Norme tecniche, ai fini dell'esecuzione delle operazioni di manutenzione cui fa riferimento il presente documento sono da intendersi applicabili le seguenti disposizioni legislative e normative:

Leggi generali

- L. 10/91 con relativo regolamento di attuazione DPR 412/93; D.Lgs. n. 192/2005 e 311/2006; DPR 59/2009; circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, relativi al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici;
- D.M. 10 marzo 1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- DPR 462/2001 - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
- D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture – Codice dei contratti/appalti;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento ….., recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 81/08 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- DPR 151/2011 (v. art.6 comma 1 e 2) e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi…;

2.1 Norme specifiche per la manutenzione:

- UNI EN 13306:2010 - Manutenzione – Terminologia.
- UNI 10144:2006 – Classificazione dei servizi di manutenzione.
- UNI 10145:2007 – Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione.
- UNI 10146:2007 – Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione.
- UNI 10147:2013 – Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni.
- UNI 10148:2007 – Manutenzione - Gestione di un contratto di manutenzione.
- UNI 10224:2007 – Manutenzione - Processo, sottoprocessi e attività principali - Principi fondamentali.
- UNI 10366:2007 – Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione.
- UNI 10584:1997 – Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione.
- UNI 10685:2007 – Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto di manutenzione basato sui risultati (global service di manutenzione).
- UNI 11063:2003 - Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- UNI EN 13460:2009 - Manutenzione - Documenti per la manutenzione
- UNI EN 15341:2007 - Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI).

2.2 Norme specifiche per gli impianti

- CEI 0-10 (2002) - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
- CEI 11-27 (2014) - Lavori su impianti elettrici

- CEI 11-48 (2014) - Esercizio degli impianti elettrici - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI UNI 11222 - CEI 34-132 (2013) - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici - Procedure per la verifica e la manutenzione periodica
- CEI EN 60300-3-16 - CEI 56-60 (2010) - Gestione della fidatezza. Parte 3-16: Guida applicativa - Linee guida per la specificazione dei servizi di supporto alla manutenzione
- CEI 64-8/6 (2012) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche
- CEI 64-14 (2007) - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- CEI EN 61477 - CEI 78-13 (2010) - Lavori sotto tensione - Prescrizioni minime per l'uso di attrezzi, di dispositivi e di equipaggiamenti
- CEI 103-1/16 - CEI 103-1/16 (1999) - Impianti telefonici interni. Parte 16: Esercizio e manutenzione degli impianti interni

3 MANUALE D'USO

3.1 Note generali

Il presente Manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la descrizione delle opere impiantistiche di cui si tratta e delle relative parti;
- la collocazione fisica delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- le modalità di uso corretto.

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni (comprese quelle di manutenzione "minimale" eseguibile direttamente dall'utente stesso) atte alla sua conservazione e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

A fine lavori l'appaltatore delle opere dovrà provvedere alla redazione del Manuale d'Uso definitivo affiancato dalla documentazione "as-built", nonché con tutte le informazioni derivanti dall'individuazione commerciale di tutte le apparecchiature costituenti gli impianti, oggetto di manutenzione, effettivamente installate, il tutto corredato dei relativi manuali d'uso dei costruttori.

3.2 Descrizione delle opere e delle relative parti e collocazione fisica delle parti menzionate

La descrizione dell'opera e delle sue parti e la collocazione di dette parti sono desumibili dagli elaborati di progetto.

Nel prospetto seguente sono riepilogate le descrizioni e collocazioni di cui sopra, integrate con le principali e sintetiche indicazioni sull'uso degli impianti e sulle caratteristiche del personale operativo. Per dettagli più approfonditi si rimanda ai capitoli successivi.

Collocazione	Apparecchio	Servizio	Azionamenti possibili				Dotato di allarmi/blocchi per malfunzionamento			
			Autom. (a programma)	Manuale			No	SI		
				Direttamente da utente (PEC)	Manuale da personale "avvertito" (PAV)	Manuale solo da personale "esperto" (PES)		Con ripristino/sostituzione di parti guaste da utente (PEC)	Con ripristino da personale "avvertito" (PAV)	Con ripristino solo da personale "esperto" (PES)
Locale tecnico	Quadro generale BT	aliment. generale edificio			X	X			X	X
Locale tecnico	Sistema di riserva (UPS)	aliment. generale edificio	X		X	X			X	X
Locali tecnici e cavedi	Dorsali di distribuzione principale	aliment. zone edificio					X		X	X
ambienti	Apparecchi illuminanti	Illuminazione normale e sicurezza	X	X	X		X	X (per h < 3,0 m)	X	
ambienti	Prese per alimentazione elettrica	Alimentaz. apparati					X		X	
Aree esterne	Apparecchi illuminanti	Illuminazione	X	X	X		X	X (per h < 3,0 m)	X	X

Collocazione	Apparecchio	Servizio	Azionamenti possibili				Dotato di allarmi/blocchi per malfunzionamento			
			Autom. (a programma)	Manuale			No	SI		
				Direttamente da utente (PEC)	Manuale da personale "avvertito" (PAV)	Manuale solo da personale "esperto" (PES)		Con ripristino/sostituzion e di parti guaste da utente (PEC)	Con ripristino da personale "avvertito" (PAV)	Con ripristino solo da personale "esperto" (PES)
Locali tecnici	Apparati di telefonia/dati	Comunica zione interna	X		X	X			X	X
Locali tecnici	Aliment. Videocitof.	Accessi	X	X					X	X

Gli acronimi utilizzati per definire il "personale" che opera negli impianti sono desunti dalle norme CEI 0-10 e CEI 11-27 alle quali, più avanti, si fa riferimento nel paragrafo 4.4.

3.3 Rappresentazione grafica

Per quanto attiene alla rappresentazione grafica illustrante la collocazione e le modalità di collegamento e/o di regolazione delle varie apparecchiature si fa esplicito riferimento agli elaborati di progetto.

Alla fine dei lavori, la rappresentazione grafica sarà sostituita e/o aggiornata dall'Appaltatore con i disegni "as built" le cui numerazioni e denominazioni dovranno essere analoghe a quelle di progetti.

3.4 Modalità di uso corretto

3.4.1 NOTE GENERALI

Per l'uso degli apparecchi su indicati l'utente deve far riferimento ai manuali d'uso dei costruttori, che l'appaltatore dovrà allegare al Piano di Manutenzione definitivo, la cui stesura, come già esposto, è a carico dell'appaltatore stesso.

Sono di seguito riportate, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni fornite all'utente per eseguire correttamente le operazioni fondamentali e più semplici di avviamento, conduzione e arresto degli impianti, delle apparecchiature e dei componenti.

3.4.2 COMPONENTI

3.4.2.1 Quadri elettrici

I quadri elettrici devono essere normalmente chiusi e non deve essere previsto nessun intervento sui quadri elettrici stessi per rendere operativi circuiti e/o servizi di utilizzo comune (accensione luce, alimentazione prese, ecc.).

La manovra sulle apparecchiature e/o componenti installati, sono permessi ai soli PES, PAV e al PEC quest'ultimo solo in assenza completa di rischio elettrico, oppure sotto sorveglianza di PES o PAV quando vi sia presenza di rischi elettrici residui.

Il personale autorizzato se assimilato a PEC, potrà solamente effettuare autonomamente un esame visivo volto a rilevare situazioni anomale quali:

- condizioni di pulizia non idonee ovvero presenza di materiale non attinenti ai quadri elettrici;
- presenza di fumo o odori di combustione;
- presenza di bruciature o parti annerite sulle carpenterie dei quadri elettrici;
- sostituzione di fusibili con altri di eguali caratteristiche dimensionali ed elettriche.

L'alimentazione delle linee afferenti al quadro elettrico potrà essere eseguita previa la seguente verifica:

- presenza delle persone preposte alla conduzione dell'impianto elettrico e alla conduzione delle attività

lavorative;

- assenza di cartelli monitori di divieto di manovra che segnalino operai per attività fuori tensione;
- assenza di eventuali chiavi di interblocco disaccoppiate;
- assenza di anomale forzature su eventuali interblocchi meccanici o blocchi porta;
- eliminazione di condizioni che possano provocare sovracorrenti o assorbimenti anomali;

3.4.2.2 Apparecchi illuminanti

Il funzionamento degli apparecchi (accensione o spegnimento) rientra nell'uso normale dello stesso.

Il personale assimilato a PEC può effettuare autonomamente le seguenti attività previo sezionamento della linea di alimentazione e utilizzo di adeguate attrezzature;

- sostituzione lampade esaurite con altre di eguali caratteristiche dimensionali ed elettriche poste ad un'altezza accessibile con scala di altezza massima 3 m;
- pulizia dello schermo con panno asciutto ovvero panno umido previo distacco dello stesso dalla parte fissa dell'apparecchiatura e asciugatura prima del riposizionamento.

3.4.2.3 Distribuzione terminale per alimentazione delle apparecchiature

L'utilizzo dei punti presa di alimentazione rientra nell'uso normale dello stesso ponendo in atto i seguenti accorgimenti e istruzioni:

- l'inserzione e la disinserzione degli utilizzatori deve avvenire in maniera corretta, prendendo le prese a spina direttamente in mano, senza aiutarsi con il cavo di alimentazione;
- non devono essere utilizzate prese multiple che possano gravare meccanicamente direttamente sulla presa a muro, come per esempio le classiche prese "triple" o "multiple;
- sono consentite prese multiple corredate di filo per il prelievo di energia, comunemente chiamate "ciabatte", purché aventi marchi CE e IMQ e alle quali non siano collegate apparecchiature con assorbimento di energia tale da superare la portata massima segnalata sul prodotto o sulla presa di alimentazione;
- per le apparecchiature sensibili è consigliato l'utilizzo di prese multiple corredate di scaricatore di sovratensione;
- per potenze superiori a 1000 W è consigliato l'utilizzo di prese multiple autoprotette da interruttore magnetotermico non superiore a 16 A qualora la presa a muro non sia già corredata di tali protezioni;
- l'utilizzo di adattatori deve essere adeguato alla portata massima segnalata sul prodotto.

Il personale assimilato a PEC può effettuare autonomamente le seguenti attività previo utilizzo di adeguate attrezzature:

- sostituzione di accessori quali placche di copertura.
- pulizia delle placche di copertura con panno asciutto ovvero panno umido previo distacco delle stesse dalla parte fissa dell'apparecchiatura e asciugatura prima del riposizionamento in loco.

3.4.2.4 Impianto cablaggio strutturato / telefonico

L'utilizzo dei punti presa trasmissione dati previsti nel posto operatore rientra nell'uso normale ponendo in atto i seguenti accorgimenti e istruzioni:

- l'inserzione e la disinserzione degli utilizzatori deve avvenire in maniera corretta, prendendo i connettori direttamente in mano, senza aiutarsi con il cavo di alimentazione, e agendo su eventuali sistemi di fissaggio/bloccaggio antisfilamento;
- sono consentite sistemi preconnettorizzati purché aventi marchi CE e IMQ.

Il personale assimilato a PEC può effettuare autonomamente le seguenti attività previo utilizzo di adeguate attrezzature:

- verifica del corretto inserimento delle spine.
- pulizia delle placche di copertura con panno asciutto ovvero panno umido previo distacco delle stesse dalla parte fissa dell'apparecchiatura e asciugatura prima del riposizionamento.

3.4.2.5 Impianto videocitofonico

Il controllo del regolare funzionamento rientra nell'uso normale dello stesso.

Il personale assimilato a PEC può effettuare autonomamente le seguenti attività previo utilizzo di adeguate attrezzature:

- sostituzione di lampade esaurite con altre di eguali caratteristiche dimensionali ed elettriche;
- inserimento dei cartellini portanome (ove previsti);
- pulizia dello schermo con panno asciutto

Per altre attività attinenti all'utilizzatore si deve fare riferimento allo specifico manuale d'uso e programmazione.

3.4.2.6 Automazione tende motorizzate

La movimentazione delle tende motorizzate rientra nell'uso normale degli stessi ponendo in atto i seguenti accorgimenti e istruzioni:

- evitare di effettuare manovre sequenziali (aperture e chiusure) in modo continuativo e ripetuto senza attendere la normale escursione fino al punto di riposo/pausa.

Il personale autorizzato se assimilato a PEC può effettuare autonomamente le seguenti attività previo utilizzo di adeguate attrezzature:

- sbloccaggio delle tende motorizzate dagli organi di trasmissione agendo con adeguato attrezzo o chiave di sblocco della frizione. Le tende dovranno successivamente essere bloccate in posizione aperta con mezzi di ritenuta per evitarne la chiusura/abbassamento.

3.4.2.7 Centrali per sistemi di allarme / sicurezza

L'attivazione nelle modalità di vigilanza, prova, allarme, riposo, rientra nell'uso normale degli stessi attraverso l'utilizzo di comandi predisposti (tastiere alfanumeriche, pulsantiere di attivazione / disattivazione, chiavi codificate, telecomandi. ecc).

Il personale autorizzato se assimilato a PEC può effettuare autonomamente le attività descritte dai specifici manuali d'uso e programmazione.

3.4.3 DOCUMENTAZIONE

A fine lavori l'appaltatore delle opere dovrà provvedere (unitamente alla redazione del Manuale d'Uso) a fornire un fascicolo "**Modalità di uso corretto**" da allegare al seguito, che conterrà le istruzioni dettagliate, sequenziali e chiare per la conduzione degli impianti completate con schemi ed elaborati grafici con esplicito riferimento agli elaborati di progetto ovvero "as built".

Tale fascicolo dovrà contenere anche i manuali di uso delle singole apparecchiature installate e degli eventuali "package".

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

4.1 Note generali

Il presente manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti degli impianti elettrici e speciali ed ha lo scopo di fornire all'utente, per ogni diverso componente, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Scopo della manutenzione non è l'attestazione della conformità dell'impianto alla regola dell'arte, ma l'esecuzione delle operazioni necessarie alla corretta conservazione e funzionalità delle opere. Tuttavia il manutentore segnala eventuali difformità alla regola dell'arte, riscontrate in occasione degli esami a vista, delle prove e delle misurazioni, conseguenti ad eventuali modifiche apportate agli impianti in tempi successivi e suggerisce i lavori necessari.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione delle parti impiantistiche di cui si tratta;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni manutentive;
- le anomalie riscontrabili;
- la manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- la manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Ai fini della redazione del manuale di manutenzione sono state considerate le apparecchiature elencate al precedente punto relativo al Manuale di Uso.

4.2 Collocazione delle parti impiantistiche oggetto del piano di manutenzione

E' quella precedentemente indicata al punto relativo al Manuale di Uso.

4.3 Rappresentazione grafica

E' quella indicata nel Manuale d'Uso.

4.4 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Le risorse necessarie alla manutenzione possono essere di tipo umano, materiale e strumentale.

Le risorse umane vanno valutate in base alle indicazioni delle norme CEI 0-10 e CEI 11-27, che definiscono le seguenti figure, il loro ruolo e responsabilità, il livello di formazione e dotazione di specifica qualità tecnica nell'ambito di lavori nei quali sia presente il rischio elettrico:

- persona esperta (PES);
- persona avvertita (PAV);
- persona comune (PEC).

Nel caso di lavori sotto tensione il personale che opera deve essere PES o PAV ed aver ottenuto l'idoneità ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I, attestata e rilasciata dal Datore di Lavoro come previsto dalla normativa.

Naturalmente può trattarsi di personale "interno" o appartenente ad aziende terze cui sono affidate le operazioni manutentive.

Tali risorse devono operare in comune accordo con le seguenti figure che, per il loro ruolo e responsabilità, consentono di pianificare le attività di manutenzione, nel pieno rispetto della sicurezza di chi opera in situazioni ordinarie, straordinarie e di emergenza:

- persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico (responsabile dell'impianto - RI);
- persona preposta alla conduzione del lavoro (preposto ai lavori - PL).

Le risorse di carattere materiale e strumentale vanno definite in base alle esigenze di intervento sulle singole macchine o parti di impianto.

4.5 Livello minimo delle prestazioni manutentive

Il livello minimo delle prestazioni di manutenzione dei vari componenti è quello corrispondente alle operazioni descritte nelle schede riportate nell'Allegato 2. Dette schede illustrano, per ciascun componente, la periodicità e la tipologia degli interventi di controllo e manutentivi necessari, nonché la figura professionale richiesta.

A fine lavori l'Appaltatore dovrà aggiornare il Manuale di manutenzione e le relative schede con i dati reali relativi alle apparecchiature installate.

4.6 Diagnostica e anomalie riscontrabili

L'attività di controllo e diagnosi è da considerarsi come essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni di funzionamento degli impianti.

Detta attività può svolgersi tramite periodiche ispezioni a vista e strumentali in loco (queste ultime integrate ove necessario da analisi di laboratorio); tuttavia, durante le ordinarie ispezioni periodiche, qualora si riscontrassero evidenti anomalie di funzionamento, modalità di posa non adeguate, equipaggiamenti incompleti di parti d'opera, devono essere segnalate e attivate le adeguate azioni manutentive e/o correttive.

Per le attività di manutenzione periodica devono essere identificati i metodi di misura, gli strumenti e le relative caratteristiche tecniche; per le indagini e le verifiche prestazionali si devono utilizzare schede di misura e di rilievo del tipo riportato in Allegato 3.

Per quanto attiene alle anomalie riscontrabili, queste si possono in linea di massima così identificare:

- rumorosità di funzionamento;
- presenza di vibrazioni;
- surriscaldamenti anomalo degli involucri;
- trafilamenti e perdite di fluidi;
- degrado delle prestazioni;
- blocco elettrico;
- scatti intempestivi delle protezioni elettriche;
- guasti di apparecchi elettrici terminali (quali lampade, rivelatori di fumo, interruttori ecc.);
- assenza o allentamento di protezione contro contatti a parti in tensione o pericolose.

In ogni caso per le operazioni di controllo e manutenzione il personale addetto deve fare riferimento ai manuali d'uso e manutenzione dei costruttori dei vari componenti, manuali che possono indicare e prescrivere anche operazioni di controllo e manutenzione particolari, richieste specificamente per qualche apparecchiatura e non esplicitamente indicate nelle schede di manutenzione di cui all'Allegato 2.

Di seguito vengono riportate a titolo esemplificativo e non esaustivo, per le principali apparecchiature installate, le più frequenti anomalie

Apparecchiatura/impianto	Anomalie
Quadro generale di BT	Valori anomali degli strumenti di misura Segni di surriscaldamento sulla carpenteria Intervento protezioni Allentamento delle connessioni elettriche Distacco di segnalazioni dalla carpenteria (sinottico, denominazione circuiti, apparecchiature, ecc) Assenza di viti di chiusura pannelli Mancato aggiornamento degli schemi elettrici
Gruppi di continuità assoluta	Valori anomali degli strumenti di misura Superamento del limite di vita della batteria. Surriscaldamento anomalo degli accumulatori.

Apparecchiatura/impianto	Anomalie
	Allentamento delle connessioni degli accumulatori Presenza di polvere e sporcizia sulle prese di ventilazione
Cavi e conduttori	Presenza di anomalie sull'isolamento Segni di surriscaldamento sull'isolamento
Cavidotti (canali e tubazioni portacavi)	Anomala freccia tra due o più staffaggi Allentamento o instabilità dei fissaggi delle staffe
Cassette, scatole e pozzetti	Presenza di acqua sul fondo dei pozzetti Assenza di viti di chiusura coperchi Allentamento dei raccordi delle tubazioni in ingresso alle cassette
Apparecchi illuminanti	Presenza di umidità all'interno di apparecchi a tenuta stagna Abbassamento del livello di illuminamento Sfarfallio anomalo delle lampade o annerimento dei portalampade Superamento del minimo livello batteria negli apparecchi illuminanti di sicurezza autoalimentati
Distribuzione terminale	Assenza di placche di copertura Presenza di prese multiple non adeguate Isolamenti danneggiati Cavi di colore giallo-verde interrotti o distaccati
Impianto di terra e protezione contro scariche atmosferiche	Allentamento delle connessioni elettriche Cavi di colore giallo-verde interrotti o staccati
Barriere resistenti al fuoco	Presenza di aperture anomale tra compartimenti Tracce di roditori e relative cause.
Impianti di rivelazione incendio	Presenza di segnalazioni di guasto in centrale Presenza di falso allarme Deriva dei livelli di preallarme e allarme dei rivelatori Rottura di vetrini dei pulsanti manuali di allarme Superamento del minimo livello batteria nelle apparecchiature autoalimentate Superamento della data di scadenza dei rivelatori gas Presenza di arredi che limitino il raggio di rilevazione dell'apparato in campo.
Impianti di cablaggio strutturato	Assenza di connessione di rete tra gli apparati Scorretto inserimento dei connettori Allentamento delle connessioni elettriche Presenza di segnalazioni di guasto
Impianti telefonico e interfonico	Scorretto inserimento dei connettori

Apparecchiatura/impianto	Anomalie
	Assenza di connessione di rete tra gli apparati Assenza del tono sonoro su libero/occupato Presenza di segnalazioni di guasto in centrale
Impianti di chiamata e segnalazioni	Fruscio o ronzio di fondo Segnali ottico-sonori non idonei Presenza di segnalazioni di guasto in centrale
Automazione tende motorizzate	Mancata apertura/chiusura Movimentazione incompleta Rumori anomali sui meccanismi

L'Appaltatore, in sede di redazione del Piano di Manutenzione finale, dovrà aggiornare/integrare l'elenco di cui sopra in funzione delle apparecchiature e/o componenti realmente installati.

4.7 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

In considerazione della complessità ed articolazione degli impianti e della specificità di gran parte delle apparecchiature si ritiene che, in pratica, vi siano ben poche operazioni di manutenzione eseguibili direttamente dagli utenti o da PEC. Potranno fare eccezione operazioni di semplice ispezione a vista (che sono la base di un valido servizio di manutenzione) come pure alcuni modesti interventi conservativi o di pulizia esterna di apparecchiature e di componenti installati in ambiente. La tabella finale riassuntiva fornisce adeguate indicazioni al riguardo.

In genere le operazioni che può svolgere l'utente sono configurabili come:

- "lavori non elettrici in vicinanza di parti attive accessibili" (in breve "lavoro non elettrico" secondo l'accezione della norma CEI 11-27);
- "lavori elettrici fuori tensione".

Nel primo caso si tratta di lavori riconducibili a semplice ispezione a vista a distanza di sicurezza rispetto a parti attive accessibili; nel secondo caso sono lavori riconducibili a sostituzione lampade, pulizia esterna di apparecchiature o componenti installati in ambiente, previo sezionamento dell'alimentazione delle apparecchiature prima di procedere al lavoro.

4.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

La gran parte degli interventi manutentivi deve essere eseguita da personale specializzato e dotato della qualifica idonea, (v. paragrafo 4). Il presente manuale di manutenzione, integrato da un adeguato sopralluogo e da eventuali informazioni dirette da parte dell'utente, consente al personale specializzato di essere sufficientemente edotto in ordine ai seguenti aspetti:

- conoscenza degli impianti e/o dei singoli componenti oggetto di manutenzione, attraverso i disegni e gli altri elaborati di progetto (as-built, una volta disponibili ed allegati al Piano di Manutenzione definitivo) nonché attraverso i manuali d'uso e manutenzione dei costruttori (allegati al Piano definitivo);
- conoscenza degli impianti e/o dei singoli componenti oggetto di manutenzione attraverso una adeguata ispezione preliminare-conoscitiva su di essi;
- conoscenza (attraverso gli elaborati di progetto o as-built) delle prestazioni che devono essere fornite dai singoli componenti e degli impianti nel loro complesso;
- controlli e verifiche richieste dalla normativa vigente;
- modalità di messa in sicurezza dell'elemento oggetto dell'intervento;
- procedure di montaggio e smontaggio di componenti e apparecchiature;
- prevenzione dei rischi che eventualmente possono presentarsi nel corso dei lavori di manutenzione, nonché indicazioni relative ai dispositivi e/o provvedimenti per prevenire tali pericoli (con collegamento al fascicolo dell'opera di cui al D.Lsg. 81/08 Allegato XVI);

- avvertenze relative ad eventuali disturbi all'utenza o a terzi causabili dall'intervento manutentivo;
- modalità di rimessa in esercizio e di esecuzione delle prove funzionali;
- modalità dismissione e smaltimento di materiali e parti apparecchiature (modalità di raccolta, stoccaggio ed eventuale differenziazione dei materiali di risulta, procedure di smaltimento e riferimento alle norme, nonché ad eventuali processi di riciclaggio).

In ogni caso si ribadisce che per le operazioni di controllo e manutenzione il personale addetto deve fare riferimento ai manuali d'uso e manutenzione dei costruttori dei vari componenti, manuali che possono indicare e prescrivere anche operazioni di controllo e manutenzione particolari, richieste specificamente per qualche apparecchiatura e non esplicitamente indicate nelle schede di manutenzione di cui all'Allegato 2.

4.9 Tabella riassuntiva

Collocazione	Apparecchio	Servizio	Manutenzione		
			da utente (PEC)	da personale "avvertito" (PAV)	da personale "esperto" (PES)
Locali tecnici e cavedi	Quadri elettrici di BT di zona	Alimentazione zone edificio	Nessuna attività		
Locali tecnici e cavedi	Dorsali di distribuzione principale	Alimentazione zone edificio			
ambienti	Apparecchi illuminanti	Illuminazione normale e sicurezza	Nessuna attività		
ambienti	Prese per alimentazione elettrica	Alimentazione apparati	Ripristino intervento protezioni		
Aree esterne	Apparecchi illuminanti	Illuminazione	Sostituzione lampade		
Locali tecnici	Apparati di centrale sistemi chiamata	Comunicazione interna	Verifica inserimento connettori		
Locali tecnici	Centrali sicurezza	Impianti sicurezza	Verifica inserimento connettori		
Locali tecnici / quadro elettrico di zona	Alimentatore Videocitofonico	Accessi	Eliminazione di eventuale polvere o ragnatele dei rivelatori		
Aree esterne	Automazione tende		Verifica inserimento connettori		
			Lubrificare i punti di snodo e di movimento dell'automazione accessibili all'utente finale. È fatto divieto accedere a parti interne protette. Controllo periodico sulle viti di fissaggio.		

4.10 Allegati al Manuale di Manutenzione

4.10.1 GENERALITÀ

Nell'aggiornamento finale del Manuale di Manutenzione, l'Appaltatore dovrà costituire i costituire i seguenti

fascicoli:

- schede tecniche apparecchiature;
- certificati di garanzia apparecchiature;
- manuali di manutenzione delle singole apparecchiature installate e degli eventuali “package”;
- elenco fornitori;
- elenco parti di ricambio, materiali di consumo e lista attrezzi;
- elenco centri di assistenza o di servizio.

4.10.2 SCHEDE TECNICHE APPARECCHIATURE

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Schede tecniche apparecchiature" con la raccolta delle schede tecniche originali di ogni singola apparecchiatura (fornite dai produttori delle apparecchiature).

Le schede devono essere ordinate per impianto e per tipologia.

4.10.3 CERTIFICATI DI GARANZIA APPARECCHIATURE

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Certificati di garanzia apparecchiature" contenente i certificati di garanzia delle apparecchiature corredati del documento rilasciato dal centro di assistenza all’atto del primo avviamento dell’apparecchiatura medesima.

I certificati devono essere ordinati per impianto e per tipologia.

4.10.4 MANUALI DI MANUTENZIONE DELLE SINGOLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DEGLI EVENTUALI “PACKAGE”.

L'Appaltatore deve allegare i “Manuali di Manutenzione” (o di Uso e Manutenzione) delle singole apparecchiature installate e dei “package” rilasciati dalle Case costruttrici.

I manuali devono essere ordinati per impianto e per tipologia.

4.10.5 ELENCO FORNITORI

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Elenco fornitori" dove vengono elencati tutti i fornitori dei componenti dell'impianto. Vanno indicati:

- ragione sociale;
- indirizzo;
- telefono, fax, indirizzo e-mail.

I fornitori devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6 ELENCO PARTI DI RICAMBIO, MATERIALI DI CONSUMO E LISTA ATTREZZI

4.10.6.1 Parti di ricambio

Per coprire un fabbisogno stimato di due anni di manutenzione successivi al periodo di garanzia, l'Appaltatore deve elencare le parti di ricambio suggerite per ciascun componente dell'impianto che lo richieda. Vanno indicati:

- descrizione delle parti di ricambio;
- fornitore;
- numero di catalogo;
- quantità suggerite;
- prezzo;
- se reperibile, aggiungere un catalogo aggiornato ricambi e l’esploso del componente.

Le parti di ricambio devono essere elencate nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6.2 Materiali di consumo

L'Appaltatore deve elencare eventuali materiali di consumo suddivisi per componente dell'impianto per coprire un fabbisogno stimato di un anno di gestione successivo al periodo di garanzia. Vanno indicati:

- descrizione;
- fornitore;
- quantità suggerite;
- prezzo.

I materiali di consumo devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6.3 Lista attrezzi

L'Appaltatore deve elencare gli attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio degli impianti relativi a ciascuna apparecchiatura. Vanno indicati:

- descrizione;
- fornitore;
- prezzo;
- allegare se necessario un disegno.

La lista degli attrezzi deve essere elencata nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.7 ELENCO CENTRI DI ASSISTENZA O DI SERVIZIO

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Elenco centri di assistenza o di servizio" più vicini al luogo d'installazione degli impianti, con specificati i dati relativi ai vari Centri di Assistenza che potrebbero essere interpellati in caso di necessità. Vanno indicati:

- impianto o apparecchiatura di competenza;
- ragione sociale;
- indirizzo;
- telefono, fax, indirizzo e-mail.

L'elenco dei Centri di Assistenza deve seguire l'ordine delle apparecchiature ai precedenti capitoli e va fatto per le apparecchiature più significative.

5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenza temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **il sottoprogramma delle prestazioni**, che prende in considerazione, per classi di requisiti, le prestazioni fornite dagli impianti e dalle loro singole parti nel corso del rispettivo ciclo di vita; dette prestazione sono quelle indicate nel Capitolato Speciale di Appalto relativo al presente progetto esecutivo;
- **il sottoprogramma dei controlli**, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita degli impianti individuando la dinamica della caduta delle prestazioni e che deriverà dall'analisi delle esigenze di controllo delle varie apparecchiature sulla base dei relativi specifici manuali d'uso e manutenzione; per le indagini e le verifiche prestazionali si dovranno utilizzare schede di misura e di rilievo del tipo riportato in allegato 2;
- **il sottoprogramma degli interventi di manutenzione**, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione degli impianti eseguiti. Tale sottoprogramma corrisponde alle cadenze temporali di esecuzione delle operazioni di manutenzione riportate nelle schede dell'allegato 3.

ALLEGATO 1 - ELENCO DELLE SCHEDE DI MISURA E MANUTENZIONE

6 SCHEDE DI MISURA

Si fornisce di seguito un elenco tipico e le relative schede da utilizzare per le misure e i rilievi delle grandezze che devono essere monitorate (con riferimento in particolare a quanto richiamato dalle schede di manutenzione).

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con ulteriori opportune schede in funzione delle apparecchiature e degli impianti effettivamente installati.

- Scheda MIS-E.01 Scheda calibrazione strumenti
- Scheda MIS-E.02 Verifica continuità dei conduttori di terra, di protezione, equipotenziali
- Scheda MIS-E.03 Misura resistenza di isolamento dei circuiti
- Scheda MIS-E.04 Verifica intervento dispositivi differenziali
- Scheda MIS-E.05 Misura caduta di tensione
- Scheda MIS-E.06 Misura resistenza di terra
- Scheda MIS-E.11 Misure illuminamenti – Illuminazione normale
- Scheda MIS-E.12 Misure illuminamenti – Illuminazione di sicurezza
- Scheda MIS-E.13 Rivelazione fumi

SCHEDE DI MISURA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	
COMMESSA:	
DENOMINAZIONE SEDE:	
UBICAZIONE:	
MANUTENTORE:	

SISTEMA ELETTRICO	☐ TNS	☐ TNC	☐ TT	☐ IT	☐ IT-M

SCHEDA CALIBRAZIONE STRUMENTI	SCHEDA MIS-E.01

DESCRIZIONE STRUMENTO	MARCA, MODELLO, N. SERIE	DATA VALIDITÀ TARATURA
Annotazioni		

Società / Impresa che effettua il controllo:	
Compilato da:	Visto da:

SCHEDA CALIBRAZIONE STRUMENTI		SCHEDA MIS-E.01
Data	pag _____ di _____	

VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI	SCHEDA MIS-E.02

elab. grafico di riferimento:

	ESITO		NOTE (1)
	positivo	negativo	
Prova di continuità tra il dispersore (se accessibile) ed il collettore di terra	☐	☐	
Prova di continuità tra i vari collettori di terra	☐	☐	

Prova di continuità tra le masse ed i collettori di terra, tra le masse estranee fra di loro e verso le masse nei locali o zone

denominazione o numerazione locale /zona	ESITO		NOTE (1)	denominazione o numerazione locale /zona	ESITO		NOTE (1)
	positivo	negativo			positivo	negativo	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	
	☐	☐			☐	☐	

Indicazioni per il controllo e valori limite:

- *Non previsti*

Società / Impresa che effettua il controllo:	
Compilato da:	Visto da:
Data	pag _____ di _____

1 - indicare riferimento numerico alle annotazioni riportate sul retro della scheda

VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI	SCHEDA MIS-E.02

ANNOTAZIONI

VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI	SCHEDA MIS-E.02

MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO DEI CIRCUITI	SCHEDA MIS-E.03

elab. grafico di riferimento:

N.	IDENTIFICAZIONE GRUPPO CIRCUITI	IDENTIFICAZIONE CIRCUITO (in caso di esito negativo della misura globale di un gruppo circuiti)	TENSIONE DI PROVA (V cc)	ESITO DELLA MISURA		NOTE (1)
				positivo	negativo	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	

MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO DEI CIRCUITI						SCHEDA MIS-E.03
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	
				☐	☐	

INDICAZIONI PER IL CONTROLLO E VALORI LIMITE

circuiti SELV e PELV	*tensione di prova 250V cc*	*valore limite: > 0,5 MΩ*
circuiti con tensione <= 500V (esclusi SELV-PELV)	*tensione di prova 500V cc*	*valore limite: > 1,0 MΩ*
circuiti con tensione > 500V	*tensione di prova 1000V cc*	*valore limite: > 1,0 MΩ*

AVVERTENZE

nel caso fossero presenti apparati elettronici non disinseribili ovvero reattori elettronici, dev'essere valutata l'esecuzione di tali misure per non compromettere l'integrità dell'apparato; le misure potrebbero essere effettuate tra i conduttori attivi tra loro connessi e la terra.

la misura (effettuata nel quadro elettrico) può essere eseguita:

per gruppi di circuiti collegando i puntali dello strumento a valle del sezionatore generale (in posizione aperto) relativo ai circuiti interessati e avendo l'accortezza di chiudere tutti gli eventuale interruttori a valle del punto di misura;

per ciascun circuito collegando i puntali dello strumento a valle del relativo interruttore di protezione (in posizione aperto) avendo l'accortezza di chiudere eventuali altri interruttori a valle del punto di misura.

Società / Impresa che effettua il controllo:	
Compilato da:	Visto da:

MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO DEI CIRCUITI	SCHEDA MIS-E.03
Data	pag _____ di _____

_____

1 - indicare riferimento numerico alle annotazioni riportate sul retro della scheda

MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO DEI CIRCUITI	SCHEDA MIS-E.03

ANNOTAZIONI

MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO DEI CIRCUITI	SCHEDA MIS-E.03

VERIFICA INTERVENTO DISPOSITIVI DIFFERENZIALI	SCHEDA MIS-E.04

denominazione Quadro elettrico		piano		zona	
Schema elettrico di riferimento:					

N.	IDENTIFICAZIONE CIRCUITO PROTETTO	DISPOSITIVO DIFFERENZIALE								
		TIPO			Selettività			I_n (A)	$I_{\Delta n}$ (A)	t (sec)
		A	AC	B	ist.	sel.	rit.			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			

VERIFICA INTERVENTO DISPOSITIVI DIFFERENZIALI	SCHEDA MIS-E.04
Indicazioni per il controllo e valori limite: *vedi sul retro del foglio*	

VERIFICA INTERVENTO DISPOSITIVI DIFFERENZIALI	SCHEDA MIS-E.04

N.	IDENTIFICAZIONE CIRCUITO PROTETTO	DISPOSITIVO DIFFERENZIALE								
		TIPO			Selettività			I_n (A)	$I_{\Delta n}$ (A)	t (sec)
		A	AC	B	ist.	sel.	rit.			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			
		☐	☐	☐	☐	☐	☐			

INDICAZIONI PER IL CONTROLLO E VALORI LIMITE:

non sono previsti normativamente dei valori di tempo limite di intervento; tuttavia può essere assunto il valore massimo di 400 ms per definire la bontà della protezione differenziale di tipo istantaneo.

TIPO:

AC protezione differenziale in grado di rilevare solo correnti differenziali verso terra sinusoidali

A protezione differenziale in grado di rilevare anche correnti differenziali verso terra pulsanti unidirezionali

B protezione differenziale in grado di rilevare anche correnti differenziali verso terra continue.

SELETTIVITÀ

ist interruttori differenziali istantanei che intervengono in tempi relativamente rapidi

sel interruttori differenziali selettivi che intervengono entro un tempo di ritardo fisso, per garantire selettività con differenziali di tipo istantaneo collegati a valle

rit interruttori differenziali ritardati che hanno la soglia di corrente e di tempo di ritardo regolabile manualmente

Società / Impresa che effettua il controllo:	
Compilato da:	Visto da:

VERIFICA INTERVENTO DISPOSITIVI DIFFERENZIALI		SCHEDA MIS-E.04
Data	pag _____ di _____	

VERIFICA INTERVENTO DISPOSITIVI DIFFERENZIALI	SCHEDA MIS-E.04

ANNOTAZIONI

VERIFICA INTERVENTO DISPOSITIVI DIFFERENZIALI	SCHEDA MIS-E.04

MISURA CADUTA DI TENSIONE	SCHEDA MIS-E.05

elab. grafico di riferimento:

SISTEMA ELETTRICO:

Quadro	Linea	Carico di prova	Tensioni misurate		ΔV%
			A monte (V)	A valle (V)	

Società / Impresa che effettua il controllo:	
Compilato da:	Visto da:

MISURA CADUTA DI TENSIONE	SCHEDA MIS-E.05
Data	pag _____ di _____

MISURA CADUTA DI TENSIONE	SCHEDA MIS-E.05

ANNOTAZIONI

MISURA CADUTA DI TENSIONE	SCHEDA MIS-E.05

MISURA RESISTENZA DI TERRA	SCHEDA MIS-E.06

elab. grafico di riferimento:

ELEMENTI DEL DISPERSORE:

☐	corda di rame nuda 35 mm²	☐	picchetti in acciaio ramato ϕ (mm): ; l (m):
☐	piatto di acciaio zincato dim. (mm):	☐	picchetti a croce dim. (mm): ; l (m):
☐	tondo di acciaio zincato ϕ (mm):	☐	ferri di fondazione ϕ (mm):
☐	altro ……..		

SISTEMA ELETTRICO		☐ TT	☐ TN
Corrente di guasto dell'Ente distributore Ig (A):		Tempo di eliminazione del guasto t (s):	

MISURE

Modalità di misura:	☐ resistenza dell'anello di guasto (misura con loopmeter)	voltamperometrica a ☐ 3 fili ☐ a 4 fili (misura con sonde di corrente e tensione infisse sul terreno)

VALORE MISURATO / RILEVATO Rt: ……ohm

Distanza d dal dispersore (m)	Resistenza misurata (ohm)	Resistenza media dispersore (ohm)	GRAFICO
			R (ohm)
			d (m)

INDICAZIONI PER IL CONTROLLO:

sistemi TT consigliato il metodo di misura della resistenza anello di guasto; il valore misurato deve essere coordinato con la protezione per garantire la condizione $R_E \times I_{dn} \leq U_L$

sistemi TN utilizzare il metodo voltamperometrico e ricavato il valore Rt sul grafico

MISURA RESISTENZA DI TERRA	SCHEDA MIS-E.06

Società / Impresa che effettua il controllo:	
Compilato da:	Visto da:
Data	pag _____ di _____

MISURA RESISTENZA DI TERRA	SCHEDA MIS-E.06

ANNOTAZIONI

MISURA RESISTENZA DI TERRA	SCHEDA MIS-E.06

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE NORMALE	SCHEDA MIS-E.11

Elab. grafico di riferimento:

	MISURE (riferimento a reticoli di misura allegati)	VALORE MISURATO	VALORE DI PROGETTO	VALORE DI NORMA
ZONA 1	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 2	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 3	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 4	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 5	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 6	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 7	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 8	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 9	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			

Allegati:

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE NORMALE	SCHEDA MIS-E.11
Società / Impresa che effettua il controllo:	
Compilato da:	Visto da:
Data	pag _____ di _____

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE NORMALE	SCHEDA MIS-E.11

ANNOTAZIONI

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE NORMALE	SCHEDA MIS-E.11

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	SCHEDA MIS-E.12

Elab. grafico di riferimento:

	MISURE (riferimento a reticoli di misura allegati)	VALORE MISURATO	VALORE DI PROGETTO	VALORE DI NORMA
ZONA 1	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 2	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 3	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 4	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 5	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 6	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 7	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 8	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			
ZONA 9	☐ Em: illuminamento medio orizzontale			
	☐ Emin/Em: uniformità di illuminamento			

Allegati:

Società / Impresa che effettua il controllo:

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA		SCHEDA MIS-E.12
Compilato da:	Visto da:	
Data	pag _____ di _____	

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	SCHEDA MIS-E.12

ANNOTAZIONI

MISURE ILLUMINAMENTI – ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	SCHEDA MIS-E.12

RIVELAZIONE FUMI	SCHEDA MIS-E.13

Prospetto A.1 – **LISTA DI RISCONTRO PER CONTROLLO INIZIALE DI UN IMPIANTO DI RIVELAZIONE**
(modello analogo alla norma UNI 11224:2011 appendice A)

Tipo di verifica:	Pagine che costituiscono il presente documento	
☐ Controllo iniziale consegna impianto	☐ Verifiche preliminari (prospetto A.2)	☐ Controlli addizionali per ASD (prospetto A.4)
☐ Controllo iniziale presa in manutenzione	☐ Verifiche sul sistema (prospetto A.3)	☐ Allegati

Committente	1. Ragione sociale 2. Indirizzo	3. Ubicazione attività protetta

Impianto comprende	☐ Rivelazione linea collettiva	☐ Impianto di estinzione (in tal caso, per questa parte, fare riferimento alle modalità di verifica prescritte nelle norme di riferimento applicabili)
	☐ Rivelazione di tipo indirizzato	
	☐ Rivelazione con ASD	
Esecuzione	☐ Esecuzione di tipo civile	Se a rischio di esplosione vedere la Direttiva ATEX, per esempio CEI EN 60079-17 per ambienti con presenza di gas
	☐ Esecuzione di tipo industriale o terziario	
	☐ Luoghi a rischio di esplosione	

Documenti utilizzati e disegni di riferimento		Identificativo documento
Documenti allegati	☐ Disegni di progetto e schemi elettrici	
	☐ Disegni con planimetria e riportanti la posizione dei componenti	
	☐ Calcoli di flusso (solo per sistemi con ASD)	
	☐ Norme o specifiche di prova impiegate	
	☐ Lista di controllo dettagliata di tutti i componenti del sistema	
	☐ Altri allegati	

Durante le prove sono state riscontrate delle non conformità ?	☐ SI	☐ NO
Sono state risolte o e stata definita la soluzione ?	☐ SI	☐ NO
Il committente è stato informato ?	☐ SI	☐ NO
Commenti e note:		

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA			
	NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
data dell'intervento			

RIVELAZIONE FUMI	SCHEDA MIS-E.13

Prospetto A.3 – **LISTA DI RISCONTRO PER VERIFICHE SUL SISTEMA**
(modello analogo alla norma UNI 11224:2011 appendice A)

TIPO DI CONTROLLO Contrassegno se obbligatorio		SCOPO DELLA VERIFICA	NOTE E AZIONI Barrare se con esito positivo	
Controllo sulla centrale	☒	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, con rimozione alimentazione primaria	☐	
	☒	Controllo del valore e dello stato delle batteria	☐	
	☒	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali	☐	
	☒	Efficienza delle segnalazioni acustiche	☐	
	☒	Verifica dell'intensità delle segnalazioni acustiche	☐	
Controllo sul sistema di ripetizione	☐	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	☐	Se esistenti
	☐	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	☐	Se esistenti
Controllo sulle linee	☐	Assorbimenti delle linee nei margini di tolleranza previsti	☐	Solo in controllo iniziale o ricerca guasti
	☒	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di rivelazione o ingresso sorvegliate	☐	
	☒	Segnalazione guasto su apertura o corto circuito delle linee di comando sorvegliate	☐	
Controllo di tutti i componenti [a)]	☒	Esecuzione positiva delle prove di allarme su tutti i componenti che prevede:		
		Segnalazioni coerenti su centrale, lampade, led, display e altri ripetitori	☐	
		Controllo con esito positivo delle funzioni e delle temporizzazioni dei comandi	☐	
		Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni su programma di visualizzazione e stampante	☐	
Controllo funzionale del sistema	☒	Esecuzione positiva delle prove di guasto a campione con rimozione di alcuni rivelatori dalla base	☐	
	☒	Controlli addizionali su sistema radio Segnalazione guasto su rimozione dispositivi a campione Segnalazione guasto su rimozione batteria a campione o totale. Vedere punti 8.6.4 e 10.6.4. Misurazione segnale radio	☐	
	☒	Controllo positivo dell'udibilità delle segnalazioni di allarme nell'ambiente protetto	☐	
a) Se esiste una lista di riscontro recante il controllo di tutti i componenti, allegarla e non compilare i campi seguenti				

Note

RIVELAZIONE FUMI	SCHEDA MIS-E.13

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA			
	NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
data dell'intervento			

RIVELAZIONE FUMI	SCHEDA MIS-E.13

Prospetto A.4 – **LISTA DI RISCONTRO PER CONTROLLI ADDIZIONALI SU SISTEMA CON ASD**

(modello analogo alla norma UNI 11224:2011 appendice A)

Tempi di trasporto per ASD	☐ Entro 120 s	☐ Entro 90 s	☐ Entro 60 s

TIPO DI CONTROLLO Contrassegno se obbligatorio		SCOPO DELLA VERIFICA	NOTE E AZIONI Barrare se con esito positivo	
Controllo sugli analizzatori ASD se autonomi o contenuti nella centrale di controllo	☒	Efficienza e commutazione delle alimentazioni, con rimozione alimentazione primaria	☐	
	☒	Controllo del valore e dello stato delle batteria	☐	
	☒	Efficienza di lampade, led e segnalazioni ottiche e digitali del visualizzatore	☐	
	☒	Verifica che le soglie siano state programmate secondo richieste del committente	☐	
Controllo sul sistema di ripetizione	☐	Efficienza dei segnali di rinvio degli stati di allarme e guasto su ripetitori, modem, combinatori	☐	Se esistenti
	☐	Efficienza del sistema di visualizzazione grafica e possibilità di inviare e ricevere comandi	☐	Se esistenti
Controllo sulla rete di aspirazione	☐	Ispezione visiva dei tratti di tubo per rilevare eventuali ostruzioni o danneggiamenti	☐	
	☐	Controllo con vacuometro delle depressioni su ciascun foro (solo durante il controllo iniziale)	☐	
	☒	Segnalazione guasto su ostruzione del sistema aspirante ottenuta tappando gli ingressi al sensore	☐	
Per ASD a commutazione	☐	Controllo di commutazione e corrispondenza tra segnalazioni e zone di origine		
Controllo di tutti i componenti [a)]	☒	Esecuzione positiva delle prove di allarme secondo quanto segue:		
		Controllo di intervento delle soglie di allarme e guasto (almeno un punto di aspirazione per ciascun ramo)	☐	
		Esito delle logiche funzionali dei comandi e delle temporizzazioni	☐	Se esistenti
		Controllo positivo delle congruenze delle segnalazioni su programma di visualizzazione e stampante	☐	Se esistenti
Controllo funzionale del sistema	☒	Controllo del tempo massimo di risposta sul punto di aspirazione più remoto	☐	

RIVELAZIONE FUMI	SCHEDA MIS-E.13

		con fumo o sistema di simulazione per ciascun ramo		

Note

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI VERIFICA			
	NOME E COGNOME	FUNZIONE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
data dell'intervento			

7 SCHEDE DI MANUTENZIONE

Si fornisce di seguito un elenco tipico e le relative schede per interventi di manutenzione ordinaria.

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con relative schede in funzione delle apparecchiature e degli impianti effettivamente installati.

Impianti elettrici

- Scheda MAN-E.05 Quadri BT
- Scheda MAN-E.06 Quadri di distribuzione luce e forza motrice
- Scheda MAN-E.09 Gruppi statici di continuità (UPS-CPS)
- Scheda MAN-E.12 Linee in cavo per distribuzione principale e secondaria
- Scheda MAN-E.14 Cavidotti
- Scheda MAN-E.15 Impianti di forza motrice
- Scheda MAN-E.16 Sgancio generale dell'alimentazione
- Scheda MAN-E.17 Impianti di illuminazione per interni
- Scheda MAN-E.18 Impianti di illuminazione di sicurezza
- Scheda MAN-E.19 Impianti di illuminazione per esterni
- Scheda MAN-E.21 Impianti di terra
- Scheda MAN-E.22 Impianti di protezione dalle scariche atmosferiche
- Scheda MAN-E.24 Barriere frangifiamma
- Scheda MAN-E.25 Automazione, serrande

Impianti speciali

- Scheda MAN-S.01 Impianto di rivelazione incendio
- Scheda MAN-S.08 Impianto cablaggio strutturato
- Scheda MAN-S.10 Impianto videocitofonico
- Scheda MAN-S.10 Impianto chiamata servizi WC disabili

7.1 Impianti Elettrici

SCHEDA MAN-E.01 – INTERVENTI A CARATTERE GENERICO

0 - NOTE GENERALI

Nell'ambito della conduzione degli impianti è necessaria una attività costante di monitoraggio con interventi in tempo reale atti a risolvere le situazioni di emergenza o di malfunzionamento degli impianti.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA COSTANTE

0.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo del corretto funzionamento degli impianti
b	Interventi atti ad eliminare situazioni di allarme o di irregolarità di funzionamento reali o potenziali
c	Verifica della temperatura ambiente nei locali contenenti apparecchiature che producono calore
d	Controllo dell'assorbimento elettrico dei carichi principali

0.2	ESAMI A VISTA
a	Giro ronda con controllo visivo di tutte le apparecchiature
b	Controllo della tensione di fornitura dell'Ente distributore
c	Verifica dell'assenza di vibrazioni, rumori e odori anomali

SCHEDA MAN-E.05 - QUADRI BT

0 - NOTE GENERALI

Particolare attenzione deve essere riservata alla prova di funzionamento dei dispositivi di protezione dei quadri elettrici (interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali).

La prova dei dispositivi differenziali deve essere eseguita simulando un guasto a terra, e a tale scopo deve essere impiegato uno strumento elettronico (tester o multifunzione) omologato e dotato di possibilità di produrre il test report, in formato cartaceo o pdf.

Dette prove devono essere effettuate **su tutti i dispositivi di protezione**, nessuno escluso, e devono essere concordate con il Committente, in quanto dette operazioni provocano l'interruzione dell'energia elettrica alle utenze.

Potrebbe essere necessario, in caso di impossibilità nel normale orario di lavoro, eseguire tali operazioni in giorni festivi o in ore serali.

Gli esami a vista possono di norma essere eseguiti con quadro elettrico in tensione e circuiti alimentati.

Tutte le prove di funzionamento degli interruttori devono essere eseguite in tensione mediante prova di apertura del circuito nelle condizioni di lavoro.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica del corretto funzionamento degli strumenti indicatori
b	Verifica delle lampade di segnalazione e loro eventuale sostituzione
c	Lettura dei parametri elettrici e controllo presenza della tensione con valore corretto su tutte le fasi e del valore del fattore di potenza
d	Verifica dell'equilibratura dei carichi (massimo 20% di squilibrio)
e	Verifica a vista di visibili anomalie
f	Verifica della presenza di chiusure idonee e completezza delle viti di fissaggio dei pannelli
g	Verifica della presenza di parti estranee per provvedere all'eventuale loro rimozione
h	Controllo dello stato di idoneità degli accorgimenti antisismici adottati

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ESAMI A VISTA
a	Controllo della presenza della tasca porta schemi contenente lo schema as-built del quadro elettrico; verifica della corrispondenza tra quadro e schema
b	Verifica dell'integrità e della funzionalità di cerniere, serrature, leveraggi di chiusura, guarnizioni di tenuta, eventuali dispositivi di blocco
c	Verifica del buon stato delle targhette di identificazione dei circuiti, del quadro e di tutti i conduttori in ingresso/uscita dal quadro e della rispondenza targhetta/circuito
d	Verifica dello stato di conservazione delle celle di segregazione delle varie apparecchiature, delle barriere o diaframmi di protezione dai contatti diretti
e	Controllo dell'efficienza degli scaricatori di sovratensione e relativi fusibili di protezione
f	Verifica a vista morsettiere e connessioni per accettare eventuali connessioni "lente" (scintillo o archi), ossidazione o bruciature su apparecchi di protezione e organi di comando (interruttori,

	contattori, ecc)
g	Verifica dello stato dei contattori
h	Controllo a vista delle teste di cavo nelle morsettiere

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ESAMI A VISTA
a	Esame a vista dello stato delle connessioni equipotenziali su pannelli metallici e masse

4.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Ispezione termografica per mezzo di telecamera ad infrarossi che permetta l'individuazione di eventuali deterioramenti: • Ispezione con ricerca dei punti più critici • Verifica termica dei punti critici e quantificazione dei difetti • Certificazione dei componenti difettosi tramite foto a colori con indicazione del punto critico e del grado di surriscaldamento, livello di pericolo del guasto e intervento di manutenzione da adottare per la riparazione • Relazione tecnica con l'indicazione dei guasti di minore entità
b	Monitoraggio delle tensioni e degli assorbimenti della rete a B.T. per 24 ore con compilazione del registro

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia accurata delle parti esterne, comprese le griglie di aspirazione e di espulsione e verifica del corretto funzionamento di eventuali apparati di ventilazione forzata
b	Pulizia accurata delle parti interne eliminando la polvere dalle sbarre, dai contatti e dalle parti isolanti
c	Serraggio dei cavi sulle apparecchiature di potenza e sulle morsettiere controllando che i capicorda dei conduttori non presentino tracce di surriscaldamento o bruciatura e pulizia delle connessioni
d	Manutenzione di tutti gli interruttori scatolati e aperti a mezzo di personale specializzato della casa costruttrice. Le operazioni da eseguire sono quelle stabilite dal costruttore stesso; a fine lavori dovrà essere rilasciata relazione d'intervento della casa costruttrice attestante tutti gli interruttori sottoposti a manutenzione, le operazioni eseguite e le eventuali anomalie emerse

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del complesso dei circuiti ausiliari e di controllo
b	Verifica del buon stato di conservazione delle protezioni, controllo della corrispondenza dei fusibili, delle tarature dei relè e degli interruttori automatici ai dati di progetto
c	Verifica dell'integrità della guaina protettiva dei cavi, soprattutto in prossimità dei terminali di raccordo alle basi degli interruttori

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo della corretta funzionalità di commutatori, pulsanti, ecc.

b	Verifica dell'efficienza dei blocchi elettrici e meccanici
c	Posa degli interruttori nella posizione di "sezionato in prova" per controllarne il funzionamento e verificare l'efficienza di eventuali protezioni indirette
d	Verifica della funzionalità delle bobine e che non vi siano segni di surriscaldamento
e	Verifica dell'efficienza e del corretto intervento degli interruttori differenziali mediante apposito strumento
f	Verifica della continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate e misura della resistenza di collegamento
g	Verifica del collegamento della messa a terra nei quadri alle rete generale ed esecuzione delle misure della resistenza di collegamento, per accertare l'inesistenza di contatti insicuri od ossidanti
g	Controllo del grado di isolamento verso massa del sistema di sbarre

SCHEDA MAN-E.09 – GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ (UPS-CPS)

0 - NOTE GENERALI

La manutenzione degli UPS deve essere eseguita in conformità ai piani di manutenzione previsti dalla Casa costruttrice.

Le operazioni che seguono e la relativa frequenza sono un punto di riferimento e rappresentano uno standard al di sotto del quale non è possibile scendere.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ESAMI A VISTA
a	Esame a vista delle condizioni generali di UPS
b	Esame a vista delle batterie (nel caso di posa su scaffalature o entro armadi con possibilità di ispezione visiva) per verificare l'integrità delle celle ed eventuali perdite di acido o parti danneggiate
c	Verifica di eventuali anomalie riportate sul display frontale e registrate dalla macchina

1.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica del corretto funzionamento del sistema di raffrescamento dei locali gruppi statici
b	Verifica del corretto funzionamento del sistema di aspirazione per il ricambio d'aria dei locali batterie
c	Verifica della temperatura dei locali (la temperatura ambiente non deve essere superiore a 26 °C nel locale UPS e 22 °C nel locale batterie)
d	Verifica della temperatura delle batterie da indicazioni sul display ovvero da sistema di monitoraggio remoto (ove presente)
e	Verifica dello stato di funzionamento elettrico dell'UPS, rilievo dei parametri elettrici ed eventuali regolazioni

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo visivo del livello elettrolito nelle batterie ed eventuale integrazione (ove necessario)
b	Controllo che gli sfoghi d'aria dei tappi delle batterie siano puliti e liberi
c	Verifica del funzionamento del controllore di isolamento batterie (se presente)

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	GENERALE
a	Pulizia esterna e di tutte le apparecchiature interne con particolare cura per le bocchette di ventilazione.
b	Pulizia filtri impianto ventilazione/condizionamento del locale.
c	Pulizia esterna e di tutte le apparecchiature interne con particolare cura per le bocchette di ventilazione, pulizia filtri impianto ventilazione/condizionamento del locale.

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
d	Rotazione ciclica dell'eventuale gruppo di riserva.
e	Controllo dello stato di idoneità degli accorgimenti antisismici adottati
	RADDRIZZATORE
f	Verifica dei valori di taratura delle varie schede
g	Verifica del rendimento dell'interruttore ciclico (duty cycle chopper)
h	Verifica del valore della tensione in tampone
i	Verifica del valore della tensione in carica rapida
j	Verifica del valore della tensione in carica a fondo
k	Verifica del valore di limitazione della corrente di batterie
l	Verifica del valore della corrente di passaggio tampone – rapida e rapida – tampone
m	Verifica del funzionamento delle segnalazioni di stato e allarme
n	Verifica della taratura della tensione minima di batteria
o	Verifica dell'intervento della protezione magnetotermica differenziale (ove presente)
p	Verifica del valore della distorsione armonica globale di ingresso
q	INVERTER
r	Verifica dei valori di taratura delle varie schede
s	Verifica dei punti di riferimento di tensione e corrente con rilievo oscillografico
t	Verifica della tensione neutro-terra con rilievo oscillografico
u	Verifica della forma d'onda e del valore della tensione di uscita inverter ed eventuale taratura
v	Verifica del funzionamento del circuito di sincronizzazione
w	Verifica del funzionamento dei ventilatori e del termostato ed eventuale sostituzione
x	Verifica del corretto funzionamento dei condensatori termostato ed eventuale sostituzione
y	Verifica dei filtri DC e AC
z	Verifica dell'intervento della protezione magnetotermica differenziale (ove presente)
	COMMUTATORE STATICO
aa	Verifica dei valori di taratura delle varie schede
ab	Verifica del circuito dell'alimentatore
ac	Verifica della taratura min e max della tensione di rete
ad	Verifica della taratura min e max della tensione di uscita
af	Verifica del funzionamento dei circuiti di by-pass statico e manuale (se presente)
ag	Verifica del funzionamento dei circuiti di commutazione e della relativa segnalazione sui morsetti di riporto delle segnalazioni
ah	Verifica del funzionamento delle segnalazioni di stato e allarme
ai	BATTERIE DI ACCUMULATORI
aj	Controllo densità soluzione elettrolita

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
ak	Verifica dei serraggi delle connessioni elettriche e spalmatura di vaselina sui poli degli elementi
al	Verifica della capacità delle singole batterie
am	Verifica della corrente di carica e scarica

4.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo dello stato fisico delle apparecchiature interne
b	Controllo delle connessioni elettriche e meccaniche

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prove di mancanza rete per un periodo adeguato a verificare lo stato di autonomia delle batterie
b	Prove di commutazione e di simulazione guasti
c	Prova by-pass esterno
d	Messa fuori servizio della macchina, inserimento by-pass manuale e controllo schede, pulizia sbarre, serraggio morsetti cavi e interruttori, controllo circuiti ausiliari
e	Prova by-pass statico.
f	Prova di commutazione inverter-rete e rete-inverter.

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

NON APPLICABILE

SCHEDA MAN-E.14 – CAVIDOTTI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo e pulizia dei cunicoli, cavedi e delle passerelle di passaggio cavi

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica presenza tracce di ossidazione, corrosione, ruggine
b	Verifica presenza su canali e cavedi di roditori (tracce)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo e pulizia dei cunicoli, cavedi e delle passerelle di passaggio cavi
b	Serraggio delle connessioni di messa a terra dei canali metallici
c	Controllo completezza delle viti di chiusura coperchi delle cassette e relativa integrazione e/o serraggio
d	Serraggio della bulloneria di fissaggio di cassette installate sui canali

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità delle indicazioni relative alla designazione dei canali e delle cassette di derivazione
b	Verifica del posizionamento di coperchi metallici e PVC
c	Verifica di eventuale sfilaggio di tubazioni dalle cassette di derivazione
d	Controllo del grado di riempimento dei cavidotti a seguito di successive pose in opera di cavi
e	Controllo dello stato di tutto il sistema di passerelle, setti separatori, ecc. e verifica fissaggio supporti nei vani tecnici e nei tratti in vista con particolare attenzione ai sistemi a battiscopa e a parete
f	Controllo dello stato di idoneità degli accorgimenti antisismici adottati

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica della continuità delle connessioni di terra

SCHEDA MAN-E.15 – IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

0 - NOTE GENERALI

Le prese forza motrice devono essere tempestivamente sostituite in caso di guasto.

Il materiale sostituito deve tassativamente rispettare la marca e il modello di quello presente nell'immobile.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione di spine e prese difettose e/o di tipo non rispondente alle normative vigenti, verifica dell'ancoraggio a parete delle scatole porta frutti ed eventuale sistemazione **(1)**
b	Fissaggio di coperchi, scatole di derivazione a parete e/o a pavimento, torrette, tappi, con integrazione di viti mancanti ed eventuale sostituzione di parti danneggiate;
c	Rimozione di eventuali prese multiple, riduzioni, prolunghe, utilizzate negli uffici ed immediata valutazione delle opere necessarie ad adeguare tali parti di impianto alle normative vigenti
d	Rimozione di eventuali prese multiple, riduzioni, prolunghe, utilizzate negli uffici ed immediata valutazione delle opere necessarie ad adeguare tali parti di impianto alle normative vigenti

2.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dei collegamenti con prese a spina e dei cordoni di collegamento degli utilizzatori elettrici
b	Controllo sul regolare utilizzo delle prese adottando se del caso, opportune "ciabatte" con particolare riguardo alla potenza sottesa dagli utilizzatori

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Apertura di tutte le cassette di derivazione; verifica dello stato delle morsettiere interne, serraggio dei morsetti ed eventuale sostituzione di tutti quelli non a norma o che presentano tracce di usura o surriscaldamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del mantenimento del grado di protezione generale dell'impianto sia internamente all'edificio che esternamente
b	Verifica della presenza delle targhette identificatrici sulle scatole di derivazione
c	Verifica del corretto collegamento a terra di tutte le apparecchiature FM in cui è previsto (verifica biennale)

(1) intervento tempestivo in caso di guasto

SCHEDA MAN-E.16 – SGANCIO GENERALE ALIMENTAZIONE

0 - NOTE GENERALI

Le operazioni devono essere concordate con il Committente. Per non interrompere l'attività lavorativa, tali operazioni devono essere programmate in giornate festive o negli orari notturni.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica dell'integrità dei pulsanti di sgancio, del loro corretto ancoraggio, dell'integrità del vetrino di protezione, del funzionamento delle lampade di segnalazione, dell'esistenza della targa di segnalazione

5.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Esecuzione della prova di sgancio generale agendo direttamente sul pulsante, con verifica del corretto funzionamento di tutti gli automatismi e dell'eventuale inserzione degli apparati di emergenza e sicurezza; la prova deve essere effettuata per tutti i pulsanti, sia quelli installati in ambiente che quelli installati nel luogo presidiato

SCHEDA MAN-E.17 – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI

0 - NOTE GENERALI

Le attività indicate sono da intendersi ordinarie, da eseguire per tutti gli apparecchi illuminanti

Le lampade sostituite devono essere sempre di primaria marca, per garantire la migliore durata, efficienza, stabilità.

Le lampade sostituite devono tassativamente rispettare i codici di temperatura colore del restante materiale presente nell'immobile

Per garantire ottimali condizioni illuminotecniche, è necessario provvedere ad eseguire tutte le misure illuminotecniche ritenute opportune con luxmetro di precisione.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Sostituzione di lampade guaste
b	Controllo dell'integrità degli apparecchi per illuminazione
c	Verifica del degrado delle lampade (annerimento dei tubi fluorescenti o mancata accensione) e relativa sostituzione

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo ed eventuale regolazione degli orari di accensione **(1)**
b	Verifica del regolare funzionamento degli impianti di illuminazione. In particolare, per gli apparecchi gestiti da sensori di presenza e/o luminosità, controllo della corretta taratura e del funzionamento dei sensori

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia (o assistenza all'attività) di apparecchi illuminanti ed eventuali schermi diffondenti in policarbonato e vetro (operazione triennale)
b	Controllo visivo dello stato dei componenti interni (reattori, starter, condensatori, fusibili, ecc.) con sostituzione dei componenti in avaria o che presentano segni di surriscaldamento e/o corrosione **(2)**
c	Sostituzione delle lampade fluorescenti compatte ogni 7.000 ore totali di funzionamento (corrispondenti al 80% della vita media) con pulizia dell'apparecchio illuminante (operazione triennale)
d	Sostituzione delle lampade fluorescenti lineari ogni 12.000 ore totali di funzionamento (corrispondenti al 80% della vita media) con pulizia dell'apparecchio illuminante (operazione quadriennale)

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del mantenimento del grado di protezione generale dell'impianto sia internamente all'edificio

	che esternamente
b	Verifica degli ancoraggi degli apparecchi illuminanti a soffitto/parete sia interni che esterni all' edificio

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova di funzionamento di tutti gli interruttori, deviatori, pulsanti, relè passo-passo di comando impianto illuminazione, verifica delle gemme luminose ed eventuale loro sostituzione, sostituzione dei comandi difettosi o non a norma
b	Misurazione del corretto valore di illuminazione normale mediante luxmetro
c	Verifica del corretto collegamento a terra di tutte le apparecchiature ove sia previsto (verifica biennale)

(1) Comunque su eventuale richiesta del Committente

(2) Comunque al bisogno

SCHEDA MAN-E.18 – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

0 - NOTE GENERALI

Le attività indicate sono da intendersi specifiche per gli apparecchi illuminanti di sicurezza

Le lampade sostituite devono essere sempre di primaria marca, per garantire la migliore durata, efficienza, stabilità.

Le lampade sostituite devono tassativamente rispettare i codici di temperatura colore del restante materiale presente nell'immobile

Per garantire ottimali condizioni illuminotecniche, è necessario provvedere ad eseguire tutte le misure illuminotecniche ritenute opportune con luxmetro di precisione.

La parte di impianto soggetta a manutenzione deve essere sottoposta ad un ciclo di ricarica di 48 h, salvo diverse prescrizioni specifiche, e quindi ad una fase di scarica controllata per verificare il rispetto dei dati nominali di prodotto, riducendo al minimo il disagio derivante e quindi, possibilmente, quando i locali non sono occupati.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Sostituzione di lampade guaste

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo della funzionalità degli apparecchi per illuminazione di sicurezza con particolare riguardo a: • simulazione mancanza energia per interruzione dell'alimentazione ordinaria o metodo equivalente; • esame a vista dell'avvenuto intervento degli apparecchi illuminanti nell'area interessata; • verifica della segnalazione ottica negli apparati con autodiagnosi
b	Verifica dell'effettiva condizione di ricarica degli apparecchi di tipo autonomo o della sorgente di alimentazione centralizzata entro i tempi previsti per garantire l'autonomia idonea agli apparecchi illuminanti
c	Verifica dell'operatività del sistema di inibizione, dove presente.
d	Verifica delle indicazioni/segnalazioni fornite dal pannello di controllo del gruppo soccorritore e verifica delle corrette operazioni del sistema di alimentazione centralizzata nel funzionamento di emergenza (tensione di uscita e valore di carico) mediante le indicazioni/segnalazioni fornite dallo stesso.
e	Verifica del funzionamento del pulsante sgancio di emergenza del sistema di alimentazione centralizzato, ove presente.
f	Attività periodiche sul sistema di alimentazione centralizzato sono indicate nella relativa scheda

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA

a	Eliminazione di eventuali ostacoli di qualsiasi natura che possano compromettere l'efficacia e la visibilità dei dispositivi di illuminazione di sicurezza con particolare riguardo a: • illuminamento varchi di sicurezza; • corretta illuminazione di attrezzature antincendio

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dell'integrità e leggibilità dei segnali di sicurezza internamente illuminati e dell'assenza di ostacoli fra segnali di sicurezza esternamente illuminati ed apparecchi di illuminazione di sicurezza posti in loro corrispondenza
b	Controllo dell'efficienza degli apparecchi per illuminazione di sicurezza e del sistema di alimentazione mediante verifica che tutti gli apparecchi nell'area interessata siano accesi al termine dell'autonomia di impianto
c	Verifica delle prestazioni illuminotecniche mediante opportune misure e registrazione dei dati
d	Attività periodiche sul sistema di alimentazione centralizzato sono indicate nella relativa scheda

SCHEDA MAN-E.19 – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER ESTERNI

0 - NOTE GENERALI

Gli apparati sostituiti devono essere sempre di primaria marca, per garantire la migliore durata, efficienza, stabilità.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione delle lampade fluorescenti compatte ogni 7.000 ore totali di funzionamento (corrispondenti al 80% della vita media) con pulizia dell'apparecchio illuminante **(attività triennale)**
b	Sostituzione lampade a programma per la tipologia SAT (vapori di sodio alta pressione di tipo tubolare) **(attività ogni 3,5 anni)**

5.2	OPERAZIONI IN CONCOMITANZA CON CAMBIO LAMPADE A PROGRAMMA
a	Pulizia vano ottico
b	Controllo visivo componenti sistema di alimentazione lampada (cablaggio componenti, condensatore di rifasamento, accenditore, reattore, ecc.)
c	Controllo visivo guarnizioni
d	Controllo angolo di puntamento (solo per i proiettori)
e	Operazioni ogni 2 ricambi lampada a programma: • sostituzione accenditore per lampade J e SAT • sostituzione condensatore di rifasamento
f	Verifica stato rivestimento superficiale dei pali e sostegni ed eventuale ripristino verniciatura
g	Verifica sezione di incastro dei pali e sostegni con saggi a percussione

5.3	OPERAZIONI DECENNALI
a	Sostituzione reattore elettromagnetico di alimentazione
b	Verifica sezione di incastro dei pali e sostegni tramite tecnica LPR [1]

[1] *La tecnica LPR consiste nella misura della resistenza di polarizzazione alla base del sostegno, dalla quale si evince la velocità di corrosione e lo stato di degrado in prossimità della sezione di incastro del palo.*

5.4	OPERAZIONI SU GUASTO O A SEGUITO DI EVENTI DANNOSI
a	Sostituzione apparecchio illuminante
b	Sostituzione rifrattore
c	Ripristino del corretto fissaggio dell'apparecchio alla mensola o al codolo di attacco
d	Ripristino del corretto angolo di puntamento (solo per i proiettori)

SCHEDA MAN-E.21 – IMPIANTO DI TERRA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia e lubrificazione dei collegamenti tra dispersori e conduttori di terra e pulizia dei relativi pozzetti
b	Verifica dello stato e del serraggio delle giunzioni ispezionabili e protezione con strato di vaselina
c	Verifica del serraggio delle giunzioni bullonate sul collettore generale di terra e protezione con strato di vaselina
d	Tiraggio morsetti dei punti di connessione
e	Sostituzione di elementi deteriorati o indeboliti dalla corrosione

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dell'esistenza di idonee targhette di segnalazione di tutti i conduttori attestati al collettore generale di terra
b	Verifica delle giunzioni nelle centrali (tubazioni degli impianti termomeccanici in ingresso/uscita dalle centrali) e lungo le canalizzazioni d'aria in particolare modo in corrispondenza dei giunti flessibili
c	Verifica delle collegamento delle discese dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ai dispersori dell'impianto di terra
d	Verifica del collegamento delle aste e degli altri elementi di captazione ai conduttori di collegamento dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Misura della resistenza di terra **(1)**
b	Verifica della continuità elettrica e meccanica dell'intero impianto
c	Verifica che il conduttore di protezione sia collegato a tutte le masse e apparecchiature elettriche per le quali il collegamento è obbligatorio e verifica della continuità del collegamento
d	Verifica del coordinamento delle protezioni lato MT e lato BT in funzione del valore di resistenza di terra misurato

(1) La periodicità è stabilita dalla legge.

SCHEDA MAN-E.22 – IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO SCARICHE ATMOSFERICHE

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Serraggio dei morsetti dei punti di connessione
b	Sostituzione di elementi deteriorati o indeboliti dalla corrosione

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dell'assenza di connessioni allentate o rotture accidentali nei conduttori e nelle giunzioni
c	Verifica dell'idoneità delle connessioni visibili (integrità e funzionalità)
d	Verifica dell'idoneità degli ancoraggi
e	Verifica dello stato degli isolamenti a protezione contro contatti di persone
f	Verifica dello stato della segnaletica antinfortunistica o di pericolo
g	Assenza di modifiche o variazioni della struttura protetta tali da richiedere una protezione addizionale
h	Verifica dell'idoneità dei collegamenti equipotenziali
i	Verifica presenza di danni o intervento degli SPD o dei fusibili di protezione degli SPD
l	Verifica integrità dei collegamenti equipotenziali all'interno della struttura

5.3	**PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI** (1)
a	Verifica del valore di resistenza complessiva tra il sistema di captatori e il collettore di terra a livello del terreno nel caso di componenti naturali dell'LPS e registrazione dei dati
b	Verifica del valore di resistenza di ciascun oggetto connesso al sistema di protezione LPS (nel caso strutture con rischio di esplosione) e registrazione dei dati
c	Verifica della continuità dei conduttori, connessioni e giunzioni, in particolare per quelle parti che non sono visibili e registrazione dei dati
d	Misura dei valori di resistenza nei singoli dispersori e registrazione dei dati
e	Misura del valore di resistenza di terra dell'intero dispersore e registrazione dei dati

(1) La periodicità è stabilita dalla legge.

SCHEDA MAN-E.24 – BARRIERE FRANGIFIAMMA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica dello stato di conservazione e di eventuali danneggiamenti e eliminazione delle cause (es. derattizzazione, repellenti, protezioni, impedimenti, ecc.)
b	Controllo del corretto posizionamento delle barriere ed eventuale integrazione/sostituzione
c	Verifica delle caratteristiche tecniche in relazione a quanto previsto dai VV.F. e dal progetto originale

SCHEDA MAN-E.25 – AUTOMAZIONE SERRANDE

0 - NOTE GENERALI

Il manutentore, in quanto responsabile della conduzione dell'impianto, deve gestire in tempo reale le anomalie, gli allarmi e le relative verifiche in campo.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ESAMI A VISTA
a	Esame della movimentazione con assenza di vibrazioni, rumori anomali, rallentamenti e/o pause impreviste

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia generale delle apparecchiature
b	Verifica dei componenti elettrici ed elettronici, e delle connessioni con serraggio dei morsetti
c	Verifica di tutte le parti meccaniche in movimento con relativa lubrificazione degli organi in movimento (cardini, pignoni, cremagliere, etc.)
d	Verifica di tutte le segnalazioni acustiche e luminose, eventuale sostituzione delle lampade
e	Controllo delle logiche di gestione (temporizzazioni, tempi di pausa, stop, emergenze etc.)
f	Controllo funzionamento elettrico dei sensori induttivi per motori a scorrimento e taratura forza dinamica apertura-chiusura su motori a battente.
g	Verifica dello stato delle batterie tampone (ove presenti)
h	Controllo funzionamento interruttori di protezione parti elettriche e verifica collegamento impianto di terra
i	Verifica ed eventuale aggiornamento della documentazione tecnica prevista dalla normativa vigente in materia (fascicolo tecnico, marcatura CE, etc.)
l	Compilazione del libretto di manutenzione

4.2	ESAMI A VISTA
a	Esame delle condizioni generali e della rispondenza alla normativa vigente
b	Verifica della presenza e integrità di tutta la cartellonistica prevista dalla normativa vigente eventuale sostituzione e/o integrazione
c	Verifica integrità delle protezioni antinfortunistiche

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova di apertura e chiusura a mano

b	Verificare la tenuta dei punti di fissaggio
c	Verifica efficienza degli apparati di sicurezza (fotocellule, bordi sensibili, ecc)
d	Verifica efficienza degli apparati di sblocco
e	Verifica di tutti i comandi da locale e da remoto
f	Se presenti, verificare il funzionamento delle batterie (in continuità), togliendo alimentazione ed effettuando alcune manovre in successione

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

NON APPLICABILE

7.2 Impianti Speciali

SCHEDA MAN-S.01 – IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

0 - NOTE GENERALI

Nel corso dell'anno deve essere testata la totalità degli elementi che compongono l'impianto di rivelazione incendio. Nel caso di sistemi di tipo convenzionale (non indirizzabili), le prove semestrali devono riguardare la totalità degli elementi presenti.

Il manutentore, in quanto responsabile della conduzione dell'impianto, deve gestire in tempo reale le anomalie, gli allarmi e le relative verifiche in campo, e le eventuali attivazioni del sistema.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica del corretto stato di attivazione delle centrali.
b	Verifica dell'attivazione dei rilevatori.
c	Verifica di eventuali anomalie o allarmi riportate sulla centrale

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	CENTRALE DI RIVELAZIONE INCENDIO
a	Pulizia interna ed esterna
b	Verifica completa della programmazione della centrale e della rispondenza rispetto ai dati di progetto ed alla normativa vigente
c	Compilazione del libro di centrale
	RIVELATORI, SENSORI E PULSANTI MANUALI
d	Pulizia interna
	AVVISATORI OTTICO - ACUSTICI
e	Serraggio connessioni elettriche
	LINEE
f	Serraggio connessioni elettriche
	TUBAZIONI ASD
g	Soffiaggio con aria compressa

4.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo generale dello stato dell'impianto, della posizione dei sensori, pulsanti, avvisatori
	CENTRALE

b	Controllo alimentazioni, fusibili, connessioni elettriche e serraggio dei relativi morsetti
c	Verifica ed eventuale regolazione di data e ora
d	Verifica della connessione con il sistema di supervisione, delle schede preposte alla trasmissione e del bus di sistema e dei sistemi di invio remoto allarmi e guasti (modem, combinatori)
e	Prova di funzionamento delle funzioni di ingresso/uscita sulla centrale e moduli I/O e confronto diretto sul campo
f	Verifica dei dispositivi di segnalazione ottico acustica a bordo della centrale stessa
	RIVELATORI, SENSORI E PULSANTI MANUALI
g	Controllo delle connessioni elettriche e dell'ancoraggio
h	Controllo del corretto funzionamento dei rivelatori (compresi i rivelatori di idrogeno nei locali batterie), sensori (compresi i sensori antiallagamento) e pulsanti
i	Verifica del funzionamento delle serrande tagliafuoco e dei sistemi di protezione attiva (magneti di tenuta su porte tagliafuoco, evacuatori di fumo e calore, ecc.) asserviti all'impianto di rivelazione fumi
l	Verifica integrità dei ripetitori ottici di allarme
m	Verifica del vetrino e degli accessori eventuali dei pulsanti di rottura vetro
n	Verifica del regolare funzionamento di lampade, led segnalazioni ottiche di apparati in campo (es centrali ASD)
	AVVISATORI OTTICO - ACUSTICI
o	Verifica generale e controllo dell'integrità dei moduli di attivazione ed avvisatori ottici acustici
p	Controllo dell'alimentazione, connessioni elettriche, verifica delle batterie tampone ed alimentatori di ricarica batterie
	LINEE
q	Verifica dei percorsi delle linee e loro installazione entro cavidotti in seguito a esecuzioni di modifiche agli impianti
r	Ispezione di tratti di tubo del sistema ASD per rilevare eventuali ostruzioni, danneggiamenti, allentamenti

4.3	**PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI**
	CENTRALE
a	Verifica del corretto funzionamento della centrale tramite accesso mediante chiave meccanica o elettronica
b	Test dei programmi applicativi, con sequenze di emergenza secondo le logiche concordate dal Cliente o suo delegato.
c	Esecuzione test completo di centrale con stampa dei risultati da allegare alla scheda di manutenzione
d	Controllo dell'avvenuta segnalazione e stampa degli allarmi testati, al sistema centrale di supervisione
e	Verifica assorbimento dell'impianto collegato alla centrale, della capacità delle batterie e relativa autonomia
f	Verifica del regolare funzionamento di lampade, led segnalazioni ottiche e digitali e segnalazioni acustiche di centrale
g	Verifica della corretta identificazione del rivelatore con la centrale e i disegni "as built"

h	Verifica del regolare funzionamento con alimentazione solo da batteria e dello stato della stessa batteria
i	Verifica del regolare funzionamento degli alimentatori dislocati in campo mediante interruzione dell'alimentazione di rete e conseguente segnalazione in centrale
j	l Verifica dell'efficienza delle batterie degli alimentatori dislocati in campo
	RIVELATORI, SENSORI, PULSANTI MANUALI E ATTUATORI
k	Verifica del corretto funzionamento di almeno il 50% dei dispositivi del sistema (rivelatori, attuatori, azionamenti, ecc) e in ogni caso, garantendo la verifica del 100% di tutti i dispositivi del sistema entro l'arco dei 12 mesi (escluso il caso di sistemi convenzionali per il quale vale la regola del controllo al 100% dei dispositivi del sistema)
l	Simulazione "dal vero" di allarme pulsante manuali e ritorno in normale dei pulsanti stessi; controllo dell'avvenuta segnalazione in centrale degli allarmi creati; verifica della rilevazione del cambio di stato sulla centrale e sul sistema di supervisione, con stampa dell'allarme
m	Verifica dell'allineamento dei rivelatori di tipo lineare ed eventuale riallineamento
n	Verifica della regolare segnalazione di guasto su ostruzione del sistema aspirante ottenuta tappando gli ingressi del sensore
o	Controllo di intervento delle soglie di allarme e guasto su almeno un punto di aspirazione per ciascuna tubazione del sistema ASD
p	Controllo del tempo massimo di risposta (conformemente alla classe di sensibilità) sul punto di aspirazione più remoto del sistema ASD
q	Verifica del regolare funzionamento degli attuatori e l'efficacia dei comandi che agiscono su alimentazioni, ventilazioni, segnalazioni e logiche di controllo
r	Verifica del regolare funzionamento della elettrovalvola di attivazione del sistema di spegnimento (ove esistente)
s	Test di attivazione ventilatori per allarme gas idrogeno nei locali batterie
	AVVISATORI OTTICO - ACUSTICI
u	Verifica del funzionamento di tutti i ripetitori e pannelli ottici di allarme e relativa capacità di visualizzazione
v	Verifica funzionamento di tutti i segnalatori acustici di allarme e relativa udibilità nel raggio di azione previsto da progetto
	LINEE
w	Verifica segnalazione locale e remota (ad es. su combinatore telefonico) di guasto su apertura o cortocircuito delle linee di rivelatori sorvegliate (a campione con rimozione di alcuni rivelatori per loop)
x	Verifica segnalazione di guasto su apertura o cortocircuito delle linee di comando sorvegliate (a campione scollegando un morsetto)
	APPARATI DI REMOTIZZAZIONE
y	Verifica regolare attivazione del combinatore telefonico
z	Verifica regolare indicazione su sistemi di visualizzazione grafica, ripetizione, BMS, ecc.

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

NON APPLICABILE

SCHEDA MAN-S.08 – IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO

0 - NOTE GENERALI

Il manutentore, in quanto responsabile della conduzione dell'impianto, deve modulare la frequenza delle operazioni di manutenzione in funzione anche della effettiva movimentazione del cablaggio (i cosiddetti interventi di spostamento, aggiunte e cambiamenti c.d. MAC move add and changes). Quanto proposto in sede di progetto vale come linea guida che va declinata nella effettiva operatività dell'impianto.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Visita di manutenzione preventiva comprendenei le verifiche di integrità strutturale e del regolare funzionamento delle apparecchiature e delle parti passive (es.: prese, fibra ottica, cablaggi, ecc.)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO
a	Pulizia degli armadi interna ed esterna e relative prese aerazione, pulizia delle ventole e delle griglie di immissione ed espulsione aria, pulizia degli eventuali filtri meccanici; bonifica ambientale con rimozione di tutti gli oggetti o materiali estranei al cablaggio strutturato
b	Verifica corretto funzionamento delle aperture delle porte di accesso e delle serrature a chiave
c	Verifica della temperatura del locale e degli apparati interni ai rack, se esiste termostato locale verificarne il suo funzionamento e la temperatura di set point come da progetto
d	Controllo alimentazioni, messa a terra, fusibili, connessioni elettriche e serraggio dei relativi morsetti
e	Verifica assenza grovigli di cavi, specialmente per bretelle di permutazione, con eventuale intervento di sistemazione
f	Verifica assenza di bretelle con lunghezza disomogenea con eventuale intervento di sostituzione con altre di lunghezza appropriata
g	Verifica dei raggi di curvatura delle bretelle nel punto di permutazione, con eventuale intervento di riposizionamento
h	Verifica che tutti i connettore non siano caricati del peso delle bretelle, che deve essere scaricato sugli anelli passacavi (c.d. "strain relief"), con eventuale intervento di riposizionamento e/o aggiunta di ulteriore passacavi
i	Verifica che tutte le porte di apparati e dei pannelli siano adeguatamente etichettate, con eventuale intervento di integrazione delle etichette
j	Verifica che tutte le porte ottiche inutilizzate siano dotate di cappucci antipolvere; se

	mancante, prima dell'apposizione del cappuccio il connettore deve essere pulito con gli appositi prodotti
k	Pulizia di tutte le porte ottiche attive con gli appositi prodotti
l	Verifica adeguatezza e aggiornamento della documentazione riportante i collegamenti nei permutatori, aggiornamento della mappa dei servizi e dei collegamenti, connessioni a switch, router, access point Wi-Fi, videocamere, sensori etc.
	PRESE TERMINALI
m	Pulizia e controllo delle connessioni elettriche e del buon contatto delle prese ai connettori
n	Verifica sul 50% della rete delle seguenti caratteristiche del segnale:
	• continuità elettrica dei conduttori
	• lunghezza elettrica delle derivazioni
	• attenuazione delle derivazioni complete (incluse permute, prese, ecc.)
	• attenuazione di paradiafonia (Near End Crosstalk NEXT) tra la trasmissione e la ricerca delle derivazioni
	• attenuazione di telediafonia (diafonia ACR)
	• misura dell'impedenza del cavo
	• misura della resistenza di loop
	• misura della capacità del cavo
o	Registrazione dei dati e confronto con quelli di progetto e misure successive
p	Verifica sul 100% delle caratteristiche del segnale in tutti i punti presa nell'arco dei 24 mesi, con eventuale sostituzione e ricertificazione del link per i frutti sostituiti

SCHEDA MAN-S.10 – IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

0 - NOTE GENERALI

Il manutentore, in quanto responsabile della conduzione dell'impianto, deve gestire in tempo reale le anomalie, gli allarmi e le relative verifiche in campo.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia esterna delle stazioni speaker, delle stazioni master e dei moduli concentratori
b	Lubrificazione dell'elettro-serratura
c	Controllo dell'ancoraggio di tutte le stazioni
d	Controllo alimentazioni, fusibili, connessioni elettriche e serraggio dei relativi morsetti
e	Controllo dello stato dei collegamenti elettrici fissi e mobili e della loro integrità
f	Sostituzione porta-cartellini e schermi telecamere danneggiati o ingialliti
g	Sostituzione cartellini nominativi ingialliti e non aggiornati

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità del posto di chiamata esterno e sostituzione parti danneggiate

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica funzionalità delle chiamate e della corretta comunicazione con gli interni
b	Verifica funzionalità dei comandi di apertura varco
c	Verifica funzionalità delle telecamere e relativa regolazione
d	Se presente alimentazione di riserva, verifica del funzionamento in assenza di rete, effettuando alcune manovre in successione

SCHEDA MAN-S.12 – IMPIANTO CHIAMATA WC DISABILI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Verifica integrità e funzionalità del sistema
b	Verifica integrità e funzionalità dispositivi in campo e segnaletica ottico/acustica
c	Pulizia dei componenti esterni

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

NON APPLICABILE

APPENDICE 2 - RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI

7.3 Note generali

L'Appaltatore deve fornire, come parte integrante del Piano di Manutenzione il fascicolo "Raccolta Dichiarazioni e Certificazioni", secondo il seguente elenco:

- Dichiarazione di conformità secondo D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010;
- Certificati di conformità dei materiali e apparecchiature;
- Modelli di denuncia previsti da Leggi e Norme;
- Elenco e schede delle verifiche periodiche normate;

7.4 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010.

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità emessi per le sezioni di impianto eseguite, in accordo con l'elenco stesso.

Si ricorda che la dichiarazione di conformità deve essere accompagnata dagli allegati obbligatori.

7.5 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità di materiali e apparecchiature obbligatori per legge, in accordo con l'elenco stesso.

L'elenco deve essere ordinato per impianto e per tipologia.

Segue un esempio di elenco di certificati:

- Certificati di omologazione del costruttore di tutti i materiali AD-PE installati (se previsti);
- Certificati di collaudo dei quadri e delle apparecchiature di MT;
- Certificati di collaudo dei trasformatori;
- Certificati di collaudo del gruppo elettrogeno;
- Certificati di collaudo dei quadri BT;
- Certificati di collaudo delle apparecchiature per l'alimentazione di continuità;
- Certificati di omologazione delle centrali di rivelazione incendio e gas;
- Certificati di omologazione dei rivelatori incendio e gas;
- Certificazioni di rispondenza alle norme dei cavi elettrici impiegati e relativa documentazione DoP (Declaration of Perfomance) da parte del produttore che attesti la classe di conformità del cavo;
- Certificazioni e documentazione relativa alle compartimentazioni REI antincendio.

7.6 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le denunce che l'Appaltatore è tenuto a presentare agli Enti Ispettivi preposti, quali ad esempio: denuncia impianto di terra, denuncia di smaltimento per rifiuti speciali, ecc. Devono essere allegate fotocopie degli eventuali bollettini di pagamento relativi alle denunce fatte.

Le denunce devono essere ordinate per impianto e per tipologia.

7.7 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le verifiche periodiche e le eventuali scadenze per il rinnovo di certificati, nulla osta ed omologazioni per le apparecchiature soggette.

Le apparecchiature devono essere suddivise secondo la tipologia d'impianto.

Segue un esempio di elenco delle verifiche periodiche:

- Misura della resistenza di terra;
- Verifica dei collegamenti equipotenziali;
- Verifica dell'efficienza degli interruttori differenziali;
- Verifica dei dispositivi di allarme e sicurezza;

- Verifica della resistenza d'isolamento;
- Verifica dei trasformatori e controllori d'isolamento;
- Verifica dell'alimentazione di sicurezza.

INDICE

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE DI PROGETTO E SUO AGGIORNAMENTO 4
2 RIFERIMENTI NORMATIVI 5
2.1 Leggi generali 5
2.2 Norme specifiche per la manutenzione 5
2.3 Norme specifiche per gli impianti 5
3 MANUALE D'USO 6
3.1 Note generali 6
3.2 Descrizione delle opere e delle relative parti e collocazione fisica delle parti menzionate 6
3.3 Rappresentazione grafica 7
3.4 Modalità di uso corretto 7
3.4.1 NOTE GENERALI 7
3.4.2 COMPONENTI 7
3.4.3 DOCUMENTAZIONE 8
4 MANUALE DI MANUTENZIONE 9
4.1 Note generali 9
4.2 Collocazione delle parti impiantistiche oggetto del piano di manutenzione 9
4.3 Rappresentazione grafica 9
4.4 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo 9
4.5 Livello minimo delle prestazioni manutentive 10
4.6 Diagnostica e anomalie riscontrabili 10
4.7 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente 11
4.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato 11
4.9 Tabella riassuntiva 12
4.10 Allegati al Manuale di Manutenzione 12
4.10.1 GENERALITÀ 12
4.10.2 SCHEDE TECNICHE APPARECCHIATURE 13
4.10.3 CERTIFICATI DI GARANZIA APPARECCHIATURE 13
4.10.4 MANUALI DI MANUTENZIONE DELLE SINGOLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DEGLI EVENTUALI "PACKAGE". 13
4.10.5 ELENCO FORNITORI 13
4.10.6 ELENCO PARTI DI RICAMBIO, MATERIALI DI CONSUMO E LISTA ATTREZZI 13
4.10.7 ELENCO CENTRI DI ASSISTENZA O DI SERVIZIO 14
5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 15
ALLEGATO 1 - ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO 16
ALLEGATO 2 - ELENCO DELLE SCHEDE DI MISURA E MANUTENZIONE 18
SCHEDE DI MISURA 19
5.1 Impianti di climatizzazione 20
5.1.1 SCHEDA MIS-TC.01 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE 20
5.1.2 SCHEDA MIS-TC.02 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE 22
5.1.3 SCHEDA MIS-TC.03 – LIVELLI DI PRESSIONE SONORA 25
5.1.4 SCHEDA MIS-TC.04 – STRUMENTAZIONE 27
5.1.5 SCHEDA MIS-TC.05 – POMPA DI CALORE 28
5.1.6 SCHEDA MIS-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE (REC) 32

5.1.7 SCHEDA MIS-TC.09 – CANALI RETTANGOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA) 35
5.1.8 SCHEDA MIS-TC.10 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA) 37
5.1.9 SCHEDA MIS-TC.11 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RIEPILOGO PORTATE ARIA) 57
5.1.10 SCHEDA MIS-TC.12 – CANALI RETTANGOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA) 59
5.1.11 SCHEDA MIS-TC.13 – FILTRAZIONE DELL'ARIA 61
5.1.12 SCHEDA MIS-TC.14 – ELETTROPOMPA 63
5.1.13 SCHEDA MIS-TC.15 – RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA 66
5.1.14 SCHEDA MIS-TC.16 – VALVOLA DI REGOLAZIONE 68
5.1.15 SCHEDA MIS-TC.17 – VENTILCONVETTORE 70
5.1.16 SCHEDA MIS-TC.18 – BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO 72
5.1.17 SCHEDA MIS-TC.19 – PROVA IDRAULICA A CALDO 75
5.1.18 SCHEDA MIS-TC.20 –PROVA IDRAULICA A FREDDO 77
5.1.19 SCHEDA MIS-TC.21 – VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO 79
5.1.20 SCHEDA MIS-TC.22 – CANALI CIRCOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA) 81
5.1.21 SCHEDA MIS-TC.23 – CANALI CIRCOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA) 83
5.1.22 SCHEDA MIS-TC.24 – VALVOLAME 85
5.2 Impianti Idricosanitari 87
5.2.1 SCHEDA MIS-TI.01 – SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO 88
5.3 Impianti elettrici per termomeccanici 91
5.3.1 SCHEDA MIS-TE.01 – VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI 91
5.3.2 SCHEDA MIS-TE.02 – VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI 93
5.3.3 SCHEDA MIS-TE.03 – MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO 95
5.3.4 SCHEDA MIS-TE.04 – MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO 97
5.3.5 SCHEDA MIS-TE.05 – MISURA CADUTA DI TENSIONE 99
6 SCHEDE DI MANUTENZIONE 101
6.1 Impianti di climatizzazione
Scheda MAN-TC.01 – Pompa di calore 102
6.1.2 SCHEDA MAN-TC.02 – ELETTROPOMPE E CIRCOLATORI 104
6.1.3 SCHEDA MAN-TC.04 – VASI DI ESPANSIONE (CHIUSI) 105
6.1.4 SCHEDA MAN-TC.05 – POMPA DI CALORE - VRF 106
6.1.5 SCHEDA MAN-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE 108
6.1.6 SCHEDA MAN-TC.07 – MOBILETTI VENTILCONVETTORI 110
6.1.7 SCHEDA MAN-TC.09 – FILTRI ACQUA 111
6.2 Impianti idricosanitari 112
6.2.1 SCHEDA MAN-TI.01 – APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA 112
6.2.2 SCHEDA MAN-TI.03 – PRODUTTORI DI ACQUA CALDA SANITARIA AD ACCUMULO 113
6.2.3 SCHEDA MAN-TI.04 – ADDOLCITORI AUTOMATICI 114
6.2.4 SCHEDA MAN-TI.05 – COMPLESSI DI DOSAGGIO AUTOMATICO DI ADDITIVI PER ACQUA 115
6.3 Impianti elettrici per termomeccanici 116
6.3.1 SCHEDA MAN-TE.01 – INTERVENTI A CARATTERE GENERICO 116
6.3.2 SCHEDA MAN-TE.02 – QUADRI BT DI DISTRIBUZIONE LUCE E FORZA MOTRICE 117
6.3.3 SCHEDA MAN-TE.03 – LINEE IN CAVO PER DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA 119
6.3.4 SCHEDA MAN-TE.04 – IMPIANTI DI FORZA MOTRICE 120
6.3.5 SCHEDA MAN-TE.05 – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE 121

6.4 Impianti speciali per termomeccanici 123
6.4.1 SCHEDA MAN-TS.01 – IMPIANTO DI REGOLAZIONE AUTOMATICA E SUPERVISIONE 123
7 ALLEGATO 3 - RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI 1
7.1 Note generali 1
7.2 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010. 1
7.3 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature 1
7.4 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme 1
7.5 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate 1

1 OGGETTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE DI PROGETTO E SUO AGGIORNAMENTO

Il presente documento si riferisce alle attività di manutenzione degli impianti termomeccanici previsti per la palestra che sarà realizzata all'interno dell'area della scuola primaria di Novate Milanese (MI).

Il presente documento può essere parte integrante di un eventuale contratto di manutenzione stipulato tra il Committente (nel ruolo di proprietario dell'impianto o di esercente l'impianto o di datore di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/08) e l'impresa manutentrice.

Esso è da considerare un documento complementare al progetto esecutivo, ne recepisce pertanto tutti gli elaborati grafici e descrittivi (il cui elenco completo è riportato in Allegato 1) ed ha la funzione di pianificare e programmare le attività di manutenzione delle opere impiantistiche, al fine di mantenerne nel tempo le funzionalità, le prestazioni ed il valore economico.

All'atto pratico il piano di manutenzione si traduce in un insieme di elementi e informazioni che riportano in modo sistematico le indicazioni riguardanti:

- l'assetto e lo stato fisico, prestazionale e funzionale del fabbricato;
- le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria,
- gli interventi previsti per la verifica ed il mantenimento dello stato e del livello di sicurezza, di prestazione e di funzionamento previsto per le singole unità tecnologiche costituenti il fabbricato;
- la descrizione sintetica delle modalità di esecuzione dei controlli e degli interventi di manutenzione;
- la frequenza degli interventi di controllo e manutenzione;
- le risorse necessarie per l'espletamento dei controlli e delle manutenzioni al fine di perseguire i seguenti obiettivi:
  - individuare le strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile;
  - pianificare e organizzare la migliore sequenza temporale di esecuzione degli interventi manutentivi;
  - costruire un sistema di raccolta delle informazioni di base, da aggiornarsi con le informazioni di ritorno a seguito degli interventi eseguiti, che consenta di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
  - prolungare il ciclo di vita utile del bene immobile con l'effettuazione di interventi manutentivi programmati e mirati.

Attraverso la definizione degli interventi che devono essere eseguiti per assicurare la corretta funzionalità del bene edilizio e delle sue pertinenze, il piano di manutenzione dell'opera ha pertanto, in ultima analisi, la finalità di controllare, mantenere o ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento dell'opera ed il livello prestazionale di funzionamento per essa assunto come riferimento.

Il piano di manutenzione è composto da:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Tutti e tre i documenti, a fine lavori, dovranno essere aggiornati dall'Appaltatore, con la supervisione della D.L., sulla base delle eventuali varianti sopravvenute in corso d'opera e con riferimento alle effettive apparecchiature (marche e modelli) realmente installate; al Piano di manutenzione così aggiornato dovranno essere allegati i disegni finali "as-built" (che andranno a sostituire od integrare l'elenco riportato in Allegato 1) nonché i manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori dei vari componenti degli impianti.

Nel Piano Manutenzione finale che redigerà l'Appaltatore, il termine "progetto" sarà inteso nell'accezione del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, art.5, comma 5 ovvero come insieme della documentazione "as built".

L'Appaltatore, nel comporre il Piano di Manutenzione finale, deve riunire la documentazione finale in più contenitori ad anelli, secondo l'ordine descritto nei capitoli che seguono.

Prima dell'inizio delle prove di funzionamento l'Appaltatore dovrà trasmettere alla D.L. una copia completa della documentazione finale.

La D.L. al termine delle prove di funzionamento comunicherà all'Appaltatore eventuali correzioni o integrazioni da apportare alla documentazione finale e il numero delle copie da trasmettere alla Stazione Appaltante.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre a quanto previsto in merito dal Capitolato Speciale di Appalto – Norme tecniche, ai fini dell'esecuzione delle operazioni di manutenzione cui fa riferimento il presente documento sono da intendersi applicabili le seguenti disposizioni legislative e normative:

2.1 Leggi generali

- L. 10/91 con relativo regolamento di attuazione DPR 412/93; D.Lgs. n. 192/2005 e 311/2006; DPR 59/2009; circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, relativi al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici;
- D.M. 10 marzo 1998 – Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture – Codice dei contratti/appalti;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento ….., recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 81/08 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- DPR 151/2011 (v. art.6 comma 1 e 2) e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi…;

2.2 Norme specifiche per la manutenzione

- UNI EN 13306:2010 - Manutenzione – Terminologia.
- UNI 10144:2006 – Classificazione dei servizi di manutenzione.
- UNI 10145:2007 – Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione.
- UNI 10146:2007 – Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione.
- UNI 10147:2013 – Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni.
- UNI 10148:2007 – Manutenzione - Gestione di un contratto di manutenzione.
- UNI 10224:2007 – Manutenzione - Processo, sottoprocessi e attività principali - Principi fondamentali.
- UNI 10366:2007 – Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione.
- UNI 10584:1997 – Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione.
- UNI 10685:2007 – Manutenzione - Criteri per la formulazione di un contratto di manutenzione basato sui risultati (global service di manutenzione).
- UNI 11063:2003 - Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- UNI EN 13460:2009 - Manutenzione - Documenti per la manutenzione
- UNI EN 15341:2007 - Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI);

2.3 Norme specifiche per gli impianti

- UNI 11169:2006 – Impianti di climatizzazione degli edifici – Impianti aeraulici ai fini di benessere – Procedure di collaudo;
- CEI 0-10 (2002) - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 64-14 (2007) - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI EN 61477 - CEI 78-13 (2010) - Lavori sotto tensione - Prescrizioni minime per l'uso di attrezzi, di dispositivi e di equipaggiamenti

3 MANUALE D'USO

3.1 Note generali

Il presente Manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la descrizione delle opere impiantistiche di cui si tratta e delle relative parti;
- la collocazione fisica delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- le modalità di uso corretto.

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni (comprese quelle di manutenzione "minimale" eseguibile direttamente dall'utente stesso) atte alla sua conservazione e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

A fine lavori l'appaltatore delle opere dovrà provvedere alla redazione del Manuale d'Uso definitivo affiancato dalla documentazione finale "as-built", nonché con tutte le informazioni derivanti dall'individuazione commerciale di tutte le apparecchiature costituenti gli impianti, oggetto di manutenzione, effettivamente installate, il tutto corredato dei relativi manuali d'uso dei costruttori.

3.2 Descrizione delle opere e delle relative parti e collocazione fisica delle parti menzionate

La descrizione dell'opera e delle sue parti e la collocazione di dette parti sono desumibili dagli elaborati di progetto, il cui elenco è riportato in Allegato 1.

Nel prospetto seguente sono riepilogate le descrizioni e collocazioni di cui sopra, integrate con le principali e sintetiche indicazioni sull'uso degli impianti e sulle caratteristiche del personale operativo. Per dettagli più approfonditi si rimanda ai capitoli successivi.

Collocazione	Apparecchio	Servizio	Azionamenti possibili				Dotato di allarmi/blocchi per malfunzionamento			
			Autom. (a programma)	Manuale			No	Si		
				Direttamente da utente	Da personale "avvertito"	Solo da personale "esperto"		Con ripristino/sostituzione di parti guaste da utente	Con ripristino da personale "avvertito"	Con ripristino solo da personale "esperto"
Centrale idrica generale	Serbatoi	Accumulo acqua sanitaria				X				X
	Filtro micrometrico	Filtrazione acqua				X	X			
	Addolcitore	Trattamento acqua di consumo			X	X				X
Sottocentrali termofrigorifere e idriche di edificio	Filtro micrometrico	Filtrazione acqua				X	X			
	Addolcitore	Trattamento acqua			X	X				X
	Complessi di dosaggio	Trattamento acqua			X	X			X	X
	Pompa di calore	Climatizzazione e produzione acqua calda sanitaria			X	X			X	X
	Produttore acqua calda di consumo	Preparazione acqua calda sanitaria			X	X			X	X
	Elettropompe	Circolazione acqua circuiti di climatizzazione, produzione e ricircolo acqua calda sanitaria	X		X	X			X	X
	Vasi di espansione	Pressurizzazione circuiti				X	X			

Centrali trattamento aria	Recuperatore di calore	Rinnovo aria e climatizzazione			X	X			X	X
	Roof-top	Rinnovo aria e climatizzazione			X	X			X	X
	Ventilconv.	Riscaldamento/raffrescamento		X			X			

Per personale "avvertito" s'intende d'ora in avanti personale, anche non specializzato o non dotato di specifica qualifica tecnica, che sia comunque stato istruito sull'uso di base degli impianti, e quindi a conoscenza delle varie sequenze di manovra delle apparecchiature e del significato dei vari segnali e valori di funzionamento e di allarme.

Per personale "esperto" s'intende d'ora in avanti personale specializzato dotato di specifica qualifica tecnica (v. par. 4.4), che sia completamente e dettagliatamente istruito sull'uso e sul funzionamento degli impianti, e bene a conoscenza delle varie sequenze di manovra delle apparecchiature e del significato dei vari segnali e valori di funzionamento e di allarme.

3.3 Rappresentazione grafica

Per quanto attiene alla rappresentazione grafica illustrante la collocazione e le modalità di collegamento e/o di regolazione delle varie apparecchiature si fa esplicito riferimento agli elaborati di progetto, il cui elenco è riportato in Allegato 1.

Alla fine dei lavori, la rappresentazione grafica sarà sostituita e/o aggiornata dall'Appaltatore con i disegni "as built" le cui numerazioni e denominazioni dovranno essere analoghe a quelle di progetto.

3.4 Modalità di uso corretto

3.4.1 NOTE GENERALI

Per l'uso degli apparecchi su indicati l'utente deve far riferimento ai manuali d'uso dei costruttori, che l'appaltatore dovrà allegare al Piano di Manutenzione definitivo, la cui stesura, come già esposto, è a carico dell'appaltatore stesso.

Sono di seguito riportate, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni fornite all'utente per eseguire correttamente le operazioni fondamentali e più semplici di avviamento, conduzione e arresto degli impianti, delle apparecchiature e dei componenti.

3.4.2 COMPONENTI

3.4.2.1 Centrale idrica

L'entrata nella centrale idrica e la manovra sulle apparecchiature e/o componenti installati, sono permessi alle sole persone autorizzate, e quindi adeguatamente "istruite" sull'uso di base degli impianti, nel senso precisato in precedenza.

Per la messa in esercizio e/o il riavvio di apparecchiature e/o componenti della centrale idrica devono essere eseguiti, verificati e rispettati:

- la chiusura di tutti i rubinetti di scarico delle reti e dei collettori e del by-pass addolcitore per l'acqua;
- verifica dell'assenza di perdite dal bollitore dell'acqua calda sanitaria;
- l'apertura della valvola di intercettazione generale rete idrica e di tutte le saracinesche dei vari circuiti compresi quelli dell'acqua potabile, con verifica dell'apertura delle valvole di intercettazione dell'addolcitore e la verifica della carica di sale nel serbatoio salamoia collegato all'addolcitore (compreso l'inserimento della sua spina sulla presa elettrica);
- verifica a vista del funzionamento del manometro e del conta-litri sul contatore volumetrico per acqua.

3.4.2.2 Quadri elettrici

I quadri elettrici devono essere normalmente chiusi e non deve essere previsto nessun intervento sui quadri elettrici stessi per rendere operativi circuiti e/o servizi di utilizzo comune (accensione luce, alimentazione prese, ecc.); tale intervento è permesso alle sole persone autorizzate e specializzate per cui perfettamente a conoscenza delle varie sequenze di manovra delle apparecchiature e del significato dei

vari segnali e valori di funzionamento e di allarme.

Per la messa in funzione delle apparecchiature devono pertanto essere verificate e rispettate:

- la sequenza delle manovre per la messa in servizio e fuori servizio del quadro
- le segnalazioni di funzionamento e allarme
- le manovre di emergenza
- la manovra per resettare gli allarmi
- le manovre da eseguire in caso di anomalie di funzionamento.

Le varie segnalazioni e valori di funzionamento e di allarme devono essere aggiornate in funzione delle effettive apparecchiature installate (marca e tipo); pertanto l'Appaltatore deve raccogliere tutti i manuali di conduzione e manutenzione delle varie apparecchiature previste, così come previsto in altro capitolo del presente elaborato, ed indicare le varie operazioni necessarie per una corretta conduzione dell'impianto.

3.4.3 DOCUMENTAZIONE

A fine lavori l'appaltatore delle opere dovrà provvedere (unitamente alla redazione del Manuale d'Uso) a fornire un fascicolo "**Modalità di uso corretto**" da allegare al seguito, che conterrà le istruzioni dettagliate, sequenziali e chiare per la conduzione degli impianti completate con schemi ed elaborati grafici con esplicito riferimento agli elaborati di progetto ovvero "as built".

Tale fascicolo dovrà contenere anche i manuali di uso delle singole apparecchiature installate e degli eventuali "package".

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

4.1 Note generali

Il presente manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti degli impianti meccanici ed ha lo scopo di fornire all'utente per ogni diverso componente le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Scopo della manutenzione non è l'attestazione della conformità dell'impianto alla regola dell'arte, ma l'esecuzione delle operazioni necessarie alla corretta conservazione e funzionalità delle opere. Tuttavia il manutentore segnala eventuali difformità alla regola dell'arte, riscontrate in occasione degli esami a vista, delle prove e delle misurazioni, conseguenti ad eventuali modifiche apportate agli impianti in tempi successivi e suggerisce i lavori necessari.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione delle parti impiantistiche di cui si tratta;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni manutentive;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato;
- le misure di controllo igienico degli impianti.

Ai fini della redazione del manuale di manutenzione sono state considerate le apparecchiature elencate al precedente punto relativo al Manuale di Uso.

4.2 Collocazione delle parti impiantistiche oggetto del piano di manutenzione

E' quella precedentemente indicata al punto relativo al Manuale di Uso.

4.3 Rappresentazione grafica

E' quella indicata nel manuale d'uso.

4.4 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Le risorse necessarie alla manutenzione possono essere di tipo umano, materiale e strumentale.

Le risorse umane vanno definite in base alla specificità delle apparecchiature e degli interventi richiesti, e normalmente possono essere identificate con tutte o alcune delle seguenti figure specializzate, dotate di specifica qualifica tecnica:

- Manutentore Meccanico (MM)
- Manutentore Elettrico (ME) secondo CEI 0-10 e CEI 11-27
- Manutentore Frigorista (MF) secondo DPR 43/2012 (artt. 8 e 9)
- Aiuto Manutentore (AM)

Naturalmente può trattarsi di personale "interno" o appartenente ad aziende terze cui sono affidate le operazioni manutentive.

Le risorse di carattere materiale e strumentale vanno definite in base alle esigenze di intervento sulle singole macchine o parti di impianto.

Di seguito si propone una tabella esemplificativa, da integrare, modificare e/o completare a cura dell'Appaltatore.

APPARECCHIATURE	N° PERSONE	QUALIFICA	ORE / ANNO
Pompe di calore – Roof top	2	MF	
Elettropompe	2	MM	
Ventilconvettori	2	MM	
Vasi di espansione impianto	2	MM	
Dispositivi per lo sfiato dell'aria	2	MM	
Apparecchiature di trattamento acqua	2	MM	

APPARECCHIATURE	N° PERSONE	QUALIFICA	ORE / ANNO
Valvolame	2	MM	
Organi di controllo, sicurezza e protezione	2	MM	
Tubazioni e isolamenti	2	MM	
Canalizzazioni aria e isolamenti	2	MM	
Apparecchi sanitari e rubinetterie	2	MM	
Quadri elettrici a servizio impianti meccanici	2	ME	

4.5 Livello minimo delle prestazioni manutentive

Il livello minimo delle prestazioni di manutenzione dei vari componenti è quello corrispondente alle operazioni descritte nelle schede riportate nell'Allegato 2. Dette schede illustrano, per ciascun componente, la periodicità e la tipologia degli interventi di controllo e manutentivi necessari, nonché la figura professionale richiesta.

A fine lavori l'Appaltatore dovrà aggiornare Manuale di manutenzione e relative schede con i dati reali relativi alle apparecchiature installate.

4.6 Diagnostica e anomalie riscontrabili

L'attività di controllo e diagnosi è da considerarsi come essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni di funzionamento degli impianti.

Detta attività può svolgersi tramite ispezioni a vista ed ispezioni strumentali in loco (queste ultime integrate ove necessario da analisi di laboratorio).

A questo proposito devono essere identificati i metodi di misura, gli strumenti e le relative caratteristiche tecniche; per le indagini e le verifiche prestazionali si devono utilizzare schede di misura e di rilievo del tipo riportato in Allegato 3.

Per quanto attiene alle anomalie riscontrabili, queste si possono in linea di massima così identificare:

- rumorosità di funzionamento;
- presenza di vibrazioni;
- surriscaldamenti anomalo degli involucri;
- trafilamenti e perdite di fluidi;
- degrado delle prestazioni;
- blocco elettrico;
- scatti intempestivi di interruttori;
- guasti di apparecchi elettrici terminali (quali lampade, rivelatori di fumo, interruttori ecc.).

In ogni caso per le operazioni di controllo e manutenzione il personale addetto deve fare riferimento ai manuali d'uso e manutenzione dei costruttori dei vari componenti, manuali che possono indicare e prescrivere anche operazioni di controllo e manutenzione particolari, richieste specificamente per qualche apparecchiatura e non esplicitamente indicate nelle schede di manutenzione di cui all'Allegato 2.

Di seguito vengono riportate a titolo esemplificativo e non esaustivo, per le principali apparecchiature installate, le più frequenti anomalie:

Apparecchiatura/impianto	Anomalie
Pompa di calore/roof-top	Avaria compressori; allarme flussostato (contatto aperto); allarme circuito bassa pressione gas refrigerante; allarme circuito alta pressione gas refrigerante; ecc.
Recuperatore di calore	Allarme filtro/i intasati; allarme antigelo; interruzione fusibili; intervento magnetotermico; stato e tensione della cinghia/e di trasmissione dei ventilatori; scarico condensa intasato; perdite d'acqua; ecc.

Pompa di calore VRF	Avaria compressore; allarme circuito bassa pressione gas refrigerante; allarme circuito alta pressione gas refrigerante; ecc.
Elettropompe	Interruzione fusibili; intervento magnetotermico; allarme flussostato (contatto aperto); ecc.
Ventilconvettori	scarico condensa intasato; avaria motore ventilatore/i
Vasi di espansione impianto	Vaso scarico; membrana rotta
Dispositivi per lo sfiato dell'aria	Perdite d'acqua visibili dalle valvole/dispositivi di sfiato dell'aria
Apparecchiature di trattamento acqua	Malfunzionamento inversione delle fasi di esercizio/rigenerazione
Valvolame	Perdite acqua
Organi di controllo, sicurezza e protezione	Malfunzionamento apparecchiature
Tubazioni e isolamenti	Inflessioni delle tubazioni; perdite acqua; cattivo stato dell'isolamento; cattivo stato sostegni
Canalizzazioni aria e isolamenti	Cattivo stato isolamenti; cattivo stato sostegni; malfunzionamento serrande
Apparecchi sanitari e rubinetterie	Rottura apparecchi sanitari; rottura rubinetterie; ostruzione di scarichi; pilette; ecc.; serraggio sedili WC; controllo galleggianti cassette; controllo guarnizioni rubinetterie
Quadri elettrici	Valori anomali sugli strumenti d misura; sporcizia; scatto interruttori e fusibili; malfunzionamento contattori

L'appaltatore, in sede di redazione del Piano di Manutenzione finale, dovrà aggiornare/integrare l'elenco di cui sopra in funzione delle apparecchiature e/o componenti realmente installati.

4.7 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente

In considerazione della complessità ed articolazione degli impianti e della specificità di gran parte delle apparecchiature si ritiene che, in pratica, vi siano ben poche operazioni di manutenzione eseguibili direttamente dagli utenti o da personale privo di specifica qualifica tecnica anche se "avvertito" nel senso esposto precedentemente. Potranno fare eccezione operazioni di semplice ispezione a vista (che sono la base di un valido servizio di manutenzione) come pure alcuni modesti interventi conservativi o di pulizia esterna di apparecchiature e di componenti installati in ambiente. La tabella finale riassuntiva fornisce adeguate indicazioni al riguardo.

4.8 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato

La gran parte degli interventi manutentivi devono però essere eseguiti da personale specializzato e dotato della qualifica idonea (v. paragrafo 4.4). Il presente manuale di manutenzione, integrato da un adeguato sopralluogo e da eventuali informazioni dirette da parte dell'utente, consente al personale specializzato di essere sufficientemente edotto in ordine ai seguenti aspetti:

- conoscenza degli impianti e/o dei singoli componenti oggetto di manutenzione, attraverso i disegni e gli altri elaborati di progetto (as-built, una volta disponibili ed allegati al Piano di Manutenzione definitivo) nonché attraverso i manuali d'uso e manutenzione dei costruttori (allegati al Piano definitivo);
- conoscenza degli impianti e/o dei singoli componenti oggetto di manutenzione attraverso una adeguata ispezione preliminare-conoscitiva su di essi;
- conoscenza (attraverso gli elaborati di progetto o as-built) delle prestazioni che devono essere fornite dai singoli componenti e degli impianti nel loro complesso;
- controlli e verifiche richieste dalla normativa vigente;
- modalità di messa in sicurezza dell'elemento oggetto dell'intervento;
- procedure di montaggio e smontaggio di componenti e apparecchiature;

- prevenzione dei rischi che eventualmente possono presentarsi nel corso dei lavori di manutenzione, nonché indicazioni relative ai dispositivi e/o provvedimenti per prevenire tali pericoli (con collegamento al fascicolo dell'opera di cui al D.Lsg. 81/08 Allegato XVI);
- avvertenze relative ad eventuali disturbi all'utenza o a terzi causabili dall'intervento manutentivo;
- modalità di rimessa in esercizio e di esecuzione delle prove funzionali;
- modalità dismissione e smaltimento di materiali e parti apparecchiature (modalità di raccolta, stoccaggio ed eventuale differenziazione dei materiali di risulta, procedure di smaltimento e riferimento alle norme, nonché ad eventuali processi di riciclaggio).

In ogni caso per le operazioni di controllo e manutenzione il personale addetto deve fare riferimento ai manuali d'uso e manutenzione dei costruttori dei vari componenti, manuali che possono indicare e prescrivere anche operazioni di controllo e manutenzione particolari, richieste specificamente per qualche apparecchiatura e non esplicitamente indicate nelle schede di manutenzione di cui all'Allegato 2.

4.9 Tabella riassuntiva

Collocazione	Apparecchio	Servizio	Manutenzione		
			Da utente "normale"	Da Personale "avvertito"	Da Personale esperto e specializzato
Sottocentrali termofrigorifere di edificio	Addolcitore	Trattamento acqua	Pulizia esterna dell'apparecchiatura	Verifica del funzionamento	Verifica dei punti di taratura e dei setpoint
	Complessi di dosaggio	Trattamento acqua	Pulizia esterna dell'apparecchiatura	Ricarica dei prodotti	Attività su chiamata o periodiche previste dalle schede di manutenzione
	Pompa di calore	Climatizzazione e produzione acqua calda sanitaria	Pulizia esterna dell'apparecchiatura	Attività su chiamata o periodiche previste dalle schede di manutenzione	Attività su chiamata o periodiche previste dalle schede di manutenzione
	Produttore acqua calda di consumo	Preparazione acqua calda sanitaria	Pulizia esterna dell'apparecchiatura		
	Elettropompe	Circolazione acqua circuiti di climatizzazione, produzione e ricircolo acqua calda sanitaria	Nessuna attività		
Centrali trattamento aria	Recuperatore di calore	Rinnovo aria e climatizzazione	Pulizia esterna dell'apparecchiatura		
Coperture	Ventilatori di immissione aria	Immissione aria di compensazione cappe	Nessuna attività		
	Roof-top	Rinnovo aria e climatizzazione	Nessuna attività		
Ambienti	Ventilconvettori	Riscaldamento/ raffrescamento	Pulizia esterna dell'apparecchiatura		

4.10 Allegati al Manuale di Manutenzione

4.10.1 GENERALITÀ

Nell'aggiornamento finale del Manuale di Manutenzione, l'Appaltatore dovrà costituire i seguenti fascicoli:

- schede tecniche apparecchiature
- certificati di garanzia apparecchiature
- manuali di manutenzione delle singole apparecchiature installate e degli eventuali "package"
- elenco fornitori

- elenco parti di ricambio, materiali di consumo e lista attrezzi
- elenco centri di assistenza o di servizio.

4.10.2 SCHEDE TECNICHE APPARECCHIATURE

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Schede tecniche apparecchiature" con la raccolta delle schede tecniche originali di ogni singola apparecchiatura (fornite dai produttori delle apparecchiature).

Le schede devono essere ordinate per impianto e per tipologia.

4.10.3 CERTIFICATI DI GARANZIA APPARECCHIATURE

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Certificati di garanzia apparecchiature" contenente i certificati di garanzia delle apparecchiature corredati del documento rilasciato dal centro di assistenza all'atto del primo avviamento dell'apparecchiatura medesima.

I certificati devono essere ordinati per impianto e per tipologia.

4.10.4 MANUALI DI MANUTENZIONE DELLE SINGOLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DEGLI EVENTUALI "PACKAGE".

L'Appaltatore deve allegare i "Manuali di Manutenzione" (o di Uso e Manutenzione) delle singole apparecchiature installate e dei "package" rilasciati dalle Case costruttrici

I manuali devono essere ordinati per impianto e per tipologia.

4.10.5 ELENCO FORNITORI

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Elenco fornitori" dove vengono elencati tutti i fornitori dei componenti dell'impianto. Vanno indicati:

- ragione sociale;
- indirizzo;
- telefono, telex, fax, indirizzo e-mail.

I fornitori devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6 ELENCO PARTI DI RICAMBIO, MATERIALI DI CONSUMO E LISTA ATTREZZI

4.10.6.1 Parti di ricambio

Per coprire un fabbisogno stimato di due anni di manutenzione successivi al periodo di garanzia, l'Appaltatore deve elencare le parti di ricambio suggerite per ciascun componente dell'impianto che lo richieda. Vanno indicati:

- descrizione delle parti di ricambio;
- fornitore;
- numero di catalogo;
- quantità suggerite;
- prezzo;
- se reperibile, aggiungere un catalogo aggiornato ricambi e l'esploso del componente.

Le parti di ricambio devono essere elencate nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6.2 Materiali di consumo

L'Appaltatore deve elencare eventuali materiali di consumo suddivisi per componente dell'impianto per coprire un fabbisogno stimato di un anno di gestione successivo al periodo di garanzia. Vanno indicati:

- descrizione;
- fornitore;
- quantità suggerite;
- prezzo.

I materiali di consumo devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.6.3 Lista attrezzi

L'Appaltatore deve elencare gli attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio degli impianti relativi a ciascuna apparecchiatura. Vanno indicati:

- descrizione;
- fornitore;
- prezzo;
- allegare se necessario un disegno.

La lista degli attrezzi deve essere elencata nello stesso ordine delle apparecchiature, per impianto e per tipologia.

4.10.7 ELENCO CENTRI DI ASSISTENZA O DI SERVIZIO

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo "Elenco centri di assistenza o di servizio" più vicini al luogo d'installazione degli impianti, con specificati i dati relativi ai vari Centri di Assistenza che potrebbero essere interpellati in caso di necessità. Vanno indicati:

- impianto o apparecchiatura di competenza;
- ragione sociale;
- indirizzo;
- telefono, telex, fax, indirizzo e-mail.

L'elenco dei Centri di Assistenza deve seguire l'ordine delle apparecchiature ai precedenti capitoli e va fatto per le apparecchiature più significative.

5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenza temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **il sottoprogramma delle prestazioni**, che prende in considerazione, per classi di requisiti, le prestazioni fornite dagli impianti e dalle loro singole parti nel corso del rispettivo ciclo di vita; dette prestazione sono quelle indicate nel Capitolato Speciale di Appalto relativo al presente progetto esecutivo;
- **il sottoprogramma dei controlli**, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita degli impianti individuando la dinamica della caduta delle prestazioni e che deriverà dall'analisi delle esigenze di controllo delle varie apparecchiature sulla base dei relativi specifici manuali d'uso e manutenzione; per le indagini e le verifiche prestazionali si dovranno utilizzare schede di misura e di rilievo del tipo riportato in Allegato 2;
- **il sottoprogramma degli interventi di manutenzione**, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione degli impianti eseguiti. tale sottoprogramma corrisponde alle cadenze temporali di esecuzione delle operazioni di manutenzione riportate nelle schede dell'Allegato 3.

ALLEGATO 1 - ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto degli impianti termomeccanici è illustrato dagli elaborati descrittivi qui di seguito elencati:

										Elaborati descrittivi ed amministrativi
PE	-	IM	-	R	-	0	0	1	-	Relazione tecnica descrittiva
PE	-	IM	-	R	-	0	0	2	-	Relazione tecnica dimensionale
PE	-	IM	-	R	-	0	0	3	-	Capitolato speciale d'appalto - norme tecniche
										Elaborati grafici
PE	-	IM	-	D	-	0	2	1	-	Impianto idrico sanitario
PE	-	IM	-	D	-	0	3	1	-	Impianto di climatizzazione, Aria primaria
PE	-	IM	-	D	-	0	4	1	-	Rete scarichi reflui
PE	-	IM	-	D	-	0	7	1	-	Schema funzionale - P&I

ALLEGATO 2 - ELENCO DELLE SCHEDE DI MISURA E MANUTENZIONE

SCHEDE DI MISURA

Si fornisce di seguito un elenco tipico e le relative schede da utilizzare per le misure e i rilievi delle grandezze che devono essere monitorate (con riferimento in particolare a quanto richiamato dalle schede di manutenzione).

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con ulteriori opportune schede in funzione delle apparecchiature e degli impianti effettivamente installati.

Impianti di climatizzazione

- Scheda MIS-TC.01 Condizioni termoigrometriche interne
- Scheda MIS-TC.02 Condizioni termoigrometriche esterne
- Scheda MIS-TC.03 Livello di pressione sonora
- Scheda MIS-TC.04 Strumentazione
- Scheda MIS-TC.06 Recuperatore di calore (REC)
- Scheda MIS-TC.09 Canali rettangolari (rilievo / misura portate aria)
- Scheda MIS-TC.10 Bocchettame e griglie (rilievo / misure portata aria)
- Scheda MIS-TC.11 Bocchettame e griglie (riepilogo portate aria)
- Scheda MIS-TC.12 Canali rettangolari (riepilogo portate d'aria)
- Scheda MIS-TC.13 Filtrazione aria
- Scheda MIS-TC.14 Elettropompa
- Scheda MIS-TC.15 Reti di alimentazione idrica
- Scheda MIS-TC.16 Valvola di regolazione
- Scheda MIS-TC.17 Ventilconvettore
- Scheda MIS-TC.18 Batterie di scambio
- Scheda MIS-TC.19 Prova idraulica a caldo
- Scheda MIS-TC.20 Prova idraulica a freddo
- Scheda MIS-TC.21 Locale tecnologico
- Scheda MIS-TC.22 Canali circolari (rilievo / misure portata aria)
- Scheda MIS-TC.23 Canali circolari (riepilogo portate aria)
- Scheda MIS-TC.24 Valvolame

Impianti idricosanitari

- Scheda MIS-TI.01 Scambiatore di calore ad accumulo

Impianti elettrici per termomeccanici

- Scheda MIS-TE.01 Verifica continuità dei conduttori di terra, di protezione, equipotenziali
- Scheda MIS-TE.02 Verifica funzionamento delle protezioni differenziali
- Scheda MIS-TE.03 Misura impedenza anello di guasto
- Scheda MIS-TE.04 Misura resistenza di isolamento
- Scheda MIS-TE.05 Misura caduta di tensione

5.1 Impianti di climatizzazione

5.1.1 SCHEDA MIS-TC.01 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.01
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

TEMPERATURA E UMIDITÀ RELATIVA

Zona o Piano	**Locale**		**Giorno**	**Ora**	**Temperatura °C**				**Umidità relativa %**				**Misura effettuata da**	
	Destinazione d'uso	**n.**			**E (1)**		**I (2)**		**E**		**I**			
					Prog. (4)	**Cont. (5)**	**Prog.**	**Cont.**	**Prog.**	**Cont.**	**Prog.**	**Cont.**	**Ditta (3)**	**Controllore (3)**

(1) E = estate; (2) I = inverno; (3) = segnare con una croce la casella interessata; (4) Prog. = progetto; (5) Cont. = controllo

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.01
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.2 SCHEDA MIS-TC.02 – CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.02
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

DATI DI PROGETTO

	Temperatura °C	**Umidità relativa %**
Estate		
Inverno		

MISURE

Progr.	**Giorno**	**Ora**	**Condizioni Meteo (1)**	**Temper. °C**	**Umidità Relativa %**	**Misura effettuata da**	
						Ditta	**Controllore**

(1) Precisare se soleggiato, coperto, piovoso, con neve, ecc.

FOGLI REGISTRAZIONE DA TERMOIGROGRAFO ALLEGATI

Prog.	**Periodo**		**Registrazioni effettuate da:**	
	Dal	**Al**	**Ditta**	**Altro**

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.02
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE	Pag. di

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.02
	Data:
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE	Pag. di

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5.1.3 SCHEDA MIS-TC.03 – LIVELLI DI PRESSIONE SONORA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.03
	Data:
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Zona o Piano	**Locale**		**Giorno**	**Ora**	**Livello del rumore di fondo dB(A)**		**Livello del rumore ad impianti funzionanti dB(A)**		**Misura effettuata da**	
	Destinazione d'uso	**n.**			**Progetto**	**Controllo**	**Progetto**	**Controllo**	**Ditta**	**Controllore**

= segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.03
	Data:
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.4 SCHEDA MIS-TC.04 – STRUMENTAZIONE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS -TC.04
	Data:
STRUMENTAZIONE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Tipo	Marca	Modello	Matricola costruttore	Campo di misura	Classe di precisione	Data ultima taratura

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS -TC.04
	Data:
STRUMENTAZIONE	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.5 SCHEDA MIS-TC.05 – POMPA DI CALORE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05
	Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05
	Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Sigla ……..

Marca: Modello: N. Fabbrica

DISTINTA BASE DEI SOTTOCOMPONENTI E LORO CARATTERISTICHE

COMPRESSORI	N.	TIPO	MARCA

EVAPORATORE	TIPO	N. MATRICOLA ISPESL

CONDENSATORE DISSIPATIVO	TIPO	N. MATRICOLA ISPESL

CONDENSATORE DI RECUPERO (eventuale)	TIPO	N. MATRICOLA ISPESL

QUADRO ELETTRICO	PROTEZIONE IP	SEZIONATORE
		[si] [no]

Descrizione	Unità di misura	Valore di targa	Valore di Taratura	Valore del Controllo
Potenza elettrica massima assorbita dal refrigeratore	KW			
Assorbimento massimo singolo compressore	A			
Potenza frigorifera resa con acqua ingresso evaporatore di 12°C e uscita a 7°C con acqua ingresso condensatore di 30°C e uscita a 35°C	KW			
Potenza termica recuperata con acqua ingresso condensatore di recupero di 40°C e uscita a 45°C	KW			
Portata acqua evaporatore	Kg/s			
Perdita di carico evaporatore	KPa			
Portata acqua condensatore dissipativo	Kg/s			
Perdita di carico condensatore dissipativo	KPa			

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05
	Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

Portata acqua condensatore di recupero	Kg/s			
Perdita di carico condensatore di recupero	KPa			
Livello sonoro a 5 m in campo aperto	dB(A)			
Livello sonoro massimo a 1 metro dal gruppo	dB(A)			
Temperatura ingresso acqua all'evaporatore	°C			
Temperatura uscita acqua all'evaporatore	°C			
Temperatura ingresso acqua condensatore dissipativo	°C			
Temperatura uscita acqua condensatore dissipativo	°C			
Temperatura ingresso acqua condensatore di recupero	°C			
Temperatura uscita acqua condensatore di recupero	°C			
Assorbimento elettrico compressore n.1	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Assorbimento elettrico compressore n.2	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Assorbimento elettrico compressore n.3	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Assorbimento elettrico compressore n.4	A		R ..... S ..... T	R ..... S ..... T .....
Pressione gas all'evaporatore (max n.4 compressori)	MPa		C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...	C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...
Pressione gas al condensatore (max n.4 compressori	MPa		C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...	C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...
Pressione olio di lubrificazione compressori	MPa		C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...	C1 ... C2 ... C3 ... C4 ...

Controlli visivi	Controllo positivo (*)	Controllo negativo (*)
Tenuta flange e raccordi		
Verifica finiture, targhette, frecce, cartellonistica		
Supporti antivibranti		
Spazi per manutenzione		

(*) Segnare con una croce la casella interessata

NOTE

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.05
	Data:
POMPA DI CALORE	Pag. di

5.1.6 SCHEDA MIS-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE (REC)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.06
	Data:
RECUPERATORE DI CALORE (REC)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Sigla ……

Marca: Modello: N. Fabbrica

Schema di flusso UTA:

CARATTERISTICHE TECNICHE DI PROGETTO

I = condizioni invernali E = condizioni estive	Punto 1		Punto 2		Punto 3		Punto 4		Punto 5		Punto 6	
	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E	I	E
Portata aria l/s												
Temperatura b.s. °C												
Umidità specifica g/kg												
Entalpia kJ/kg												

N° ventilatori: ..... N° elettropompe: ..... N° batterie: .....

Nota per il compilatore: allegare le schede VE (elettroventilatore), EP (elettropompa), BS (batteria di scambio termico).

Filtri / Tipo	Piani	Tasche	Rullo	
Elementi n°				
Dimensioni				
Efficienza %				
Celle n°				

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.06
	Data:
RECUPERATORE DI CALORE (REC)	Pag. di

PROVE E VERIFICHE	CONTROLLI VISIVI	
	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Verifica della corrispondenza di quanto realizzato con i disegni, gli schemi, le specifiche, ecc.		
Verifica dell'esistenza e del corretto posizionamento degli accessori (termometri, manometri, pressostati, flussostati, sonde di temperatura, umidità, sonda incendio, ecc.)		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di preriscaldamento		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di raffreddamento		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di postriscaldamento		
Prova di funzionamento umidificazione		
Prova antigelo		
Prova intasamento filtri		
Prova funzionamento serrande		
Prova di funzionamento e taratura regolazione batteria di recupero calore		
Verifica tenuta giunzioni aria		
Verifica finiture, targhette, frecce, cartellonistica		
Spazi per manutenzione		
Verifica tenuta flange o raccordi batterie		

(1) Segnare con una croce la casella interessata

Da compilarsi a cura del controllore si [ ] no [ ]

NOTE:

Strumento di misura: ..... marca: ..... modello: .....

matricola: ..... certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.06
	Data:
RECUPERATORE DI CALORE (REC)	Pag. di

5.1.7 SCHEDA MIS-TC.09 – CANALI RETTANGOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.09 Data:
CANALI RETTANGOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.09 Data:
CANALI RETTANGOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.8 SCHEDA MIS-TC.10 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/A
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Bocchette di mandata / ripresa rettangolari

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/A
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/B Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore circolare di mandata

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Diametro al collo (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/B Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/C Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore aria tipo ad ugelli

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Note
Diametro al collo (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/C Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/D Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/D Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore quadrato di mandata

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/D Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS-TC.10/E Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Diffusore rettangolare

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICII	SCHEDA MIS-TC.10/E Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/F Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/F Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....
Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

Tipologia materiale: Valvola di aspirazione
Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Diametro al collo (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/F Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/G Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Griglia transito aria

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/G Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/H Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/H Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Griglia di presa / espulsione aria

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/H Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/I Data:

BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Serrande tagliafuoco
Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Note
Diametro (mm)		
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....
Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/I Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

.....
.....
.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/L Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipologia materiale: Serrande di taratura

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
Totale										

TOTALE	
TOTALE MISURE	
Velocità media (m / s)	

	Rilevati	Note
Diametro (mm)		
Lato maggiore (mm)		
Lato minore (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.10/L Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.9 SCHEDA MIS-TC.11 – BOCCHETTAME E GRIGLIE (RIEPILOGO PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.11
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (riepilogo portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

TABELLA RIASSUNTIVA MISURE PORTATE ARIA

Piano	**Locale n°**	**Lettura**	**Portata progetto l/s**	**Portata taratura l/s**	**Portata collaudo l/s**	**Scostamento**	
						Assoluto l/s	**Percentuale %**

Nota per il compilatore: Allegare le schede BGM (bocchette e griglie, rilievo/misura portate d'aria)

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.11
	Data:
BOCCHETTAME E GRIGLIE (riepilogo portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.10 SCHEDA MIS-TC.12 – CANALI RETTANGOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.12
	Data:
CANALI RETTANGOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

TABELLA RIASSUNTIVA MISURE PORTATE ARIA

Posizione Lettura	**Portata Progetto l/s**	**Portata Taratura l/s**	**Portata Collaudo l/s**	**Scostamento**	
				Assoluto l/s	**Perc. %**

Nota per il compilatore: allegare la scheda MIS-TC.15 (canali rettangolari: rilievo/misura portate d'aria)

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.12
	Data:
CANALI RETTANGOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.11 SCHEDA MIS-TC.13 – FILTRAZIONE DELL'ARIA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.13
	Data:
FILTRAZIONE DELL'ARIA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Filtrazione dell'aria

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.13
	Data:
FILTRAZIONE DELL'ARIA	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.12 SCHEDA MIS-TC.14 – ELETTROPOMPA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.14
	Data:
ELETTROPOMPA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: ..... Sigla ……..

Tipo:

CENTRIFUGA	[ ]	A LOBI	[ ]	SEMPLICE STADIO	[ ]	A GIUNTO	[ ]
ASSIALE	[ ]	AD INGRANAGGI	[ ]	MULTISTADIO	[ ]	AUTOADESCANTE	[ ]
A PISTONI	[ ]	ORIZZONTALE	[ ]	MONOBLOCCO	[ ]	CON BASAMENTO	[ ]
VERTICALE	[ ]	ROT.BAGNATO	[ ]	SOMMERGIBILE	[ ]	DOSATRICE	[ ]

Fluido:

acqua	[ ]	acqua refrigerata	[ ]	acqua glicolata (%glicole ....)	[ ]
acqua demineralizzata	[ ]	acqua distillata	[ ]	acqua calda	[ ]
acqua surriscaldata	[ ]	condensa vapore	[ ]	olio diatermico	[ ]
olio combustibile	[ ]	fluidi aggressivi (.....)	[ ]	fluidi alimentari	[ ]
acque di scarico chiare	[ ]	acque di scarico cariche	[ ]	gasolio	[ ]

Altro [ ] .....

Caratteristiche Tecniche	Dati di targa	Taratura	Controllo
POMPA:	Marca:	Modello:	
N° giri g/min			
Portata acqua kg/s			
Temperatura fluido °C			
Δp totale kPa		Aspirazione: …… Mandata: …… Δp totale ……	Aspirazione: …….. Mandata: …….. Δp totale ……
Rendimento pompa (1) η			
Pressione nominale *kPa			

MOTORE: Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.14
	Data:
ELETTROPOMPA	Pag. di

Potenza nominale kW							
Corrente nominale A		A	cosØ	A	CosØ	A	cosØ
Corr. assorb. A			RST	RST		RST	
Taratura termico A							
Tensione V	Fasi n°	V	Fasi n°	V	Fasi n°	V	Fasi n°
Potenza assorbita							
Freq: Hz	Vel. g/min	Hz	g/min		g/min		g/min
Grado di protezione IP							
Avviamento **							
Rumorosità a 1 m dB(A)							

Ricavato dal diagramma della pompa allegato di seguito

* pressione statica con tutte le pompe ferme ** diretto; stella/triangolo; inverter; specificare se altro tipo

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Senso di rotazione del motore		
Tenuta flange o raccordi		
Stillicidio pompa		
Isolamento termico		
Spazio per manutenzione		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.14
	Data:
ELETTROPOMPA	Pag. di

5.1.13 SCHEDA MIS-TC.15 – RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.15
	Data:
RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Fluidi primari	Portata kg/s		Pressione Pa	
	Taratura	Collaudo	Taratura	Controllo
Gas metano				
Acqua				

Fluidi termovettori	Temperatura °C		Portata kg/s		Pressione Pa	
	Taratura	Controllo	Taratura	Controllo	Taratura	Controllo

Circuiti primari e secondari	Fluido caldo						Fluido freddo					
	Temperatura °C			Portata kg/s			Temperatura °C			Portata kg/s		
	Progetto	Taratura	Controllo	Progetto	Taratura	Controllo	Progetto	Taratura	Controllo	Progetto	Taratura	Controllo

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.15
	Data:
RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.14 SCHEDA MIS-TC.16 – VALVOLA DI REGOLAZIONE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.16
	Data:
VALVOLA DI REGOLAZIONE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Luogo di installazione:

Circuito:

Sigla di riferimento:

Tipo: a 2 vie [ ] Normalmente aperta N.A. [ ]

a 3 vie [ ] Normalmente chiusa N.C. [ ]

a 4 vie [ ] Azionamento servocomando ad aria [ ]

con servocomando ON/OFF [ ] Azionamento servocomando elettrico [ ]

con servocomando modulante [ ]

valvola autoazionata [ ]

Fluido:					
acqua	[ ]	acqua refrigerata	[ ]	acqua glicolata (%glicole....)	[ ]
acqua demineralizzata	[ ]	acqua distillata	[ ]	acqua calda	[ ]
acqua surriscaldata	[ ]	condensa vapore	[ ]	olio diatermico	[ ]
fluidi alimentari	[ ]	fluidi aggressivi	[ ]	acque di scarico chiare	[ ]
acque di scarico cariche	[ ]	gasolio	[ ]	olio combustibile	[ ]

Altro [ ] .....

VALVOLA Marca: Modello:

Caratteristiche tecniche		Taratura	Controllo
Diametro nominale			
Portata acqua	kg/s		
Temperatura massima fluido	°C		
Temperatura minima fluido	°C		
Perdita di carico	kPa		
Caratteristica di portata	kV		
Pressione nominale			

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Verso di montaggio		
Senza di percorrenza fluido		
Tenute flange o raccordi		
Isolamento termico		
Comportamento per scostamenti dal set.		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.16
	Data:
VALVOLA DI REGOLAZIONE	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.15 SCHEDA MIS-TC.17 – VENTILCONVETTORE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.17
	Data:
VENTILCONVETTORE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Sigla ……

Alimentazione: con n. 2 tubi [ ] con n. 4 tubi [ ]

Ranghi batteria calda n. ..... Ranghi batteria fredda n. .....

Installazione: verticale [ ] orizzontale [ ] da incasso [ ]

Marca: ..... Modello: ..... Grandezza: .....

Velocità di progetto: 1^ [ ] 2^ [ ] 3^ [ ] 4^ [ ] Altre (specificare) .....

Caratteristiche tecniche	Dati di targa	Taratura	Controllo
Portata aria l/s			
Rumorosità dB(A)			
Temperature estive:			
Ingresso aria °C			
Uscita aria °C			
Ingresso acqua °C			
Uscita acqua °C			
Calore sensibile estivo W			
Temperature invernali:			
Ingresso aria °C			
Uscita aria °C			
Ingresso acqua °C			
Uscita acqua °C			
Resa termica invernale W			

Regolazione: centralizzata [ ] in campo [ ] elettronica [ ] pneumatica [ ]

Tipo: con termostato che agisce sul ventilatore [ ]

Con regolatore che agisce su valvola a tre vie [ ]

Con regolatore che agisce in sequenza su valvola a tre vie calda e fredda [ ]

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Tenuta raccordi		
Raccordo allo scarico condensa		
Isolamento termico tubazioni		
Isolamento termico valvole acqua refrigerata		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.17
	Data:
VENTILCONVETTORE	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.16 SCHEDA MIS-TC.18 – BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO **IMPIANTI TERMOMECCANICI**	SCHEDA MIS-TC.18
	Data:
BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: ..... Sigla…….

Marca: Modello: Regolazione:

Caratteristiche Tecniche		Dati di targa	Taratura Data:	Controllo Data:
Portata aria	l/s			
Dimensioni	mm			
Velocità aria	m/s			
Temperatura aria ingresso	°C			
Umidità specifica	g/kg			
Entalpia ingresso	kJ/kg			
Temperatura aria uscita	°C			
Umidità specifica	g/kg			
Entalpia	kJ/kg			
Portata acqua	l/s			
Temperatura acqua ingresso	°C			
Temperatura acqua uscita	°C			
Δp aria	Pa			
Δp acqua	kPa			
Ranghi	n.			
Potenza termica	Kw			

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI		SCHEDA MIS-TC.18
		Data:
BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO		Pag. di
Verifica tenuta giunzioni aria		
Verifica tenuta raccordi idraulici		
Verifica finiture		
Spazi per manutenzione		
Verifica della corrispondenza di quanto realizzato con i disegni, gli schemi, le specifiche		
Verifica dell'esistenza e del corretto posizionamento degli accessori (termometri, manometri, sonda di temperatura, ecc.)		
Verifica di funzionamento e taratura regolazione automatica		
(1) segnare con una croce la casella interessata		

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.18
	Data:
BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO	Pag. di

5.1.17 SCHEDA MIS-TC.19 – PROVA IDRAULICA A CALDO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO **IMPIANTI TERMOMECCANICI**	SCHEDA MIS-TC.19 Data:
PROVA IDRAULICA A CALDO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Circuito: .....

Disegno di riferimento: .....

PROVA

Materiale tubazioni:

Tabelle UNI di riferimento:

Altre tabelle di riferimento:

Fluido convogliato:

Pressione di funzionamento:

Pressione di prova:

Inizio prova Data: Ore: Fine prova Data: Ore:

Procedura di prova e risultato:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.19
	Data:
PROVA IDRAULICA A CALDO	Pag. di

5.1.18 SCHEDA MIS-TC.20 –PROVA IDRAULICA A FREDDO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.20
	Data:
PROVA IDRAULICA A FREDDO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Circuito: .....

Disegno di riferimento: .....

PROVA

Materiale tubazioni:

Tabelle UNI di riferimento:

Altre tabelle di riferimento:

Fluido convogliato:

Pressione di funzionamento:

Pressione di prova:

Inizio prova Data: Ore: Fine prova Data: Ore:

Procedura di prova e risultato:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.20
	Data:
PROVA IDRAULICA A FREDDO	Pag. di

5.1.19 SCHEDA MIS-TC.21 – VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.21
	Data:
VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Tipo locale: .....

Disegno di riferimento: .....

VERIFICHE	**Esito**	
	Ditta	**Controllo**
Verifica della corrispondenza di quanto realizzato con i disegni (piante, sezioni e dettagli), le specifiche, ecc.		
Verifica della corretta realizzazione ai fini normativi (precisare a pié pagina)		
Verifica della corretta realizzazione ai fini di un'idonea conduzione e manutenzione		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.21
	Data:
VERIFICHE SU LOCALE TECNOLOGICO	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.20 SCHEDA MIS-TC.22 – CANALI CIRCOLARI (RILIEVO / MISURA PORTATE ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.22
	Data:
CANALI CIRCOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Posizione lettura:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
totale										
TOTALE										
TOTALE MISURE										
Velocità media (m / s)										

	Rilevati	Controllo
Diametro (mm)		
Superficie (m²)		
Pressione statica (Pa)		
Velocità media (m / s)		
Portata (l/s)		

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.22
	Data:
CANALI CIRCOLARI (rilievo / misura portate aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

NOTE:

5.1.21 SCHEDA MIS-TC.23 – CANALI CIRCOLARI (RIEPILOGO PORTATE D'ARIA)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.23
	Data:
CANALI CIRCOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

TABELLA RIASSUNTIVA MISURE PORTATE ARIA

Posizione Lettura	**Portata Taratura l/s**	**Portata Controllo l/s**	**Scostamento**	
			Assoluto l/s	**Perc. %**

Nota per il compilatore: allegare la scheda MIS-TC.29 (canali circolari: rilievo/misura portate d'aria)

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.23
	Data:
CANALI CIRCOLARI (riepilogo portate d'aria)	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.1.22 SCHEDA MIS-TC.24 – VALVOLAME

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.24
	Data:
VALVOLAME	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

Luogo di installazione:

Circuito:

Sigla di riferimento:

Fluido:							
	acqua	[ ]	acqua refrigerata	[ ]	acqua glicolata (%glicole....)	[ ]
	acqua demineralizzata	[ ]	acqua distillata	[ ]	acqua calda	[ ]
	acqua surriscaldata	[ ]	condensa vapore	[ ]	olio diatermico	[ ]
	fluidi alimentari	[ ]	fluidi aggressivi	[ ]	acque di scarico chiare	[ ]
	acque di scarico cariche	[ ]	gasolio	[ ]	olio combustibile	[ ]

Altro [ ] .....

TIPO VALVOLA: ..... Marca: ..... Modello: .....

Caratteristiche tecniche	Taratura	Controllo
Diametro nominale		
Portata acqua kg/s		
Temperatura massima fluido °C		
Temperatura minima fluido °C		
Perdita di carico kPa		
Caratteristica di portata kV		
Pressione nominale		

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)
Verso di montaggio		
Senza di percorrenza fluido		
Tenute flange o raccordi		
Isolamento termico		
Comportamento per scostamenti dal set.		

(1) segnare con una croce la casella interessata

NOTE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TC.24
	Data:
VALVOLAME	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.2 Impianti Idricosanitari

5.2.1 SCHEDA MIS-TI.01 – SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TI.01
	Data:
SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: ..... Materiale: .....

DATI COSTRUTTIVI

Marca: ..... [ ] Modello: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n°: ..... [ ]
Disposizione: verticale [ ] orizzontale [ ] Pressione di esercizio: ..... Ate [ ] ..... Ate
Serpentino estraibile flangiato [ ] con tubo: zincato [ ] rame [ ] acciaio inox [ ]
Fluido primario: Acqua calda [ ] acqua surriscaldata [ ] vapore [ ]

CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenzialità termica resa all'acqua: ..... [ ] Durata preriscaldamento: ..... ore [ ] ..... ore
Capacità serbatoio: ..... 1 [ ] ..... 1 Accumulo min. alla temperatura max di prer.: ..... 1 [ ]
Temperatura max dell'acqua alla fine del periodo di preris.: ..... °C [ ] ..... °C
Temperatura fluido primario: entrata: ..... °C [ ] ..... °C uscita: ..... °C [ ] ..... °C

COMPONENTI DI CONTROLLO

Valvola di sicurezza: diam. Nom. ..... mm [ ] ..... mm Pressione di taratura: ..... Ate [ ] .....Ate
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Termostato di regolazione: ..... n. [ ] ..... n. Temperatura di taratura: ..... °C [ ] .....°C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Valvola di miscelazione acqua calda: [ ] Diametro nom. DN: ..... mm [ ] ..... mm
A tre vie [ ] flangiata [ ] filettata [ ] ghisa [ ] bronzo [ ] sede: doppia [ ] semplice [ ]
Servocomando ad azione: modulante [ ] flottante [ ]
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Termostato di comando pompa di ricarica: [ ] Temperatura di taratura: ..... °C [ ] ..... °C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Termometro a colonna: [ ] Scala di lettura: ..... °C [ ] ..... °C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] Altezza: ..... cm. [ ] .....cm

Termometro a quadrante: [ ] Scala di lettura ..... °C [ ] ..... °C
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] DN .....mm [ ] ..... mm

Vaso di espansione: aperto [ ] chiuso [ ]
Pressione di taratura: ..... Ate [ ] ..... Ate Capacità: ..... l [ ] l
Tipo: ..... [ ] Marca: ..... [ ] I.S.P.E.S.L. n° ..... [ ]

Isolamento termico: Spessore ..... mm [ ] ..... mm Tipo: ..... [ ] Densità ..... kg/m³ [ ] ..... kg/m³
Rivestimento est.: Lam. All. [ ] Spessore ..... mm [ ] ..... mm PVC [ ] Spessore ..... mm [ ] ..... mm
Boccaporto di ispezione e pulizia flangiato, con guarnizioni per alta temperatura: [ ]

Elettropompa di ricarica: [ ]

Nota per il compilatore: allegare la scheda EP (elettropompa)

CONTROLLI VISIVI	Controllo positivo (1)	Controllo negativo (1)

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TI.01
	Data:
SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO	Pag. di

Tenuta flange o raccordi		
Raccordo allo scarico		
Isolamento termico		
Spazio per manutenzione		

(1) Segnare con una croce la casella interessata

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TI.01
	Data:
SCAMBIATORE DI CALORE AD ACCUMULO	Pag. di

5.3 Impianti elettrici per termomeccanici

5.3.1 SCHEDA MIS-TE.01 – VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO **IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI**	SCHEDA MIS-TE.01 Data:
VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Tra il	ed il	Ubicazione	Continuità	
			Sì	No

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.01
	Data:
VERIFICA CONTINUITÀ DEI CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE, EQUIPOTENZIALI	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.3.2 SCHEDA MIS-TE.02 – VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO **IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI**	SCHEDA MIS-TE.02
	Data:
VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Identificazioni		**Protezioni**			**Prova**						**Tasto di prova**		**Efficiente**	
Quadro	**Circuito**	**Tipo**	**In (A)**	**Idn (mA)**	**½Idn, 0° Intervento**		**Idn 0°**	**5Idn 0°**	**Id=250mA 0°**	**Idn 180°**				
					Sì	**No**	**ms**	**ms**	**ms**	**ms**	**Sì**	**No**	**Sì**	**No**

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.02
	Data:
VERIFICA FUNZIONAMENTO PROTEZIONI DIFFERENZIALI	Pag. di

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.3.3 SCHEDA MIS-TE.03 – MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.03
	Data:
MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

Identificazioni			**Protezioni**			**Ig =**	**coordinato**	
Quadro	**Linea**	**Zs (ohm)**	**Tipo**	**In (A)**	**Ia (A)**	**Uo/Zs (A)**	**sì**	**no**

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.03
	Data:
MISURA IMPEDENZA ANELLO DI GUASTO	Pag. di

matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.3.4 SCHEDA MIS-TE.04 – MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.04
	Data:
MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

SISTEMA ELETTRICO: R_T = ... ohm

Quadro	**Linea**	**Tensione di prova = 250 V c.c. Resist. di isolamento ≥ 0,25 MΩ**				**Tensione di prova = 500 V c.c. Resist. di isolamento ≥ 0,5 MΩ**			
		Tra conduttori attivi e neutro		**tra conduttori attivi, neutro e imp.di terra**		**tra conduttori attivi e neutro**		**tra conduttori attivi, neutro e imp.di terra**	
		sì	**no**	**sì**	**no**	**sì**	**no**	**sì**	**no**

NOTE:

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.04
	Data:
MISURA RESISTENZA DI ISOLAMENTO	Pag. di

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

5.3.5 SCHEDA MIS-TE.05 – MISURA CADUTA DI TENSIONE

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.05
	Data:
MISURA CADUTA DI TENSIONE	Pag. di

Commessa: .....

Ditta Installatrice: .....

Disegno di riferimento: .....

SISTEMA ELETTRICO:
.....

Quadro	**Linea**	**Carico di prova**	**Tensioni misurate**		**ΔV%**
			A monte (V)	**A valle (V)**	

NOTE:

SCHEDA DI MISURA E RILIEVO IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOMECCANICI	SCHEDA MIS-TE.05
	Data:
MISURA CADUTA DI TENSIONE	Pag. di

Strumento di misura: ..... Marca: ..... Modello: .....

Matricola: ..... Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno .....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6 SCHEDE DI MANUTENZIONE

Si fornisce di seguito un elenco tipico e le relative schede per interventi di manutenzione ordinaria.

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con ulteriori apparecchiature in funzione delle apparecchiature e degli impianti effettivamente installati.

Impianti di climatizzazione

- Scheda MAN-TC.02 Elettropompe e circolatori
- Scheda MAN-TC.03 Elettropompe sommerse
- Scheda MAN-TC.04 Vasi di espansione (chiusi)
- Scheda MAN-TC.05 Sistemi pompa di calore - VRF
- Scheda MAN-TC.06 Recuperatore di calore
- Scheda MAN-TC.07 Mobiletti ventilconvettori
- Scheda MAN-TC.08 Radiatori
- Scheda MAN-TC.09 Filtri acqua

Impianti di idricosanitari

- Scheda MAN-TI.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- Scheda MAN-TI.03 Produttori di acqua calda sanitaria ad accumulo
- Scheda MAN-TI.04 Addolcitori automatici
- Scheda MAN-TI.05 Complessi di dosaggio automatico di additivi per acqua

Impianti elettrici per termomeccanici

- Scheda MAN-TE.01 Interventi a carattere generico
- Scheda MAN-TE.02 Quadri di distribuzione luce e forza motrice
- Scheda MAN-TE.03 Linee in cavo per distribuzione principale e secondaria
- Scheda MAN-TE.04 Impianti di forza motrice
- Scheda MAN-TE.05 Impianti di illuminazione

Impianti speciali per termomeccanici

- Scheda MAN-TS.01 Impianto di regolazione automatica e supervisione

6.1 Impianti di climatizzazione
Scheda MAN-TC.01 – Pompa di calore

6.1.1.1 Note generali

Le operazioni di manutenzione periodica trimestrale/semestrale e annuale devono essere eseguite da personale di ditta specializzata, autorizzata.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica dei parametri di funzionamento (temperature/pressioni) dei circuiti idraulico e frigorifero, con rilievo ed annotazioni degli stessi e di eventuali allarmi presenti in memoria

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo livello olio compressori ed eventuale rabbocco
b	Controllo carica gas refrigerante ed eventuale ricarica previa individuazione di eventuali fughe

4.2	ESAMI A VISTA
a	Annotazione delle ore di lavoro con verifica del corretto scambio della sequenza di funzionamento
b	Verifica assenza perdite e controllo delle stato delle tenute

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo del funzionamento riscaldatore olio nel carter
b	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione
c	Verifica di integrità ed efficienza degli organi di regolazione e di comando
d	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)
e	Verifica corretta comunicazione fra campo e BMS

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Riverniciatura delle apparecchiature ove necessario
b	Pulizia dell'evaporatore, del condensatore e degli scambiatori di calore ausiliari
c	Pulizia esterna del motore elettrico e del compressore, serraggio dei morsetti e verifica resistenza di isolamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
b	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI

a	Controllo livelli di pressione sonora
b	Verifica corretta misurazione strumentazione in campo mediante strumenti campione
c	Verifica del sezionamento elettrico (se applicabile)
d	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.1.2 SCHEDA MAN-TC.02 – ELETTROPOMPE E CIRCOLATORI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica assenza perdite e controllo delle stato delle tenute
b	Controllo rumorosità e vibrazioni, eventuale sfiato aria

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia filtri

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo temperatura e rumorosità dei cuscinetti ed eventuale lubrificazione
b	Pitturazione pompe / basamento, ove necessario

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica allineamento albero motore e girante pompa (se applicabile) con pulizia ventola di raffreddamento

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Inversione di ciclo di funzionamento (scambio pompa A / pompa B)
b	Verifica della portata di acqua e della prevalenza
c	Controllo manovrabilità ed efficienza valvole di intercettazione e di ritegno
d	Controllo dell'assorbimento del motore elettrico (per ciascuna fase), tensione alimentazione e senso di rotazione

OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa, serraggio dei morsetti e verifica resistenza di isolamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
b	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo efficienza ed integrità del giunto e coprigiunto (ove presenti)
b	Verifica del sezionamento elettrico (se applicabile)
c	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.1.3 SCHEDA MAN-TC.04 – VASI DI ESPANSIONE (CHIUSI)

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Eventuale riverniciatura

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità tubazione di adduzione e vaso di espansione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo a caldo della pressione di funzionamento (assenza di fuoriuscita d'acqua dalla valvola di sicurezza fino alla temperatura massima
b	Controllo a freddo della pressione di precarica ed eventuale ripristino
c	Verifica integrità del diaframma

6.1.4 SCHEDA MAN-TC.05 – POMPA DI CALORE - VRF

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo assenza di perdite di liquido e verifica dei set point, eventuale presenza di allarmi indicanti anomalie

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica dell'integrità degli staffaggi e/o degli ancoraggi

2.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo sistemi ed apparecchiature di regolazione e comando

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia ed eventuale sostituzione dei filtri

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo ed eventuale pulizia della bacinella di raccolta condensa **P.A.**
b	Controllo carica gas refrigerante ed eventuale ricarica previa individuazione di eventuali fughe

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia interna della macchina **P.A.**
b	Sostituzione dei filtri piani rigenerabili **P.A.**
c	Pulizia esterna delle batterie di scambio termico mediante soffiatura ad aria compressa e lavaggio con soluzione detergente **P.A.**
d	Pulizia esterna del motore elettrico, serraggio dei morsetti **P.A.**

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo livello olio
b	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
c	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo livelli di pressione sonora
b	Controllo funzionamento scarico condensa
c	Verifica del sezionamento elettrico (se applicabile)

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
d	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

P.A.= previa autorizzazione del Committente

6.1.5 SCHEDA MAN-TC.06 – RECUPERATORE DI CALORE

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia/lavaggio dei filtri piani rigenerabili

2.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo pulizia e corretto scarico della vasca di raccolta acqua

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia della griglia di presa aria esterna e delle serrande, lubrificazione dei perni di rotazione delle serrande
b	Pulizia interna della centrale mediante aspirazione ad alta pressione
c	Sostituzione dei filtri piani rigenerabili e dei filtri a tasche
d	Pulizia della strumentazione
e	Pulizia, lubrificazione e controllo dei servocomandi
f	Pulizia, disincrostazione e sanificazione dei bacini di raccolta dell'acqua di umidificazione. Controllo ed eventuale scovolatura degli scarichi
g	Pulizia girante ventilatore
h	Serraggio bulloneria

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità pannelli, coibentazione, guarnizioni UTA, guarnizioni portine d'ispezione, giunti antivibranti tra sezioni ventilanti e canalizzazioni
b	Verifica allineamento delle pulegge, serraggio bulloneria basamento e tensione e grado di usura delle cinghie ventilatori

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione delle batterie
b	Verifica dei parametri termici e aeraulici di funzionamento della macchina
c	Verifica indicazione strumentazione (manometri, termometri, spie di segnalazione allarme)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia esterna delle batterie di scambio termico mediante soffiatura ad aria compressa e lavaggio con soluzione detergente
b	Pulizia degli ugelli di umidificazione dei separatori di gocce
c	Pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa, serraggio dei morsetti e verifica resistenza di isolamento

d	Pulizia terminali degli impianti di condizionamento in ambiente (terminali, griglie di ripresa, griglie di transito, valvole di aspirazione WC, travi attive e travi passive)

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione
b	Controllo dei motori elettrici e delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni o surriscaldamenti anomali

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica e taratura degli organi di regolazione automatica
b	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)
c	Verifica del sezionamento elettrico
d	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.1.6 SCHEDA MAN-TC.07 – MOBILETTI VENTILCONVETTORI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia/lavaggio dei filtri piani rigenerabili
b	Pulizia griglie di aspirazione e di mandata

3.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
b	Verifica perdite di carico filtri acqua

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia ventilatore e bacinella di scarico

4.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità carpenteria di copertura e griglie di deflessione aria
b	Verifica assenza perdite d'acqua e gocciolamenti
c	Controllo temperatura e rumorosità dei cuscinetti ed eventuale lubrificazione

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione delle batterie
b	Verifica di integrità ed efficienza degli organi di regolazione (termostati)

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione dei filtri piani rigenerabili
b	Pulizia esterna delle batterie di scambio termico mediante soffiatura ad aria compressa e lavaggio con soluzione detergente
c	Pulizia esterna del motore elettrico, serraggio dei morsetti

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo funzionamento scarico condensa (corretta pendenza e regolare deflusso)
b	Controllo funzionamento pompa anticondensa nel caso di ventilconvettori a cassetta
c	Controllo funzionalità delle valvole di regolazione
d	Controllo parametri di funzionamento di motori elettrici (assorbimenti, tensioni)

6.1.7 SCHEDA MAN-TC.09 – FILTRI ACQUA

6.1.7.1 Note generali

E' richiesta una visita annuale dell'Assistenza Fluxa Filtri (o altra autorizzata, previa approvazione UBIS) per verificare lo stato di usura delle pareti interne del filtro.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità filtri
b	Verifica assenza perdite d'acqua e gocciolamenti

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

3.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia del serbatoio di accumulo delle particelle solide (da prevedere comunque ogni volta che l'impianto acqua di falda viene fermato e riavviato)

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

NON APPLICABILE

6.2 Impianti idricosanitari

6.2.1 SCHEDA MAN-TI.01 – APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia filtri bocche di erogazione

4.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo assenza perdite e gocciolamenti dalle tubazioni e raccordi
b	Controllo integrità porcellana, sedili e copri sedili, arredi (porta carta, dosa sapone, etc.)
c	Controllo fissaggio degli apparecchi

4.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo assenza ostruzioni o intasamenti del sistema di scarico
b	Controllo manovrabilità e corretto funzionamento di rubinetti, miscelatori con eventuale ripresa di trafilamenti e/o gocciolamenti
c	Controllo corretto funzionamento del pulsante di lavaggio e del galleggiante cassetta WC

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione degli aeratori di tutta la rubinetteria

6.2.2 SCHEDA MAN-TI.03 – PRODUTTORI DI ACQUA CALDA SANITARIA AD ACCUMULO

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica assenza perdite e controllo dello stato delle tenute

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità delle valvole di intercettazione

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Svuotamento del serbatoio, pulizia interna e sanificazione ed eventuale disincrostazione di scambiatore di calore e resistenza

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica integrità coibentazione termica e finitura esterna ed eventuale ripristino
b	Controllo visivo dei collegamenti elettrici della resistenza, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica del sezionamento elettrico resistenza (se applicabile)
b	Verifica dell'intervento dei relè di protezione

6.2.3 SCHEDA MAN-TI.04 – ADDOLCITORI AUTOMATICI

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ESAMI A VISTA
a	Controllo assenza perdite
b	Controllo livello ed eventuale reintegro di additivo o sale
c	Controllo pressione dei manometri
d	Controllo assenza scarico permanente da disconnettore idraulico: in caso contrario smontare e pulire

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia filtri di adduzione acqua

2.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verificare che la durezza dell'acqua in ingresso sia uguale a quella di avviamento dell'impianto, in caso contrario riprogrammare il pannello di controllo
b	Verificare che la durezza dell'acqua in uscita sia quella di progetto: altrimenti ritarare la valvola miscelatrice o verificare la corretta rigenerazione delle resine
c	Verificare l'ora dell'orologio sul display e l'orario di rigenerazione

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia serbatoio salamoia e galleggiante

4.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica funzionamento programmatore ciclico, elettrovalvole, rigenerazione resine, riduttori di pressione

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia esterna ed eventuale riverniciatura di parti metalliche

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica dell'intervento organi di protezione elettrica

6.2.4 SCHEDA MAN-TI.05 – COMPLESSI DI DOSAGGIO AUTOMATICO DI ADDITIVI PER ACQUA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia iniettori stazione di dosaggio

4.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo manovrabilità ed efficienza valvole di intercettazione e di ritegno
b	Misura della concentrazione di prodotto dosato nei circuiti

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo visivo dei collegamenti elettrici, della messa a terra e della protezione da contatti accidentali delle parti in tensione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Verifica dell'intervento organi di protezione elettrica

6.3 Impianti elettrici per termomeccanici

6.3.1 SCHEDA MAN-TE.01 – INTERVENTI A CARATTERE GENERICO

6.3.1.1 Note generali

Nell'ambito della conduzione degli impianti elettrici per termomeccanici è necessaria una attività giornaliera di monitoraggio con interventi in tempo reale atti a risolvere le situazioni di emergenza o di malfunzionamento degli impianti.

0 - OPERAZIONI CON FREQUENZA GIORNALIERA

0.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo del corretto funzionamento degli impianti
b	Interventi atti ad eliminare situazioni di allarme o di irregolarità di funzionamento reali o potenziali
c	Verifica della temperatura ambiente nei locali contenenti apparecchiature che producono calore
d	Controllo dell'assorbimento elettrico dei carichi principali

0.2	ESAMI A VISTA
a	Giro ronda con controllo visivo di tutte le apparecchiature
b	Controllo della tensione di fornitura dell'Ente distributore
c	Verifica dell'assenza di vibrazioni, rumori e odori anomali

6.3.2 SCHEDA MAN-TE.02 – QUADRI BT DI DISTRIBUZIONE LUCE E FORZA MOTRICE

6.3.2.1 Note generali

Particolare attenzione deve essere riservata alla prova di funzionamento dei dispositivi di protezione dei quadri elettrici. (interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali)

La prova dei dispositivi differenziali deve essere eseguita simulando un guasto a terra, e a tale scopo deve essere impiegato uno strumento elettronico (tester o multifunzione) omologato e dotato di possibilità di produrre il test report, in formato cartaceo o pdf.

Dette prove devono essere effettuate su tutti i dispositivi di protezione, nessuno escluso, e devono essere concordate con il Committente, in quanto dette operazioni provocano l'interruzione dell'energia elettrica alle utenze.

Potrebbe essere necessario, in caso di impossibilità nel normale orario di lavoro, eseguire tali operazioni in giorni festivi o in ore serali.

Gli esami a vista possono di norma essere eseguiti con quadro elettrico in tensione e circuiti alimentati.

Tutte le prove di funzionamento degli interruttori devono essere eseguite in tensione mediante prova di apertura del circuito nelle condizioni di lavoro.

Nell'ambito della conduzione degli impianti è necessaria una attività giornaliera di monitoraggio con interventi in tempo reale atti a risolvere le situazioni di emergenza o di malfunzionamento degli impianti.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Rimozione di eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti e pulizia del locale dove è posizionato il quadro

2.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del corretto funzionamento degli strumenti indicatori
b	Verifica delle lampade di segnalazione e loro eventuale sostituzione
c	Lettura dei parametri elettrici e controllo presenza della tensione con valore corretto su tutte le fasi e del valore del fattore di potenza
d	Verifica dell'equilibratura dei carichi (massimo 20% di squilibrio)

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia accurata delle parti esterne, comprese le griglie di aspirazione e di espulsione e verifica del corretto funzionamento di eventuali apparati di ventilazione forzata
b	Pulizia accurata delle parti interne eliminando la polvere dalle sbarre, dai contatti e dalle parti isolanti
c	Serraggio dei cavi sulle apparecchiature di potenza e sulle morsettiere controllando che i capicorda dei conduttori non presentino tracce di surriscaldamento o bruciatura e pulizia delle connessioni

5.2	ESAMI A VISTA
a	Controllo della presenza della tasca porta schemi contenente lo schema as-built del quadro elettrico; verifica della corrispondenza tra quadro e schema

b	Verifica dell'integrità e della funzionalità di cerniere, serrature, leveraggi di chiusura, guarnizioni di tenuta, eventuali dispositivi di blocco
c	Verifica del buon stato delle targhette di identificazione dei circuiti, del quadro e di tutti i conduttori in ingresso/uscita dal quadro e della rispondenza targhetta/circuito
d	Verifica dello stato di conservazione delle celle di segregazione delle varie apparecchiature, delle barriere o diaframmi di protezione dai contatti diretti
e	Verifica del complesso dei circuiti ausiliari e di controllo
f	Verifica del buon stato di conservazione delle protezioni, controllo della corrispondenza dei fusibili, delle tarature dei relè e degli interruttori automatici ai dati di progetto
g	Controllo dell'efficienza degli scaricatori di sovratensione e relativi fusibili di protezione
h	Verifica dell'integrità della guaina protettiva dei cavi, soprattutto in prossimità dei terminali di raccordo alle basi degli interruttori

5.3	**PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI**
a	Controllo della corretta funzionalità di commutatori, pulsanti, ecc.
b	Verifica dell'efficienza dei blocchi elettrici e meccanici
c	Verifica della funzionalità delle bobine e che non vi siano segni di surriscaldamento
d	Verifica dell'efficienza e del corretto intervento degli interruttori differenziali mediante apposito strumento
e	Verifica della continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate e misura della resistenza di collegamento
f	Verifica del collegamento della messa a terra nei quadri alle rete generale ed esecuzione delle misure della resistenza di collegamento, per accertare l' inesistenza di contatti insicuri od ossidanti

6.3.3 SCHEDA MAN-TE.03 – LINEE IN CAVO PER DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALI

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

NON APPLICABILE

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo e pulizia dei cunicoli, cavedi e delle passerelle di passaggio cavi

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dello stato degli staffaggi di sostegno delle passerelle e dei tubi
b	Verifica dell'integrità della guaina protettiva dei cavi

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova d'isolamento di tutti i condotti sbarre da effettuare mediante strumento tra le singole fasi e tra fasi e terra
b	Verifica della continuità del conduttore di terra e misura della resistenza di collegamento
c	Verifica della caduta di tensione su campione di cavi (20% all'anno)

6.3.4 SCHEDA MAN-TE.04 – IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

6.3.4.1 Note generali

Le prese forza motrice devono essere tempestivamente sostituite in caso di guasto.

Il materiale sostituito deve tassativamente rispettare la marca e il modello di quello presente nell'immobile.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Sostituzione di spine e prese difettose e/o di tipo non rispondente alle normative vigenti, verifica dell' ancoraggio a parete delle scatole portafrutti ed eventuale sistemazione (1)
b	Rimozione di eventuali prese multiple, riduzioni, prolunghe, utilizzate negli uffici ed esecuzione delle opere necessarie ad adeguare tali parti di impianto alle normative vigenti

2.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica dei collegamenti con prese a spina e dei cordoni di collegamento degli utilizzatori elettrici
b	Verifica chiusura e/o fissaggio dei coperchi delle scatole di derivazione a parete e/o a pavimento e verifica fissaggio delle torrette a pavimento e relative prese F.M. e dati

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova del funzionamento dell'impianto di chiamata WC disabili con verifica funzionamento avvisatore ottico/acustico fuori bagno e della segnalazione in luogo presidiato

OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Apertura di tutte le cassette di derivazione; verifica dello stato delle morsettiere interne, serraggio dei morsetti ed eventuale sostituzione di tutti quelli non a norma o che presentano tracce di usura o surriscaldamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del mantenimento del grado di protezione generale dell'impianto sia internamente all'edificio che esternamente
b	Verifica della presenza delle targhette identificatrici sulle scatole di derivazione

1. intervento tempestivo in caso di guasto

6.3.5 SCHEDA MAN-TE.05 – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

6.3.5.1 Note generali

Le fonti di illuminazione devono essere tempestivamente sostituite in caso di guasto.

Le lampade sostituite devono essere sempre di primaria marca, per garantire la migliore durata, efficienza, stabilità.

I tubi fluorescenti sostituiti devono tassativamente rispettare i codici di temperatura colore del restante materiale presente nell'immobile

Per garantire ottimali condizioni illuminotecniche, è necessario provvedere ad eseguire tutte le misure illuminotecniche ritenute opportune con luxmetro di precisione.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

NON APPLICABILE

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ESAMI A VISTA
a	Verifica chiusura e/o fissaggio dei coperchi delle scatole di derivazione

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

4.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Controllo ed eventuale regolazione degli orari di accensione (1)
b	Verifica del regolare funzionamento degli impianti di illuminazione. In particolare, per gli apparecchi gestiti da sensori di presenza e/o luminosità, controllo della corretta taratura e del funzionamento dei sensori

4.2	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Controllo dell'efficienza degli apparecchi illuminanti di emergenza: prova dell'autonomia mediante mancanza rete reale ed annotazione degli apparecchi la cui autonomia sia inferiore alla normativa o ai dati di targa o di progetto
b	Verifica degli impianti con lampade di emergenza autonome con sistema di controllo centralizzato, con esecuzione e stampa del test di impianto

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
a	Pulizia degli schermi e dei corpi apparecchio
b	Controllo visivo dello stato dei componenti interni (reattori, starter, condensatori, fusibili, ecc.) con sostituzione dei componenti in avaria o che presentano segni di surriscaldamento e/o corrosione (2)
c	Sostituzione delle lampade difettose e/o in fase di esaurimento (2)
d	Apertura di tutte le cassette di derivazione; verifica dello stato delle morsettiere interne, serraggio dei morsetti ed eventuale sostituzione di tutti quelli non a norma o che presentano tracce di usura o surriscaldamento

5.2	ESAMI A VISTA
a	Verifica del mantenimento del grado di protezione generale dell'impianto sia internamente all'edificio che esternamente
b	Verifica degli ancoraggi degli apparecchi illuminanti a soffitto/parete sia interni che esterni all' edificio
c	Verifica della presenza delle targhette identificatrici sulle scatole di derivazione

5.3	PROVE E VERIFICHE STRUMENTALI
a	Prova di funzionamento di tutti gli interruttori, deviatori, pulsanti, relè passo-passo di comando impianto illuminazione, verifica delle gemme luminose ed eventuale loro sostituzione, sostituzione dei comandi difettosi o non a norma
b	Misurazione del corretto valore di illuminazione sia normale che di emergenza mediante luxmetro

1 - comunque su eventuale richiesta

2 - comunque al bisogno

6.4 Impianti speciali per termomeccanici

6.4.1 SCHEDA MAN-TS.01 – IMPIANTO DI REGOLAZIONE AUTOMATICA E SUPERVISIONE

6.4.1.1 Note generali

La manutenzione degli impianti di regolazione automatica e supervisione deve essere eseguita in conformità ai piani di manutenzione previsti dalla Casa costruttrice.

Le operazioni che seguono e la relativa frequenza sono un punto di riferimento e rappresentano uno standard al di sotto del quale non è possibile scendere.

1 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SETTIMANALE

1.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	CONTROLLORI PERIFERICI
a	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate (1)
	SENSORI E TRASMETTITORI ANALOGICI
b	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate (1)
	PRESSOSTATI, TERMOSTATI E STRUMENTAZIONE DIGITALE
c	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate (1)

2 - OPERAZIONI CON FREQUENZA MENSILE

2.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	SISTEMI CENTRALI DI SUPERVISIONE
a	Esame di funzionalità generale dell'unità centrale
b	Verifica e pulizia dei dati archiviati dal sistema
c	Controllo di tutte le connessioni fisiche con periferiche, gateway, modem, ecc.
d	Salvataggio e ripristino dei database del sistema operativo e dei programmi applicativi
e	Controllo frammentazione disco fisso e compattazione file e directory
f	Controllo funzionamento delle stampanti e verifica ed eventuale sostituzione delle cartucce
g	Riparazione e/o sostituzione di parti guaste o deteriorate di tutto l'hardware installato (1)
	CONTROLLORI PERIFERICI
h	Controllo alimentazione e fusibili
i	Controllo Lan di comunicazione con sistema centrale
l	Installazione degli aggiornamenti relativi al sistema operativo come indicato dalla casa madre
m	Controllo del corretto funzionamento delle sequenze di avviamento e spegnimento con test applicativi di contenimento energetico ed esecuzione di test diagnostici

3 - OPERAZIONI CON FREQUENZA TRIMESTRALE

NON APPLICABILE

4 - OPERAZIONI CON FREQUENZA SEMESTRALE

NON APPLICABILE

5 - OPERAZIONI CON FREQUENZA ANNUALE

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
	SISTEMI CENTRALI DI SUPERVISIONE
a	Pulizia dei cabinet, dei filtri dell'unità disco, ed in generale del sistema e delle workstation
b	Riorganizzazione file e database
c	Analisi dell'utilizzo della memoria e relativa performance

5.1	ATTIVITA' MANUTENTIVA
d	Analisi diagnostica del bus di comunicazione fra le workstation e i processori periferici
e	Aggiornamento delle release del sistema
	CONTROLLORI PERIFERICI
f	Pulizia dei controllori e del relativo quadro di contenimento
g	Controllo scadenze batterie e tampone
h	Prova di funzionamento e simulazione punti IN/OUT
i	Taratura e verifica dei dispositivi di rilevazione e misure analogiche
j	Salvataggio ed aggiornamento del software applicativo
k	Verifica data e ora calendario interno al microprocessore
l	Test dei programmi applicativi
m	Verifica parametri di regolazione ed eventuale allineamento all'impianto
n	Verifica delle curve di risposta degli impianti di regolazione
o	Accurata pulizia delle macchine
	SENSORI E TRASMETTITORI ANALOGICI
p	Verifica generale, controllo alimentazione e collegamento elettrico
q	Verifica e taratura sensore con apposito strumento campione calibrato
r	Aggiornamento parametri "range/scale/offset" nei file di documento
s	Riparazione e/o sostituzione parti guaste o deteriorate **(1)**
	PRESSOSTATI, TERMOSTATI E STRUMENTAZIONE DIGITALE
t	Verifica dello stato di usura delle apparecchiature e del range di taratura
u	Verifica generale, controllo alimentazione e collegamento elettrico
v	Aggiornamento parametri "range/scale/offset" nei file di documento
	SISTEMI DI TERZI INTEGRATI AL SISTEMA
w	Diagnostica di comunicazione
x	Analisi memoria storica
y	Verifica invio/ricezione comandi stati ed allarmi
z	Controllo e run test dei processi
	ATTUATORI
aa	Verifica funzionale di tutti i servomotori agenti su valvole di regolazione, su valvole di intercettazione, su serrande

(1) comunque al bisogno

7 ALLEGATO 3 - RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI

7.1 Note generali

L'Appaltatore deve fornire, come parte integrante del Piano di Manutenzione il fascicolo "Raccolta Dichiarazioni e Certificazioni", secondo il seguente elenco:

- Dichiarazione di conformità secondo D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010;
- Certificati di conformità dei materiali e apparecchiature;
- Modelli di denuncia previsti da Leggi e Norme;
- Elenco e schede delle verifiche periodiche normate;

7.2 Dichiarazione di conformità D.M. 22 Gennaio 2008, n.37 e D.M. 19 Maggio 2010.

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità emessi per le sezioni di impianto eseguite, in accordo con l'elenco stesso.

Si ricorda che la dichiarazione di conformità deve essere accompagnata dagli allegati obbligatori.

7.3 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità di materiali e apparecchiature obbligatori per legge, in accordo con l'elenco stesso.

L'elenco deve essere ordinato per impianto e per tipologia.

Segue un esempio di elenco di certificati:

- Certificati di omologazione del costruttore di tutti i materiali installati;
- Certificazioni e documentazione relativa alle compartimentazioni REI antincendio.

7.4 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le denunce che l'Appaltatore è tenuto a presentare agli Enti Ispettivi preposti, quali ad esempio: denuncia impianto di terra, denuncia di smaltimento per rifiuti speciali, ecc. Devono essere allegate fotocopie degli eventuali bollettini di pagamento relativi alle denunce fatte.

Le denunce devono essere ordinate per impianto e per tipologia.

7.5 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le verifiche periodiche e le eventuali scadenze per il rinnovo di certificati, nulla osta ed omologazioni per le apparecchiature soggette.

Le apparecchiature devono essere suddivise secondo la tipologia d'impianto.