



# COMUNE DI ROGLIANO

PROVINCIA DI COSENZA



## OCDPC N. 293/2015 - EDIFICI STRATEGICI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA O. D'EPIRO

PROGETTO ESECUTIVO:  
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

CATEGORIA

PM

Committente: AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ROGLIANO  
Stazione appaltante: COMUNE DI ROGLIANO - SETTORE 3 L.L.P.P.  
Responsabile del procedimento: GEOM. GIOVANNI BATTISTA DE BIASE

ELABORATO

01.0

### Progetto Esecutivo:

Capogruppo mandante:  
ING. MARCO CAPPÀ

Co-progettista mandatario:  
ING. DANIELE CARDAMONE

Geologo mandatario:  
DOTT. SALVATORE ACRI

Collaudatore mandatario:  
ING. MARIO OTTORINO QUINTIERI

### Approvazioni e visti:

STAMPA :

Ottobre 2017

ID FILE: PM01.0\_PIANO\_MAN\_OPERA.PDF

017 10 PM 01.0 0  
PROGETTO ELABORATO REV.

REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.
0					
1					
2					

Comune di Rogliano  
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

**OGGETTO:** DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA O. D'EPIRO

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ROGLIANO

ROGLIANO, 23/10/2017

**IL TECNICO**  
ING. MARCO CAPPA -  
Capogruppo ATP "CAPPA-C  
ARDAMONE-ACRI-QUINTIE  
RI"

Pagina 1

VIA GEROLAMO DE RADA N°60/I - 87100 COSENZA

**Comune di:** Rogliano

**Provincia di:** Cosenza

**Oggetto:** DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA O. D'EPIRO

L'edificio in progetto consiste in una struttura in c.a. gettate in opera con copertura in legno lamellare prefabbricata destinata ad impianto sportivo polivalente da realizzarsi nel Comune di Rogliano (CS).

L'impianto sportivo si compone di due aree, una destinata alla pratica sportiva ed una destinata a servizi di supporto per l'attività sportiva.

Le fondazioni in c.a. sono del tipo miste costituite da "T" rovesce e plinti e pali sui quali si elevano i pilastri e le travi a delimitare l'area destinata alla pratica sportiva.

La struttura di copertura si compone di n°6 travi prefabbricate a sezione variabile in legno lamellare (con schema statico cerniera/cerniera) con arcarecci dello stesso materiale.

*Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

° 02 IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

° 03 IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI

## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

STRUTTURE IN C.A. PER FONDAZIONE ED ELEVAZIONE  
STRUTTURE IN LEGNO LAMELLARE PER COPERTURA

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 01.01 Opere di fondazioni profonde
- ° 01.02 Opere di fondazioni superficiali
- ° 01.03 Strutture in elevazione in c.a.
- ° 01.04 Strutture in elevazione in legno lamellare
- ° 01.05 Unioni
- ° 01.06 Strutture in elevazione in acciaio

## Unità Tecnologica: 01.01

# Opere di fondazioni profonde

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 profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde 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.

### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 01.01.01 Pali trivellati
- ° 01.01.02 Plinti su pali trivellati

**Elemento Manutenibile: 01.01.01****Pali trivellati**

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
<b>Opere di fondazioni profonde</b>

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.01.02****Plinti su pali trivellati**

<b>Unità Tecnologica: 01.01</b>
<b>Opere di fondazioni profonde</b>

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

**Modalità di uso corretto:**

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

**Unità Tecnologica: 01.02****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 scalfamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.02.01 Travi rovesce in c.a.

**Elemento Manutenibile: 01.02.01****Travi rovesce in c.a.**

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
<b>Opere di fondazioni superficiali</b>

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

***Modalità di uso corretto:***

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

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

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

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***


---

° 01.03.01 Pilastrini

---

° 01.03.02 Travi

---

**Elemento Manutenibile: 01.03.01****Pilastrì**

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b>
<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 01.03.02****Travi**

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b>
<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**Unità Tecnologica: 01.04****Strutture in elevazione in legno lamellare**

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

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.04.01 Travi in lamellare rastremate
--

° 01.04.02 Arcarecci
----------------------

° 01.04.03 Pilastrì (baraccatura)
-----------------------------------

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

### Travi in lamellare rastremate

**Unità Tecnologica: 01.04****Strutture in elevazione in legno lamellare**

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

Le travi in lamellare rastremate sono costituite da una sezione variabile che gli restituiscono un volume maggiore rispetto ad altre tipologie. La loro geometria consente di poter posizionare direttamente le travi secondarie e/o i pannelli di copertura, evitando inoltre l'impiego delle tavole di gronda. Esse possono essere: a semplice e a doppia rastremazione.

#### **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.

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

### Arcarecci

**Unità Tecnologica: 01.04****Strutture in elevazione in legno lamellare**

Gli arcarecci 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 più 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.

## Elemento Manutenibile: 01.04.03

### Pilastrini (baraccatura)

**Unità Tecnologica: 01.04****Strutture in elevazione in legno lamellare**

I pilastrini 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.

## Unità Tecnologica: 01.05

### 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.

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 01.05.01 Ancoraggi per telai in legno

° 01.05.02 Bullonature per acciaio

° 01.05.03 Bulloni per legno

° 01.05.04 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

° 01.05.05 Saldature per acciaio

° 01.05.06 Scarpe per travi in legno

° 01.05.07 Collegamenti con piastre

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

### Ancoraggi per telai in legno

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

Gli ancoraggi per telai in legno trovano impiego per la connessione di elementi lignei trasversali. In particolare come supporto di travi in legno e/o per trasmettere le sollecitazioni dovute a tensioni di depressione provocate dall'azione del vento. Vengono utilizzati in genere almeno due ancoraggi per telaio ad una fila di fori per chiodi (che possono trasferire soltanto forze di trazione) e a due file parallele di fori per chiodi (che possono trasmettere anche momenti).

#### *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.

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

### Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

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

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

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

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

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

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

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Elemento Manutenibile: 01.05.03

## Bulloni per legno

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Unioni</b>
---------------

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. Sono in genere realizzati in acciaio con teste e dadi sagomati a "quadrato" o ad "esagono". Possono avere diametro variabile tra i 12-30 mm. Inoltre i fori per l'alloggiamento devono avere un diametro maggiore dei bulloni pari ad 1 mm.

### **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.

## Elemento Manutenibile: 01.05.04

### Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Unioni</b>
---------------

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 01.05.05

### Saldature per acciaio

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Unioni</b>
---------------

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

Tra le principali unioni saldate:

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

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

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

### **Modalità di uso corretto:**

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

Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

## Elemento Manutenibile: 01.05.06

### Scarpe per travi in legno

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

<b>Unioni</b>
---------------

Le scarpe vengono utilizzate come appoggio per elementi segati e/o travi di legno lamellare. In genere i carichi che vanno ad agire, in un piano di simmetria delle connessioni, vengono trasmessi alle travi secondarie mediante le unioni chiodature e le piastre inferiori alla scarpa che a sua volta, attraverso le chiodature le trasmette alla trave principale.

### **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.

## Elemento Manutenibile: 01.05.07

### Collegamenti con piastre

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
---------------------------------

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.

## Unità Tecnologica: 01.06

### Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.06.01 Controventi non verticali

**Elemento Manutenibile: 01.06.01****Controventi non verticali**

Unità Tecnologica: 01.06

Strutture in elevazione in acciaio

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

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**Corpo d'Opera: 02****IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI****Unità Tecnologiche:**

° 02.01 Coperture inclinate

° 02.02 Facciate continue

° 02.03 Pareti interne

° 02.04 Rivestimenti interni

° 02.05 Infissi esterni

° 02.06 Infissi interni

° 02.07 Pavimentazioni interne

° 02.08 Impianti sportivi

° 02.09 Portoni

° 02.10 Strutture di collegamento (Grigliato)

° 02.11 Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)

° 02.12 Parapetto (Grigliato)

## Unità Tecnologica: 02.01

### Coperture inclinate

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

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

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

- ° 02.01.01 Strato di isolamento termico
- ° 02.01.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 02.01.03 Parapetti ed elementi di coronamento
- ° 02.01.04 Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

### Strato di isolamento termico

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Coperture inclinate**

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

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.02

### Canali di gronda e pluviali

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Coperture inclinate**

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

#### *Modalità di uso corretto:*

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

accessori di fissaggio e connessione.

## Elemento Manutenibile: 02.01.03

### Parapetti ed elementi di coronamento

Unità Tecnologica: 02.01
Coperture inclinate

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte:

- i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto);
- i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto);
- gli ornamenti; (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

#### **Modalità di uso corretto:**

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.04

### Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.01
Coperture inclinate

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

#### **Modalità di uso corretto:**

L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura.

## Unità Tecnologica: 02.02

### Facciate continue

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

#### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.02.01 Pannelli in acciaio zincato

**Elemento Manutenibile: 02.02.01****Pannelli in acciaio zincato****Unità Tecnologica: 02.02****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 acciaio zincato. I pannelli possono essere assemblati sul posto o in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.).

***Modalità di uso corretto:***

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

**Unità Tecnologica: 02.03****Pareti interne**

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

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.03.01 Lastre di cartongesso

° 02.03.02 Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

### Lastre di cartongesso

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
<b>Pareti interne</b>

Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antifuoco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

#### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## Elemento Manutenibile: 02.03.02

### Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

<b>Unità Tecnologica: 02.03</b>
<b>Pareti interne</b>

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi monolitici in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato composti i genere da un impasto di sabbia, cemento, calce, polvere di alluminio ed acqua che viene lievitato e maturato in autoclave a pressione di vapore. La struttura isotropa, porosa a cellule chiuse gli conferiscono caratteristiche di leggerezza, d'isolamento termico ed acustico, ecc..

#### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle pareti.

## Unità Tecnologica: 02.04

### Rivestimenti interni

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

#### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.04.01 Tinteggiature e decorazioni

° 02.04.02 Intonaco

° 02.04.03 Rivestimenti in ceramica

**Elemento Manutenibile: 02.04.01****Tinteggiature e decorazioni****Unità Tecnologica: 02.04****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.).

**Elemento Manutenibile: 02.04.02****Intonaco****Unità Tecnologica: 02.04****Rivestimenti interni**

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 02.04.03****Rivestimenti in ceramica****Unità Tecnologica: 02.04****Rivestimenti interni**

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

**Modalità di uso corretto:**

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

## Unità Tecnologica: 02.05

### Infissi esterni

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

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 02.05.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

## Elemento Manutenibile: 02.05.01

### Serramenti in materie plastiche (PVC)

Unità Tecnologica: 02.05

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.

## Unità Tecnologica: 02.06

### Infissi interni

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

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 02.06.01 Porte

° 02.06.02 Porte tagliafuoco

## Elemento Manutenibile: 02.06.01

### Porte

Unità Tecnologica: 02.06

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 contro telaio 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), contro telaio (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 contro telaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del contro telaio).

#### **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.

## Elemento Manutenibile: 02.06.02

### Porte tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.06

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.

## Unità Tecnologica: 02.07

### Pavimentazioni interne

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

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

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.07.01 Rivestimenti in gres porcellanato

## Elemento Manutenibile: 02.07.01

### Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 02.07**

**Pavimentazioni interne**

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

#### ***Modalità di uso corretto:***

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

## Unità Tecnologica: 02.08

### Impianti sportivi

Insieme 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.

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 02.08.01 Attrezzatura da pallavolo

° 02.08.02 Segnature

° 02.08.03 Pavimentazione sintetica

## Elemento Manutenibile: 02.08.01

### Attrezzatura da pallavolo

Unità Tecnologica: 02.08

Impianti sportivi

L'attrezzatura da pallavolo è formata dai seguenti elementi: reti, supporti reti, misuratori di elevazione, spike, ball catcher, pallone con elastici, simulatore di muro, spike catcher, palloni, pedana di salto con cintura, elastici dinamometro, carrelli porta palloni, contenitori porta palloni, armadi porta attrezzi, tenditori, palchetto per arbitro, segnapunti, lavagne, 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.

## Elemento Manutenibile: 02.08.02

### Segnature

Unità Tecnologica: 02.08

Impianti sportivi

Si tratta di elementi per la segnalazione visiva tracciati sulle superfici sportive per delineare, mediante simbologia e colori convenzionali, aree per lo svolgimento di attività e discipline sportive diverse. Possono essere costituiti da: strati di vernice, strati di polveri di gesso, bande adesive, ecc..

#### **Modalità di uso corretto:**

Provvedere al rifacimento delle segnature lungo le superfici in uso mediante l'impiego di elementi e materiali idonei al tipo di superficie in uso. Esse possono essere ripristinate manualmente e/o mediante l'impiego di attrezzature particolari.

## Elemento Manutenibile: 02.08.03

### Pavimentazione sintetica

Unità Tecnologica: 02.08

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), laticci 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.

**Unità Tecnologica: 02.09****Portoni**

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.09.01 Portoni a libro

**Elemento Manutenibile: 02.09.01****Portoni a libro****Unità Tecnologica: 02.09****Portoni**

Essi si contraddistinguono dalle modalità di ripiego ed accostabilità delle parti costituenti per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a libro con guida laterale, a libro con guida centrale e a fisarmonica.

***Modalità di uso corretto:***

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica dei portoni 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. Le serrature e gli elementi di manovra possono essere semplici o complesse, a comando e/o collegate ai sistemi di antifurto.

**Unità Tecnologica: 02.10****Strutture di collegamento (Grigliato)**

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

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.10.01 Passerelle in acciaio (Grigliato)

**Elemento Manutenibile: 02.10.01****Passerelle in acciaio (Grigliato)****Unità Tecnologica: 02.10****Strutture di collegamento (Grigliato)**

Le passerelle in c.a. vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali. Possono avere funzione (pedonali, ciclopedonali, ecc.) e configurazione diversa (diritte, curve, ecc.). Generalmente le strutture portanti, primarie e secondarie, sono realizzate con strutture con getto in opera.

Le strutture sono dimensionate in funzione dei carichi previsti.

***Modalità di uso corretto:***

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

Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

**Unità Tecnologica: 02.11****Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)**

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.11.01 Travi (Grigliato)

**Elemento Manutenibile: 02.11.01****Travi (Grigliato)****Unità Tecnologica: 02.11****Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)**

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**Unità Tecnologica: 02.12****Parapetto (Grigliato)**

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. I balconi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare i balconi possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi possono inoltre distinguersi in:

- balconi con struttura indipendente;
- balconi con struttura semi-dipendente;
- balconi portati (balconi a mensola, balconi in continuità, balconi pensili, balconi sospesi).

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

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.12.01 Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)

**Elemento Manutenibile: 02.12.01****Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)**

Unità Tecnologica: 02.12

Parapetto (Grigliato)

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

***Modalità di uso corretto:***

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

**Corpo d'Opera: 03****IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI*****Unità Tecnologiche:***

° 03.01 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 03.02 Impianto di smaltimento acque meteoriche

° 03.03 Impianto di smaltimento acque reflue

° 03.04 Impianto di sicurezza e antincendio

## Unità Tecnologica: 03.01

### Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 03.01.02 Miscelatori meccanici

° 03.01.03 Piatto doccia

° 03.01.04 Tubazioni multistrato

° 03.01.05 Vasi igienici a sedile

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

### Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

#### Modalità di uso corretto:

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

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

accostato a parete;

- la vasca da bagno a sedile per disabili dovrà essere installata in modo da evitare infiltrazioni d'acqua lungo le pareti a cui è addossata, impedire ristagni d'acqua al suo interno a scarico aperto e rendere agevole la pulizia di tutte le sue parti. Prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali. La vasca da bagno a sedile dovrà essere collocata in una posizione tale da consentire l'avvicinamento su tre lati per agevolare interventi di assistenza alla persona che utilizza la vasca e in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 140 cm misurati dal bordo vasca lato accesso per una lunghezza di almeno 80 cm;
- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.

## Elemento Manutenibile: 03.01.02

### Miscelatori meccanici

<b>Unità Tecnologica: 03.01</b>
<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>

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

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

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

### Piatto doccia

<b>Unità Tecnologica: 03.01</b>
<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie

forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. Il lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.

Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità; per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

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

#### *Modalità di uso corretto:*

I piatti doccia vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare:

- non si verifichi nessun ristagno d'acqua a scarico aperto al suo interno;
- sia facile ed agevole effettuare la pulizia di tutte le parti e prima del montaggio bisognerà impermeabilizzare il pavimento con una guaina bituminosa armata sistemata aderente al massetto del solaio e verticalmente lungo le pareti perimetrali;
- il lato di accesso al piatto doccia deve avere uno spazio libero da qualsiasi ostacolo fisso di almeno 55 cm.

## Elemento Manutenibile: 03.01.04

### Tubazioni multistrato

<b>Unità Tecnologica: 03.01</b>
<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>

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

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

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

#### *Modalità di uso corretto:*

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere

fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

## Elemento Manutenibile: 03.01.05

### Vasi igienici a sedile

<b>Unità Tecnologica: 03.01</b> <b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
--

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccia e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale. Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

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

#### Modalità di uso corretto:

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

- i vasi igienici saranno fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;
- nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 cm x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore;
- il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue;
- il vaso sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica).

## Unità Tecnologica: 03.02

### Impianto di smaltimento acque meteoriche

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

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 03.02.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica
- ° 03.02.02 Scossaline in lamiera di acciaio
- ° 03.02.03 Supporti per canali di gronda

**Elemento Manutenibile: 03.02.01****Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto di smaltimento acque meteoriche</b>

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

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

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 03.02.02****Scossaline in lamiera di acciaio**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto di smaltimento acque meteoriche</b>

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

- lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo;
- lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio;
- lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco;

**Modalità di uso corretto:**

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

**Elemento Manutenibile: 03.02.03****Supporti per canali di gronda**

<b>Unità Tecnologica: 03.02</b>
<b>Impianto di smaltimento acque meteoriche</b>

I supporti hanno il compito di garantire stabilità dei canali di gronda e possono essere realizzati in diversi materiali quali: acciaio dolce, lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo, lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio, lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio, zinco, acciaio inossidabile, rame, alluminio o lega di alluminio conformemente e cloruro di polivinile non plastificato (PVC-U).

**Modalità di uso corretto:**

I supporti per gronda sono divisi in due classi (classe A e B) in base alla loro resistenza alla corrosione. I supporti per gronda della classe A sono adatti all'uso in atmosfere aggressive e i supporti della classe B in condizioni più favorevoli. L'utente deve provvedere alla loro registrazione in seguito a precipitazioni meteoriche abbondanti e ad inizio stagione.

## Unità Tecnologica: 03.03

### Impianto di smaltimento acque reflue

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

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 03.03.01 Tubazioni in polietilene

## Elemento Manutenibile: 03.03.01

### Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 03.03
Impianto di smaltimento acque reflue

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

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Unità Tecnologica: 03.04

### Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza.

L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 03.04.01 Estintori a polvere

° 03.04.02 Tubazioni in acciaio zincato

° 03.04.03 Idranti a colonna sottosuolo

## Elemento Manutenibile: 03.04.01

### Estintori a polvere

**Unità Tecnologica: 03.04**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

#### *Modalità di uso corretto:*

Gli estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio.

L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO<sub>2</sub>. Gli estintori devono essere accompagnati dai certificati di omologazione.

## Elemento Manutenibile: 03.04.02

### Tubazioni in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 03.04**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

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

#### *Modalità di uso corretto:*

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

## Elemento Manutenibile: 03.04.03

### Idranti a colonna sottosuolo

**Unità Tecnologica: 03.04**  
**Impianto di sicurezza e antincendio**

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna sottosuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni posizionati in un chiusino posizionato a livello del

pavimento. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso:

- tipo A con attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;
- tipo B con attacco di uscita filettato UNI 810.

### **Modalità di uso corretto:**

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio aprire il chiusino, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

## INDICE

<b>01 IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Opere di fondazioni profonde		4
01.01.01	Pali trivellati		5
01.01.02	Plinti su pali trivellati		5
01.02	Opere di fondazioni superficiali		6
01.02.01	Travi rovesce in c.a.		7
01.03	Strutture in elevazione in c.a.		8
01.03.01	Pilastrì		9
01.03.02	Travi		9
01.04	Strutture in elevazione in legno lamellare		10
01.04.01	Travi in lamellare rastremate		11
01.04.02	Arcarecci		11
01.04.03	Pilastrì (baraccatura)		12
01.05	Unioni		13
01.05.01	Ancoraggi per telai in legno		14
01.05.02	Bullonature per acciaio		14
01.05.03	Bulloni per legno		14
01.05.04	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)		15
01.05.05	Saldature per acciaio		15
01.05.06	Scarpe per travi in legno		16
01.05.07	Collegamenti con piastre		16
01.06	Strutture in elevazione in acciaio		18
01.06.01	Controventi non verticali		19
<b>02 IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI</b>		<b>pag.</b>	<b>20</b>
02.01	Coperture inclinate		21
02.01.01	Strato di isolamento termico		22
02.01.02	Canali di gronda e pluviali		22
02.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		23
02.01.04	Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato		23
02.02	Facciate continue		24
02.02.01	Pannelli in acciaio zincato		25
02.03	Pareti interne		26
02.03.01	Lastre di cartongesso		27
02.03.02	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare		27
02.04	Rivestimenti interni		28
02.04.01	Tinteggiature e decorazioni		29
02.04.02	Intonaco		29
02.04.03	Rivestimenti in ceramica		29
02.05	Infissi esterni		31
02.05.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		32
02.06	Infissi interni		33
02.06.01	Porte		34
02.06.02	Porte tagliafuoco		34
02.07	Pavimentazioni interne		35
02.07.01	Rivestimenti in gres porcellanato		36
02.08	Impianti sportivi		37
02.08.01	Attrezzatura da pallavolo		38
02.08.02	Segnature		38
02.08.03	Pavimentazione sintetica		38

02.09	Portoni	40
02.09.01	Portoni a libro	41
02.10	Strutture di collegamento (Grigliato)	42
02.10.01	Passerelle in acciaio (Grigliato)	43
02.11	Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)	44
02.11.01	Travi (Grigliato)	45
02.12	Parapetto (Grigliato)	46
02.12.01	Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)	47

<b>03</b>	<b>IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI</b>	<b>pag.</b>	<b>48</b>
-----------	--	-------------	-----------

03.01	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	49
03.01.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	50
03.01.02	Miscelatori meccanici	51
03.01.03	Piatto doccia	51
03.01.04	Tubazioni multistrato	52
03.01.05	Vasi igienici a sedile	53
03.02	Impianto di smaltimento acque meteoriche	54
03.02.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	55
03.02.02	Scossaline in lamiera di acciaio	55
03.02.03	Supporti per canali di gronda	56
03.03	Impianto di smaltimento acque reflue	57
03.03.01	Tubazioni in polietilene	58
03.04	Impianto di sicurezza e antincendio	59
03.04.01	Estintori a polvere	60
03.04.02	Tubazioni in acciaio zincato	60
03.04.03	Idranti a colonna sottosuolo	60

**IL TECNICO**  
 ING. MARCO CAPPA -  
 Capogruppo ATP "CAPPA-CARDA  
 MONE-ACRI-QUINTIERI"

Comune di Rogliano  
 Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

**OGGETTO:** DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO  
 SCOLASTICO DI VIA O. D'EPIRO

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ROGLIANO

ROGLIANO, 23/10/2017

**IL TECNICO**  
 ING. MARCO CAPPA -  
 Capogruppo ATP "CAPPA-C  
 ARDAMONE-ACRI-QUINTIE  
 RI"

**Comune di:** Rogliano  
**Provincia di:** Cosenza  
**Oggetto:** DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA O. D'EIPIRO

L'edificio in progetto consiste in una struttura in c.a. gettate in opera con copertura in legno lamellare prefabbricata destinata ad impianto sportivo polivalente da realizzarsi nel Comune di Rogliano (CS).

L'impianto sportivo si compone di due aree, una destinata alla pratica sportiva ed una destinata a servizi di supporto per l'attività sportiva.

Le fondazioni in c.a. sono del tipo miste costituite da "T" rovesce e plinti e pali sui quali si elevano i pilastri e le travi a delimitare l'area destinata alla pratica sportiva.

La struttura di copertura si compone di n°6 travi prefabbricate a sezione variabile in legno lamellare (con schema statico cerniera/cerniera) con arcarecci dello stesso materiale.

#### *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

° 02 IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

° 03 IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI

## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

STRUTTURE IN C.A. PER FONDAZIONE ED ELEVAZIONE  
STRUTTURE IN LEGNO LAMELLARE PER COPERTURA

#### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Opere di fondazioni profonde

° 01.02 Opere di fondazioni superficiali

° 01.03 Strutture in elevazione in c.a.

° 01.04 Strutture in elevazione in legno lamellare

° 01.05 Unioni

° 01.06 Strutture in elevazione in acciaio

## Unità Tecnologica: 01.01

### Opere di fondazioni profonde

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 profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde 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.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

##### 01.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 01.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
  - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
  - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.
- Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
  - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
  - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L.
- Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
  - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
  - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

##### 01.01.R04 Resistenza al gelo

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 01.01.R05 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Pali trivellati

° 01.01.02 Pianti su pali trivellati

**Elemento Manutenibile: 01.01.01****Pali trivellati**

Unità Tecnologica: 01.01
Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.01.A01 Cedimenti****01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.01.01.A03 Distacchi murari****01.01.01.A04 Distacco****01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.01.01.A06 Fessurazioni****01.01.01.A07 Lesioni****01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.01.01.A09 Penetrazione di umidità****01.01.01.A10 Rigonfiamento****01.01.01.A11 Umidità****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.I01 Interventi sulle strutture**

**Cadenza:** *quando occorre*

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la

diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

**Elemento Manutenibile: 01.01.02****Plinti su pali trivellati**

Unità Tecnologica: 01.01
Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.02.A01 Cedimenti****01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti****01.01.02.A03 Distacchi murari****01.01.02.A04 Distacco****01.01.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.01.02.A06 Fessurazioni****01.01.02.A07 Lesioni****01.01.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.01.02.A09 Penetrazione di umidità****01.01.02.A10 Rigonfiamento****01.01.02.A11 Umidità**

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.101 Interventi sulle strutture

#### **Cadenza: quando occorre**

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

## Unità Tecnologica: 01.02

### 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 scaldamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

#### 01.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 01.02.R03 Resistenza agli attacchi biologici

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## Classe di rischio 1

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

## Classe di rischio 2

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

## Classe di rischio 3

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

## Classe di rischio 4;

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

## Classe di rischio 5;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

**01.02.R04 Resistenza al gelo**

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.02.R05 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.02.01 Travi rovesce in c.a.

**Elemento Manutenibile: 01.02.01****Travi rovesce in c.a.**

<b>Unità Tecnologica: 01.02</b>
<b>Opere di fondazioni superficiali</b>

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.02.01.A01 Cedimenti****01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.02.01.A03 Distacchi murari****01.02.01.A04 Distacco****01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura****01.02.01.A06 Fessurazioni****01.02.01.A07 Lesioni****01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato****01.02.01.A09 Penetrazione di umidità****01.02.01.A10 Rigonfiamento****01.02.01.A11 Umidità****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.

## Unità Tecnologica: 01.03

### Strutture in elevazione in c.a.

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### **01.03.R01 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

##### **01.03.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

##### **01.03.R03 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### **01.03.R04 Resistenza al fuoco**

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

**01.03.R05 Resistenza al gelo**

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.03.R06 Resistenza al vento**

**Classe di Requisiti: Di stabilità**

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

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

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

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

dove:

$V_{b,0}$ ,  $A_0$ ,  $K_a$  sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

$A_s$  è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

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

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

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

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

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

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

$A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020

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

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

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

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

- Azioni statiche equivalenti

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

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

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

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

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

$Q_b$  è la pressione cinetica di riferimento;

$C_e$  è il coefficiente di esposizione;

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

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

- Azione tangente del vento

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

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

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

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento  $Q_b$  (in N/m<sup>2</sup>) è data dall'espressione:

$$Q_b = \rho V_b^2 / 2$$

dove:

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

$\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm<sup>3</sup>

- Coefficiente di esposizione

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

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

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

dove:

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

$C_t$  è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I;  $K_r = 0,17$ ;  $Z_0$  (m) = 0,01;  $Z_{min}$  (m) = 2  
 Categoria di esposizione del sito: II;  $K_r = 0,19$ ;  $Z_0$  (m) = 0,05;  $Z_{min}$  (m) = 4  
 Categoria di esposizione del sito: III;  $K_r = 0,20$ ;  $Z_0$  (m) = 0,10;  $Z_{min}$  (m) = 5  
 Categoria di esposizione del sito: IV;  $K_r = 0,22$ ;  $Z_0$  (m) = 0,30;  $Z_{min}$  (m) = 8  
 Categoria di esposizione del sito: V;  $K_r = 0,23$ ;  $Z_0$  (m) = 0,70;  $Z_{min}$  (m) = 12

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

#### Tabella 3.3.III

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

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

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

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

#### Nota:

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

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

**Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica**

**Classe di Esigenza: Durabilità**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

- Classe d'uso = I e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $V_n > 50$  allora  $V_r > 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $V_n > 100$  allora  $V_r > 70$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_n > 50$  allora  $V_r > 50$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_n > 100$  allora  $V_r > 100$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n > 50$  allora  $V_r > 75$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n > 100$  allora  $V_r > 150$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n > 50$  allora  $V_r > 100$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n > 100$  allora  $V_r > 200$ .

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;

- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;

- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.03.01 Pilastrì

° 01.03.02 Travi

**Elemento Manutenibile: 01.03.01****Pilastr**

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b> <b>Strutture in elevazione in c.a.</b>
---

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

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

**Elemento Manutenibile: 01.03.02****Travi**

<b>Unità Tecnologica: 01.03</b> <b>Strutture in elevazione in c.a.</b>
---

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.03.02.A01 Alveolizzazione****01.03.02.A02 Cavillature superficiali****01.03.02.A03 Corrosione****01.03.02.A04 Deformazioni e spostamenti****01.03.02.A05 Disgregazione****01.03.02.A06 Distacco**

---

*01.03.02.A07 Efflorescenze*

---

*01.03.02.A08 Erosione superficiale*

---

*01.03.02.A09 Esfoliazione*

---

*01.03.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura*

---

*01.03.02.A11 Fessurazioni*

---

*01.03.02.A12 Lesioni*

---

*01.03.02.A13 Mancanza*

---

*01.03.02.A14 Penetrazione di umidità*

---

*01.03.02.A15 Polverizzazione*

---

*01.03.02.A16 Rigonfiamento*

---

*01.03.02.A17 Scheggiature*

---

*01.03.02.A18 Spalling*

---

## **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.

## **Unità Tecnologica: 01.04**

### **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)**

---

#### **01.04.R01 Rispetto delle Classi di Servizio**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

#### **01.04.R02 Resistenza agli attacchi biologici**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

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

Classe di rischio 3

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

Classe di rischio 4;

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

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

### 01.04.R03 Durabilità

**Classe di Requisiti:** Durabilità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Durabilità

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

#### Livello minimo della prestazione:

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

### 01.04.R04 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

#### Livello minimo della prestazione:

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

### 01.04.R05 Resistenza al fuoco

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

#### Livello minimo della prestazione:

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

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

### 01.04.R06 Resistenza al vento

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

#### Livello minimo della prestazione:

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

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

#### - Velocità di riferimento

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

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

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

dove:

$V_{b,0}$ ,  $A_0$ ,  $K_a$  sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

$A_s$  è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

#### Tabella 3.3.I

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### - Azioni statiche equivalenti

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

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

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

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

#### - Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

$Q_b$  è la pressione cinetica di riferimento;

$C_e$  è il coefficiente di esposizione;

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

documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;  
 Cd è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

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

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

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

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento  $Q_b$  (in N/m<sup>2</sup>) è data dall'espressione:

$$Q_b = \rho V_b^2 / 0,5$$

dove:

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

$\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm<sup>3</sup>

- Coefficiente di esposizione

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

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

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

dove:

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

$C_t$  è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

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

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

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

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

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

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

Tabella 3.3.III

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

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

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

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

Nota:

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

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

#### **Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica**

#### **Classe di Esigenza: Durabilità**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

- Classe d'uso = I e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;

- Classe d'uso = I e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 35$ ;

- Classe d'uso = I e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 70$ ;

- Classe d'uso = II e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;

- Classe d'uso = II e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 50$ ;

- Classe d'uso = II e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 100$ ;

- Classe d'uso = III e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;

- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 75$ ;

- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 150$ ;

- Classe d'uso = IV e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;

- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 100$ ;

- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 200$ .

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;

- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;

- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.

Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;

- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

#### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.04.01 Travi in lamellare rastremate

° 01.04.02 Arcarecci

° 01.04.03 Pilastri (baraccatura)

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

### Travi in lamellare rastremate

Unità Tecnologica: 01.04  
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 trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante.

Le travi in lamellare rastremate sono costituite da una sezione variabile che gli restituiscono un volume maggiore rispetto ad altre tipologie. La loro geometria consente di poter posizionare direttamente le travi secondarie e/o i pannelli di copertura, evitando inoltre l'impiego delle tavole di gronda. Esse possono essere: a semplice e a doppia rastremazione.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Alterazione cromatica

01.04.01.A02 Attacco biologico

01.04.01.A03 Attacco da insetti xilofagi

01.04.01.A04 Deformazione

01.04.01.A05 Deformazioni e spostamenti

01.04.01.A06 Distacco

01.04.01.A07 Delaminazione

01.04.01.A08 Fessurazioni

01.04.01.A09 Lesione

01.04.01.A10 Marcescenza

01.04.01.A11 Penetrazione di umidità

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.101 Interventi sulle strutture

#### Cadenze: quando occorre

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

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

### Arcarecci

Unità Tecnologica: 01.04  
Strutture in elevazione in legno lamellare

Gli arcarecci 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 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 più 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

01.04.02.A01 Alterazione cromatica

01.04.02.A02 Attacco biologico

01.04.02.A03 Attacco da insetti xilofagi

01.04.02.A04 Deformazione

01.04.02.A05 Deformazioni e spostamenti

01.04.02.A06 Distacco

01.04.02.A07 Delaminazione

01.04.02.A08 Fessurazioni

01.04.02.A09 Lesione

01.04.02.A10 Marcescenza

01.04.02.A11 Penetrazione di umidità

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.02.101 Interventi sulle strutture

**Cadenza: quando occorre**

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

## Elemento Manutenibile: 01.04.03

### Pilastri (baraccatura)

Unità Tecnologica: 01.04
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

### 01.04.03.A01 Alterazione cromatica

### 01.04.03.A02 Attacco biologico

### 01.04.03.A03 Attacco da insetti xilofagi

### 01.04.03.A04 Deformazione

### 01.04.03.A05 Deformazioni e spostamenti

### 01.04.03.A06 Distacco

### 01.04.03.A07 Delaminazione

### 01.04.03.A08 Fessurazioni

### 01.04.03.A09 Lesione

### 01.04.03.A10 Marcescenza

## 01.04.03.A11 Penetrazione di umidità

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.03.101 Interventi sulle strutture

**Cadenza: quando occorre**

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

## Unità Tecnologica: 01.05

### 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)

##### 01.05.R01 Resistenza alla corrosione

**Classe di Requisiti:** Durabilità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Durabilità

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 01.05.R02 Resistenza Meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Ancoraggi per telai in legno

° 01.05.02 Bullonature per acciaio

° 01.05.03 Bulloni per legno

° 01.05.04 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

° 01.05.05 Saldature per acciaio

° 01.05.06 Scarpe per travi in legno

° 01.05.07 Collegamenti con piastre

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

### Ancoraggi per telai in legno

Unità Tecnologica: 01.05

Unioni

Gli ancoraggi per telai in legno trovano impiego per la connessione di elementi lignei trasversali. In particolare come supporto di travi in legno e/o per trasmettere le sollecitazioni dovute a tensioni di depressione provocate dall'azione del vento. Vengono utilizzati in genere almeno due ancoraggi per telaio ad una fila di fori per chiodi (che possono trasferire soltanto forze di trazione) e a due file parallele di fori per chiodi (che possono trasmettere anche momenti).

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Allentamento

01.05.01.A02 Corrosione

01.05.01.A03 Group tear out

01.05.01.A04 Plug shear

01.05.01.A05 Splitting

01.05.01.A06 Strappamento

01.05.01.A07 Tension

01.05.01.A08 Tranciamento

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Ripristino

**Cadenza:** quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

### Bullonature per acciaio

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Unioni</b>

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

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

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

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

Le unioni bullonate si dividono in due categorie:

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.02.R01 Durabilità

**Classe di Requisiti:** Durabilità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Durabilità

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

#### Livello minimo della prestazione:

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

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

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

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

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.05.02.A01 Allentamento

### 01.05.02.A02 Corrosione

### 01.05.02.A03 Rifollamento

### 01.05.02.A04 Strappamento

### 01.05.02.A05 Tranciamento

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.02.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.

## Elemento Manutenibile: 01.05.03

### Bulloni per legno

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Unioni</b>

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. Sono in genere realizzati in acciaio con teste e dadi sagomati a "quadrato" o ad "esagono". Possono avere diametro variabile tra i 12-30 mm. Inoltre i fori per l'alloggiamento devono avere un diametro maggiore dei bulloni pari ad 1 mm.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.05.03.A01 Allentamento

### 01.05.03.A02 Corrosione

### 01.05.03.A03 Group tear out

### 01.05.03.A04 Plug shear

### 01.05.03.A05 Splitting

### 01.05.03.A06 Strappamento

### 01.05.03.A07 Tension

**01.05.03.A08 Tranciamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.03.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.

**Elemento Manutenibile: 01.05.04**

Collegamenti a squadretta (travi:  
principale/secondaria)

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Unioni</b>

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.04.A01 Allentamento****01.05.04.A02 Corrosione****01.05.04.A03 Cricca****01.05.04.A04 Interruzione****01.05.04.A05 Rifollamento****01.05.04.A06 Rottura****01.05.04.A07 Strappamento****01.05.04.A08 Tranciamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.04.I01 Ripristino****Cadenza:** a guasto

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.

**Elemento Manutenibile: 01.05.05**

Saldature per acciaio

<b>Unità Tecnologica: 01.05</b>
<b>Unioni</b>

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

Tra le principali unioni saldate:

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

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

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

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****01.05.05.R01 Certificazione delle saldature****Classe di Requisiti:** Controllabilità tecnologica**Classe di Esigenza:** Controllabilità

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

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme

tecniche per le costruzioni) e C.M. 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14, 1.2008).

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.05.A01 Corrosione**

**01.05.05.A02 Cricca**

**01.05.05.A03 Interruzione**

**01.05.05.A04 Rottura**

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.05.05.101 Ripristino**

**Cadenza: quando occorre**

Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

**01.05.05.102 Rimozione ossidazioni**

**Cadenza: quando occorre**

Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

## **Elemento Manutenibile: 01.05.06**

### **Scarpe per travi in legno**

Unità Tecnologica: 01.05  
Unioni

Le scarpe vengono utilizzate come appoggio per elementi segati e/o travi di legno lamellare. In genere i carichi che vanno ad agire, in un piano di simmetria delle commissioni, vengono trasmessi alle travi secondarie mediante le unioni chiodature e le piastre inferiori alla scarpa che a sua volta, attraverso le chiodature le trasmette alla trave principale.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.06.A01 Corrosione**

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.05.06.101 Ripristino**

**Cadenza: quando occorre**

Ripristino delle tenute di unione in prossimità degli appoggi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

## **Elemento Manutenibile: 01.05.07**

### **Collegamenti con piastre**

Unità Tecnologica: 01.05  
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;
- tiratordi, inglobati nella fondazione in c.a.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.05.07.A01 Allentamento**

**01.05.07.A02 Corrosione**

**01.05.07.A03 Cricca**

**01.05.07.A04 Interruzione**

**01.05.07.A05 Rifollamento**

**01.05.07.A06 Rottura**

**01.05.07.A07 Strappamento**

**01.05.07.A08 Tranciamento**

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.05.07.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.

**Unità Tecnologica: 01.06****Strutture in elevazione in acciaio**

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)****01.06.R01 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.06.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

**01.06.R03 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.06.R04 Resistenza al fuoco**

**Classe di Requisiti:** Protezione antincendio

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la

struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

#### Livello minimo della prestazione:

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

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

### 01.06.R05 Resistenza al gelo

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

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

#### Livello minimo della prestazione:

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

### 01.06.R06 Resistenza al vento

**Classe di Requisiti: Di stabilità**

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

#### Livello minimo della prestazione:

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

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

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

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

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

dove:

$V_{b,0}$ ,  $A_0$ ,  $K_a$  sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

$A_s$  è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

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

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

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

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

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

$A_0$  (m) = 750;  $K_a$  (1/s) = 0.015

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

$A_0$  (m) = 500;  $K_a$  (1/s) = 0.020

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

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

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

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

- Azioni statiche equivalenti

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

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

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

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

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

$Q_b$  è la pressione cinetica di riferimento;

$C_e$  è il coefficiente di esposizione;

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

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

- Azione tangente del vento

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

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

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

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento  $Q_b$  (in N/m<sup>2</sup>) è data dall'espressione:

$$Q_b = \rho V_b^2 / 2$$

dove:

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

$\rho$  è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1,25 kg/cm<sup>3</sup>

- Coefficiente di esposizione

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

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

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

dove:

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

$C_t$  è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I;  $K_r = 0,17$ ;  $Z_0 (m) = 0,01$ ;  $Z_{min} (m) = 2$   
 Categoria di esposizione del sito: II;  $K_r = 0,19$ ;  $Z_0 (m) = 0,05$ ;  $Z_{min} (m) = 4$   
 Categoria di esposizione del sito: III;  $K_r = 0,20$ ;  $Z_0 (m) = 0,10$ ;  $Z_{min} (m) = 5$   
 Categoria di esposizione del sito: IV;  $K_r = 0,22$ ;  $Z_0 (m) = 0,30$ ;  $Z_{min} (m) = 8$   
 Categoria di esposizione del sito: V;  $K_r = 0,23$ ;  $Z_0 (m) = 0,70$ ;  $Z_{min} (m) = 12$

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

Tabella 3.3.III

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

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

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

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

Nota:

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

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

**Classe di Requisiti:** Durabilità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Durabilità

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

#### Livello minimo della prestazione:

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

- Classe d'uso = I e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 35$ ;
- Classe d'uso = I e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 70$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 50$ ;
- Classe d'uso = II e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 100$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 75$ ;
- Classe d'uso = III e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 150$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \leq 10$  allora  $V_r = 35$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 50$  allora  $V_r \geq 100$ ;
- Classe d'uso = IV e  $V_n \geq 100$  allora  $V_r \geq 200$ .

dove per classe d'uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non

ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza.

Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;

- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.

Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;

- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.06.01 Controventi non verticali

**Elemento Manutenibile: 01.06.01****Controventi non verticali**

Unità Tecnologica: 01.06

Strutture in elevazione in acciaio

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

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

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.06.01.A01 Corrosione****01.06.01.A02 Deformazioni e spostamenti****01.06.01.A03 Imbozzamento****01.06.01.A04 Snervamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.06.01.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.

**Corpo d'Opera: 02****IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI****Unità Tecnologiche:**

- ° 02.01 Coperture inclinate
- ° 02.02 Facciate continue
- ° 02.03 Pareti interne
- ° 02.04 Rivestimenti interni
- ° 02.05 Infissi esterni
- ° 02.06 Infissi interni
- ° 02.07 Pavimentazioni interne
- ° 02.08 Impianti sportivi
- ° 02.09 Portoni
- ° 02.10 Strutture di collegamento (Grigliato)
- ° 02.11 Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)
- ° 02.12 Parapetto (Grigliato)

## Unità Tecnologica: 02.01

### 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)

##### 02.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.R04 Isolamento termico

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.R06 (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.R07 Resistenza al gelo

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.01.R08 Ventilazione

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

- ° 02.01.01 Strato di isolamento termico
- ° 02.01.02 Canali di gronda e pluviali
- ° 02.01.03 Parapetti ed elementi di coronamento
- ° 02.01.04 Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

### Strato di isolamento termico

Unità Tecnologica: 02.01
Coperture inclinate

Lo strato di isolamento termico ha lo scopo di garantire alla copertura il valore richiesto di resistenza termica globale e allo stesso tempo di attenuare la trasmissione delle onde sonore provocate dai rumori aerei, ecc.. L'isolamento va calcolato in funzione della sua conducibilità termica e secondo della desimazione d'uso degli ambienti interni. Gli strati di isolamento termico possono essere in: calcestruzzi alleggeriti, pannelli rigidi o lastre prefornate, elementi sandwich, elementi integrati e materiale sciolto.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **02.01.01.A01 Delimitazione e scagliatura**

##### **02.01.01.A02 Deformazione**

##### **02.01.01.A03 Disgregazione**

##### **02.01.01.A04 Distacco**

##### **02.01.01.A05 Fessurazioni, microfessurazioni**

##### **02.01.01.A06 Imbibizione**

##### **02.01.01.A07 Penetrazione e ristagni d'acqua**

##### **02.01.01.A08 Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali**

##### **02.01.01.A09 Rottura**

##### **02.01.01.A10 Scollamenti tra membrane, sfalciature**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

##### **02.01.01.I01 Rinnovo strati isolanti**

**Cadenza:** ogni 20 anni

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.02

### Canali di gronda e pluviali

Unità Tecnologica: 02.01  
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, paratoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

**02.01.02.R01 Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

**02.01.02.A01 Alterazioni cromatiche**

**02.01.02.A02 Deformazione**

**02.01.02.A03 Deposito superficiale**

**02.01.02.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**

**02.01.02.A05 Distacco**

**02.01.02.A06 Errori di pendenza**

**02.01.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni**

**02.01.02.A08 Mancanza elementi**

**02.01.02.A09 Penetrazione e ristagni d'acqua**

**02.01.02.A10 Presenza di vegetazione**

**02.01.02.A11 Rottura**

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

**02.01.02.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 paratoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

**02.01.02.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali**

**Cadenza: ogni 5 anni**

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.03

### Parapetti ed elementi di coronamento

Unità Tecnologica: 02.01  
Coperture inclinate

Si tratta di elementi affioranti dalla copertura con la funzione di riparo, difesa o in alternativa di decorazione. Di essi fanno parte:

- i parapetti (la cui funzione è quella di riparare persone e cose da eventuali cadute nel vuoto);
- i coronamenti (si tratta di elementi perimetrali continui sporgenti alla copertura con funzione decorativa e in alcuni casi anche di parapetto);
- gli ornamenti; (la cui funzione è di abbellimento delle coperture).

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

**02.01.03.R01 Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.01.03.A01 Corrosione

### 02.01.03.A02 Decolorazione

### 02.01.03.A03 Deformazione

### 02.01.03.A04 Deposito superficiale

### 02.01.03.A05 Disgregazione

### 02.01.03.A06 Distacco

### 02.01.03.A07 Efflorescenze

### 02.01.03.A08 Erosione superficiale

### 02.01.03.A09 Fessurazioni, microfessurazioni

### 02.01.03.A10 Mancanza

### 02.01.03.A11 Patina biologica

### 02.01.03.A12 Penetrazione di umidità

### 02.01.03.A13 Presenza di vegetazione

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.01.03.I01 Ripristino coronamenti

**Cadenza:** ogni 3 anni

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

### 02.01.03.I02 Ripristino parapetti

**Cadenza:** ogni 3 anni

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

### 02.01.03.I03 Riverniciature

**Cadenza:** ogni 5 anni

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

## Elemento Manutenibile: 02.01.04

### Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.01

Coperture inclinate

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 02.01.04.R02 Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di acciaio

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.01.04.A01 Alterazioni cromatiche****02.01.04.A02 Deformazione****02.01.04.A03 Delimitazione e scagliatura****02.01.04.A04 Deposito superficiale****02.01.04.A05 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio****02.01.04.A06 Disgregazione****02.01.04.A07 Dislocazione di elementi****02.01.04.A08 Distacco****02.01.04.A09 Efflorescenze****02.01.04.A10 Errori di pendenza****02.01.04.A11 Fessurazioni, microfessurazioni****02.01.04.A12 Mancanza elementi****02.01.04.A13 Patina biologica****02.01.04.A14 Penetrazione e ristagni d'acqua****02.01.04.A15 Presenza di vegetazione****02.01.04.A16 Rottura****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.01.04.I01 Pulizia manto di copertura****Cadenza: ogni 6 mesi**

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

**02.01.04.I02 Ripristino manto di copertura****Cadenza: quando occorre**

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

**Unità Tecnologica: 02.02****Facciate continue**

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

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 02.02.01 Pannelli in acciaio zincato

**Elemento Manutenibile: 02.02.01****Pannelli in acciaio zincato**

<b>Unità Tecnologica: 02.02</b>
<b>Facciate continue</b>

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

***ANOMALIE RISCONTRABILI******02.02.01.A01 Decolorazione******02.02.01.A02 Deposito superficiale******02.02.01.A03 Distacco******02.02.01.A04 Penetrazione di umidità******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******02.02.01.I01 Pulizia***

**Cadenza:** ogni 3 anni

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

***02.02.01.I02 Ripristino***

**Cadenza:** quando occorre

Ripristino ed integrazione degli elementi di rivestimento usurati o mancanti.

## Unità Tecnologica: 02.03

### 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)

##### 02.03.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.03.R02 Resistenza agli urti

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

- Tipo di prova: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0,5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

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

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

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

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

Massa del corpo [Kg] = 3;

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

Note: Superficie esterna, al piano terra.

##### 02.03.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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.03.01 Lastre di cartongesso

° 02.03.02 Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare

**Elemento Manutenibile: 02.03.01****Lastre di cartongesso**

Unità Tecnologica: 02.03

Pareti interne

Le lastre di cartongesso sono realizzate con materiale costituito da uno strato di gesso di cava racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente. Il mercato offre vari prodotti diversi per tipologia. Gli elementi di cui è composto sono estremamente naturali tanto da renderlo un prodotto ecologico, che bene si inserisce nelle nuove esigenze di costruzione. Le lastre di cartongesso sono create per soddisfare qualsiasi tipo di soluzione, le troviamo di tipo standard per la realizzazione normale, di tipo ad alta flessibilità per la realizzazione delle superfici curve, di tipo antiflucco trattate con vermiculite o cartoni ignifughi classificate in Classe 1 o 0 di reazione al fuoco, di tipo idrofugo con elevata resistenza all'umidità o al vapore acqueo, di tipo fonoisolante o ad alta resistenza termica che, accoppiate a pannello isolante in fibre o polistirene estruso, permettono di creare delle contropareti di tamponamento che risolvono i problemi di condensa o umidità, migliorando notevolmente le condizioni climatiche dell'ambiente. Le lastre vengono fissate con viti autofilettanti a strutture metalliche in lamiera di acciaio zincato, o nel caso delle contropareti, fissate direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni sono sigillate e rasate con apposito stucco e banda.

**ANOMALIE RISCOINTRABILI***02.03.01.A01 Decolorazione**02.03.01.A02 Disgregazione**02.03.01.A03 Distacco**02.03.01.A04 Efflorescenze**02.03.01.A05 Erosione superficiale**02.03.01.A06 Esfoliazione**02.03.01.A07 Fessurazioni**02.03.01.A08 Macchie**02.03.01.A09 Mancanza**02.03.01.A10 Penetrazione di umidità**02.03.01.A11 Polverizzazione***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.03.01.I01 Pulizia****Cadenza:** *quando occorre*

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

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.03.01.I02 Riparazione****Cadenza:** *quando occorre*

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

**Elemento Manutenibile: 02.03.02****Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare**

Unità Tecnologica: 02.03

Pareti interne

Si tratta di tramezzi realizzati con blocchi monolitici in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato composti i genere da un impasto di sabbia, cemento, calce, polvere di alluminio ed acqua che viene lievitato e maturato in autoclave a pressione di vapore. La struttura isotropa, porosa a cellule chiuse gli conferiscono caratteristiche di leggerezza, d'isolamento termico ed acustico, ecc..

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****02.03.02.R01 Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio****Classe di Requisiti:** *Di stabilità***Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:

- 15 N/mm<sup>2</sup> nella direzione dei fori;
- 5 N/mm<sup>2</sup> nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm<sup>2</sup> per i blocchi di tipo a1).

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

## ANOMALIE RICONTRABILI

02.03.02.A01 Decolorazione

02.03.02.A02 Disgregazione

02.03.02.A03 Distacco

02.03.02.A04 Efflorescenze

02.03.02.A05 Erosione superficiale

02.03.02.A06 Esfoliazione

02.03.02.A07 Fessurazioni

02.03.02.A08 Macchie e graffi

02.03.02.A09 Mancanza

02.03.02.A10 Penetrazione di umidità

02.03.02.A11 Polverizzazione

02.03.02.A12 Rigonfiamento

02.03.02.A13 Scheggiature

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.03.02.I01 Pulizia

**Cadenza:** *quando occorre*

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

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.I02 Riparazione

**Cadenza:** *quando occorre*

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

## Unità Tecnologica: 02.04

### Rivestimenti interni

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.04.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

#### 02.04.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).

#### 02.04.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

#### 02.04.R04 Resistenza agli attacchi biologici

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

## Classe di rischio 1

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

## Classe di rischio 2

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

## Classe di rischio 3

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

## Classe di rischio 4;

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

## Classe di rischio 5;

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

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.04.01 Tinteggiature e decorazioni

° 02.04.02 Intonaco

° 02.04.03 Rivestimenti in ceramica

## Elemento Manutenibile: 02.04.01

### Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 02.04

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

*02.04.01.A01 Bolle d'aria*

*02.04.01.A02 Decolorazione*

*02.04.01.A03 Deposito superficiale*

*02.04.01.A04 Disgregazione*

*02.04.01.A05 Distacco*

*02.04.01.A06 Efflorescenze*

*02.04.01.A07 Erosione superficiale*

*02.04.01.A08 Fessurazioni*

*02.04.01.A09 Macchie e graffi*

*02.04.01.A10 Mancanza*

*02.04.01.A11 Penetrazione di umidità*

*02.04.01.A12 Polverizzazione*

*02.04.01.A13 Rigonfiamento*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.04.01.I01 Ritinteggiatura coloritura

**Cadenza:** *quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di preventivi fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

### 02.04.01.I02 Sostituzione degli elementi decorativi degradati

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

## Elemento Manutenibile: 02.04.02

### Intonaco

Unità Tecnologica: 02.04
Rivestimenti interni

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

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 02.04.02.A01 Bolle d'aria

### 02.04.02.A02 Decolorazione

### 02.04.02.A03 Deposito superficiale

### 02.04.02.A04 Disgregazione

### 02.04.02.A05 Distacco

### 02.04.02.A06 Efflorescenze

### 02.04.02.A07 Erosione superficiale

### 02.04.02.A08 Esfoliazione

### 02.04.02.A09 Fessurazioni

### 02.04.02.A10 Macchie e graffiti

### 02.04.02.A11 Mancanza

### 02.04.02.A12 Penetrazione di umidità

### 02.04.02.A13 Polverizzazione

### 02.04.02.A14 Rigonfiamento

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.04.02.I01 Pulizia delle superfici

**Cadenza:** *quando occorre*

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

### 02.04.02.I02 Sostituzione delle parti più soggette ad usura

**Cadenza:** *quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 02.04.03

### Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 02.04
Rivestimenti interni

I rivestimenti in ceramica sono caratterizzati dai diversi impasti di argilla, di lucidatura e finiture. Possono essere smaltate,

lucide, opache, metallizzate, ecc.. La loro applicazione è indicata per pavimentazioni e muri di zone poco utilizzate anche se a differenza di quelle in porcellana hanno una maggiore resistenza ai colpi. Sono facilmente pulibili.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.04.03.A01 Decolorazione

### 02.04.03.A02 Deposito superficiale

### 02.04.03.A03 Disgregazione

### 02.04.03.A04 Distacco

### 02.04.03.A05 Macchie e graffi

### 02.04.03.A06 Mancanza

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.04.03.I01 Pulizia delle superfici

**Cadenza:** *quando occorre*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

### 02.04.03.I02 Pulizia e reintegro giunti

**Cadenza:** *quando occorre*

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

### 02.04.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova listellatura. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

## Unità Tecnologica: 02.05

### Infissi esterni

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 02.05.R01 (Attitudine al) controllo del fattore solare

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 02.05.R02 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 02.05.R03 Permeabilità all'aria

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 02.05.R04 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.05.R05 Pulibilità**

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.

**02.05.R06 Tenuta all'acqua**

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.

- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = -;
- Classificazione: Metodo di prova A = 0 - Metodo di prova B = 0;
- Specifiche: Nessun requisito;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 0;
- Classificazione: Metodo di prova A = 1A - Metodo di prova B = 1B;
- Specifiche: Irrorazione per 15 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 50;
- Classificazione: Metodo di prova A = 2A - Metodo di prova B = 2B;
- Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 100;
- Classificazione: Metodo di prova A = 3A - Metodo di prova B = 3B;
- Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 150;
- Classificazione: Metodo di prova A = 4A - Metodo di prova B = 4B;
- Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 200;
- Classificazione: Metodo di prova A = 5A - Metodo di prova B = 5B;
- Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 250;
- Classificazione: Metodo di prova A = 6A - Metodo di prova B = 6B;
- Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 300;
- Classificazione: Metodo di prova A = 7A - Metodo di prova B = 7B;
- Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 450;
- Classificazione: Metodo di prova A = 8A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) = 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = 9A - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
- Pressione di prova (Pmax in Pa\*) > 600;
- Classificazione: Metodo di prova A = Exxx - Metodo di prova B = -;
- Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

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

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

**02.05.R07 Isolamento acustico**

**Classe di Requisiti:** *Acustici*

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

**02.05.R08 Isolamento termico**

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

**Classe di Esigenza:** *Benessere*

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

**02.05.R09 Resistenza agli urti**

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:
- Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:
- Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
- Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:
- Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;

Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

### 02.05.R10 Resistenza al vento

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 12210 e UNI EN 12211.

### 02.05.R11 Resistenza a manovre false e violente

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F < = 100 \text{ N}$  e  $M < = 10 \text{ Nm}$

- Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F < = 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas,  $30 \text{ N} < = F < = 80 \text{ N}$  per anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole,  $F < = 80 \text{ N}$  per anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico e  $F < = 130 \text{ N}$  per anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico;

B) Infissi con ante apribili per traslazione con movimento verticale od orizzontale.

- Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F < = 60 \text{ N}$  per anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole,  $F < = 100 \text{ N}$  per anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole e  $F < = 100 \text{ N}$  per anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi.

C) Infissi con apertura basculante

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F < = 100 \text{ N}$  e  $M < = 10 \text{ Nm}$ .

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D) Infissi con apertura a pantografo

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F < = 100 \text{ N}$  e  $M < = 10 \text{ Nm}$ .

- Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F < = 150 \text{ N}$

- Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:  $F < = 100 \text{ N}$

E) Infissi con apertura a fisarmonica

- Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:  $F < = 100 \text{ N}$  e  $M < = 10 \text{ Nm}$

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

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

F) Dispositivi di sollevamento

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

### 02.05.R12 Resistenza all'acqua

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:

- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.05.01 Serramenti in materie plastiche (PVC)

**Elemento Manutenibile: 02.05.01****Serramenti in materie plastiche (PVC)**

<b>Unità Tecnologica: 02.05</b>
<b>Infissi esterni</b>

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 profili 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 infissi profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

**ANOMALIE RICONTRABILI****02.05.01.A01 Alterazione cromatica****02.05.01.A02 Bolla****02.05.01.A03 Condensa superficiale****02.05.01.A04 Corrosione****02.05.01.A05 Deformazione****02.05.01.A06 Degrado degli organi di manovra****02.05.01.A07 Degrado delle guarnizioni****02.05.01.A08 Deposito superficiale****02.05.01.A09 Frantumazione****02.05.01.A10 Macchie****02.05.01.A11 Non ortogonalità****02.05.01.A12 Perdita di materiale****02.05.01.A13 Perdita trasparenza****02.05.01.A14 Rottura degli organi di manovra****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.05.01.101 Lubrificazione serrature e cerniere****Cadenza: ogni 6 anni**

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

**02.05.01.102 Pulizia delle guide di scorrimento****Cadenza: ogni 6 mesi**

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

**02.05.01.103 Pulizia frangisole****Cadenza: quando occorre**

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

**02.05.01.104 Pulizia guarnizioni di tenuta****Cadenza: ogni 12 mesi**

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

**02.05.01.105 Pulizia organi di movimentazione****Cadenza: quando occorre**

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**02.05.01.106 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.

**02.05.01.107 Pulizia telai mobili****Cadenza: ogni 12 mesi**

Pulizia dei telai mobili con detergenti non aggressivi.

**02.05.01.108 Pulizia telai persiane****Cadenza: quando occorre**

Pulizia dei telai con detergenti non aggressivi.

**02.05.01.109 Pulizia vetri****Cadenza: quando occorre**

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

**02.05.01.110 Registrazione maniglia****Cadenza: ogni 6 mesi**

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

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 02.05.01.111 Regolazione guarnizioni di tenuta

**Cadenza:** ogni 3 anni

Regolazione e riposizionamento delle guarnizioni di tenuta.

### 02.05.01.112 Regolazione organi di movimentazione

**Cadenza:** ogni 3 anni

Regolazione delle cerniere e della perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso. Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere.

### 02.05.01.113 Regolazione telai fissi

**Cadenza:** ogni 3 anni

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella torica.

### 02.05.01.114 Ripristino fissaggi telai fissi

**Cadenza:** ogni 3 anni

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.

### 02.05.01.115 Ripristino ortogonalità telai mobili

**Cadenza:** ogni 12 mesi

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

### 02.05.01.116 Sostituzione cinghie avvolgibili

**Cadenza:** quando occorre

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

### 02.05.01.117 Sostituzione frangisole

**Cadenza:** quando occorre

Sostituzione dei frangisole impacchettabili con elementi analoghi.

### 02.05.01.118 Sostituzione infisso

**Cadenza:** ogni 30 anni

Sostituzione dell'infisso e del controtelaio mediante smontaggio e posa del nuovo serramento mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di infisso.

## Unità Tecnologica: 02.06

### 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)

#### 02.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe di Requisiti:** Protezione elettrica

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

#### 02.06.R02 Isolamento acustico

**Classe di Requisiti:** Acustici

**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### 02.06.R03 Isolamento termico

**Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici

**Classe di Esigenza:** Benessere

Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.

**Livello minimo della prestazione:**

Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contenimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

#### 02.06.R04 Oscurabilità

**Classe di Requisiti:** Funzionalità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.06.R05 Permeabilità all'aria****Classe di Requisiti:** Termici ed igrotermici**Classe di Esigenza:** Benessere

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.06.R06 Pulibilità****Classe di Requisiti:** Facilità d'intervento**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.06.R07 Regolarità delle finiture****Classe di Requisiti:** Visivi**Classe di Esigenza:** Aspetto

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.06.R08 Resistenza agli agenti aggressivi****Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:

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

**02.06.R09 Resistenza agli attacchi biologici****Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella

iniziale.

**02.06.R10 Resistenza agli urti****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:

- Tipo di infisso: Porta esterna:  
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 3,75 - faccia interna = 3,75  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 240 - faccia interna = 240
- Tipo di infisso: Finestra:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 900 - faccia interna = 900
- Tipo di infisso: Portafinestra:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = 700
- Tipo di infisso: Facciata continua:  
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 6 - faccia interna = -
- Tipo di infisso: Elementi pieni:  
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;  
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna = 700 - faccia interna = -.

**02.06.R11 Resistenza al fuoco****Classe di Requisiti:** Protezione antincendio**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

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

**02.06.R12 Riparabilità****Classe di Requisiti:** Facilità d'intervento**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono essere accessibili in modo da consentire agevolmente le operazioni di riparazione. La loro collocazione dovrà rispettare le norme tecniche di settore.

**02.06.R13 Sostituibilità****Classe di Requisiti:** Facilità d'intervento

**Classe di Esigenza: Funzionalità**

Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864, UNI 7866, UNI 7961, UNI 8861, UNI 8975 e UNI EN 12519.

**02.06.R14 Stabilità chimico reattiva****Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.

**02.06.R15 Ventilazione****Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici****Classe di Esigenza: Benessere**

Gli infissi devono consentire la possibilità di poter ottenere ricambio d'aria per via naturale o meccanica che viene affidato all'utente, mediante l'apertura del serramento, oppure a griglie di aerazione manovrabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ampiezza degli infissi e comunque la superficie finestrata apribile non dovrà essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.06.01 Porte

° 02.06.02 Porte tagliafuoco

**Elemento Manutenibile: 02.06.01****Porte**

<b>Unità Tecnologica: 02.06</b>
<b>Infissi interni</b>

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****02.06.01.A01 Alterazione cromatica****02.06.01.A02 Bolla****02.06.01.A03 Corrosione****02.06.01.A04 Deformazione****02.06.01.A05 Deposito superficiale****02.06.01.A06 Distacco****02.06.01.A07 Fessurazione****02.06.01.A08 Frantumazione****02.06.01.A09 Fratturazione****02.06.01.A10 Incrostazione****02.06.01.A11 Infracidamento****02.06.01.A12 Lesione****02.06.01.A13 Macchie**

**02.06.01.A14 Non ortogonalità****02.06.01.A15 Patina****02.06.01.A16 Perdita di lucentezza****02.06.01.A17 Perdita di materiale****02.06.01.A18 Perdita di trasparenza****02.06.01.A19 Scagliatura, screpolatura****02.06.01.A20 Scollaggi della pellicola****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.06.01.101 Lubrificazione serrature, cerniere****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**02.06.01.102 Pulizia ante****Cadenza:** quando occorre

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

**02.06.01.103 Pulizia delle guide di scorrimento****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**02.06.01.104 Pulizia organi di movimentazione****Cadenza:** quando occorre

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**02.06.01.105 Pulizia telai****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**02.06.01.106 Pulizia vetri****Cadenza:** quando occorre

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

**02.06.01.107 Registrazione maniglia****Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.06.01.108 Regolazione controtelai****Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

**02.06.01.109 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 pannello, dello strato protettivo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno.

**02.06.01.110 Regolazione telai****Cadenza:** ogni 12 mesi

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

**Elemento Manutenibile: 02.06.02****Porte tagliafuoco**

Unità Tecnologica: 02.06
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)****02.06.02.R01 Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco****Classe di Requisiti:** Visivi**Classe di Esigenza:** Aspetto

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

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

1125).

**02.06.02.R02 Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliatuoco****Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

Le porte tagliatuoco 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.

**02.06.02.R03 Resistenza agli urti per porte tagliatuoco****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le porte tagliatuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli infissi devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati con le modalità indicate nelle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**02.06.02.R04 Resistenza al fuoco per porte tagliatuoco****Classe di Requisiti:** Protezione antincendio**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I materiali costituenti le porte tagliatuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:

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

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

- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.

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

**02.06.02.R05 Sostituibilità per porte tagliatuoco****Classe di Requisiti:** Facilità d'intervento**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Le porte tagliatuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Onde facilitare la sostituzione è fondamentale che i componenti ed i dispositivi antipanico siano corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1158.

**02.06.02.R06 Stabilità chimico reattiva per porte tagliatuoco****Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le porte tagliatuoco e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.06.02.A01 Alterazione cromatica****02.06.02.A02 Bolla****02.06.02.A03 Corrosione****02.06.02.A04 Deformazione****02.06.02.A05 Deposito superficiale****02.06.02.A06 Distacco****02.06.02.A07 Fessurazione****02.06.02.A08 Frammentazione****02.06.02.A09 Fratturazione****02.06.02.A10 Incrostazione****02.06.02.A11 Lesione****02.06.02.A12 Macchie****02.06.02.A13 Non ortogonalità****02.06.02.A14 Patina****02.06.02.A15 Perdita di lucentezza****02.06.02.A16 Perdita di materiale****02.06.02.A17 Perdita di trasparenza****02.06.02.A18 Scagliatura, screpolatura****02.06.02.A19 Scollaggi della pellicola**

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****02.06.02.101 Lubrificazione serrature, cerniere****Cadenza: ogni 6 mesi**

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

**02.06.02.102 Pulizia ante****Cadenza: quando occorre**

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

**02.06.02.103 Pulizia organi di movimentazione****Cadenza: quando occorre**

Pulizia degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni.

**02.06.02.104 Pulizia telai****Cadenza: ogni 6 mesi**

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

**02.06.02.105 Pulizia vetri****Cadenza: quando occorre**

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

**02.06.02.106 Registrazione maniglione****Cadenza: ogni 6 mesi**

Registrazione maniglione antipanico e lubrificazione degli accessori di manovra apertura-chiusura.

**02.06.02.109 Rimozione ostacoli****Cadenza: ogni 2 anni**

Rimozione di eventuali ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.

**02.06.02.110 Verifica funzionamento****Cadenza: ogni 6 mesi**

Verifica del corretto funzionamento di apertura-chiusura mediante prova manuale.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.06.02.107 Regolazione controtelai****Cadenza: ogni 12 mesi**

Regolazione del fissaggio dei controtelai alle pareti.

**02.06.02.108 Regolazione telai****Cadenza: ogni 12 mesi**

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai.

## Unità Tecnologica: 02.07

### Pavimentazioni interne

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

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 02.07.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.07.01 Rivestimenti in gres porcellanato

## Elemento Manutenibile: 02.07.01

### Rivestimenti in gres porcellanato

**Unità Tecnologica: 02.07**

**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.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 02.07.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.07.01.R02 Resistenza meccanica

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 02.07.01.A01 Alterazione cromatica

##### 02.07.01.A02 Degrado sigillante

##### 02.07.01.A03 Deposito superficiale

##### 02.07.01.A04 Disgregazione

##### 02.07.01.A05 Distacco

**02.07.01.A06 Erosione superficiale****02.07.01.A07 Fessurazioni****02.07.01.A08 Macchie e graffi****02.07.01.A09 Mancanza****02.07.01.A10 Perdita di elementi****02.07.01.A11 Scheggiature****02.07.01.A12 Sollevamento e distacco dal supporto****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.07.01.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.

**02.07.01.I02 Pulizia e reintegro giunti****Cadenza: quando occorre**

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

**02.07.01.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.

**Unità Tecnologica: 02.08****Impianti sportivi**

Insieme 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.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.08.01 Attrezzatura da pallavolo

° 02.08.02 Segnature

° 02.08.03 Pavimentazione sintetica

## Elemento Manutenibile: 02.08.01

### Attrezzatura da pallavolo

Unità Tecnologica: 02.08

Impianti sportivi

L'attrezzatura da pallavolo è formata dai seguenti elementi: reti, supporti reti, misuratori di elevazione, spike, ball catcher, pallone con elastici, simulatore di muro, spike catcher, palloni, pedana di salto con cintura, elastici dinamometro, carrelli porta palloni, contenitori porta palloni, armadi porta attrezzi, tenditori, palchetto per arbitro, segnapunti, lavagne, ecc..

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 02.08.01.A01 Rottura

##### 02.08.01.A02 Deposito superficiale

##### 02.08.01.A03 Posizione errata

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 02.08.01.I01 Sostituzione degli elementi

**Cadenza:** *quando occorre*

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri di caratteristiche analoghe.

## Elemento Manutenibile: 02.08.02

### Segnature

Unità Tecnologica: 02.08

Impianti sportivi

Si tratta di elementi per la segnalazione visiva tracciati sulle superfici sportive per delineare, mediante simbologia e colori convenzionali, aree per lo svolgimento di attività e discipline sportive diverse. Possono essere costituiti da: strati di vernice, strati di polveri di gesso, bande adesive, ecc..

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 02.08.02.A01 Distacco

##### 02.08.02.A02 Mancanza

##### 02.08.02.A03 Usura

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 02.08.02.I01 Ripristino degli elementi

**Cadenza:** *quando occorre*

Ripristino delle segnature lungo le superfici secondo le posizioni originarie. In alternativa provvedere alla sostituzione di eventuali elementi usurati con altri di caratteristiche analoghe.

## Elemento Manutenibile: 02.08.03

### Pavimentazione sintetica

Unità Tecnologica: 02.08

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)

##### 02.08.03.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

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione del tipo di superficie e/o pavimentazione in uso e dell'attività sportiva esercitata.

##### 02.08.03.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.

**Livello minimo della prestazione:**

Essi variano in funzione delle condizioni di prova e comunque secondo i risultati espressi dalle norme vigenti.

**ANOMALIE RICONTRABILI****02.08.03.A01 Abrasioni superficiali****02.08.03.A02 Deposito superficiale****02.08.03.A03 Disgregazione****02.08.03.A04 Fessurazioni****02.08.03.A05 Macchie****02.08.03.A06 Non planarità delle superfici****02.08.03.A07 Pendenze irregolari****02.08.03.A08 Presenza di vegetazione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.08.03.101 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.).

**02.08.03.102 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.

**02.08.03.103 Rimozione erba****Cadenza: ogni mese**

Rimozione di eventuale erba e/o altra vegetazione per una fascia di almeno 30 cm intorno alla cordatura 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.

**02.08.03.104 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.

**Unità Tecnologica: 02.09****Portoni**

I portoni hanno la funzione di razionalizzare l'utilizzazione degli spazi esterni con quelli interni in modo da regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc..

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.09.01 Portoni a libro

**Elemento Manutenibile: 02.09.01****Portoni a libro**Unità Tecnologica: **02.09**

Portoni

Essi si contraddistinguono dalle modalità di ripiego ed accostabilità delle parti costituenti per regolare il passaggio di persone, merci, cose, ecc.. Possono essere costituiti da materiali diversi o accoppiati tra di loro (legno, alluminio, lamiera zincata, PVC, gomma, ecc.). Si possono distinguere: a libro con guida laterale, a libro con guida centrale e a fisarmonica.

***ANOMALIE RISCONTRABILI******02.09.01.A01 Alterazione cromatica******02.09.01.A02 Corrosione******02.09.01.A03 Deformazione******02.09.01.A04 Lesione******02.09.01.A05 Non ortogonalità******MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******02.09.01.I01 Ingrassaggio degli elementi di manovra******Cadenza: ogni 3 mesi***

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio degli elementi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

***02.09.01.I02 Revisione automatismi a distanza******Cadenza: ogni 6 mesi***

Sostituzione delle batterie energetiche dai telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

***02.09.01.I03 Ripresa protezione elementi******Cadenza: ogni 2 anni***

Ripresa delle protezioni e delle coloriture mediante rimozione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

***02.09.01.I04 Sostituzione elementi usurati******Cadenza: quando occorre***

Sostituzione degli elementi in vista, di parti meccaniche ed organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

## Unità Tecnologica: 02.10

### Strutture di collegamento (Grigliato)

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

##### 02.10.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.10.R02 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Visivi

**Classe di Esigenza:** Aspetto

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.10.R03 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 02.10.R04 Resistenza all'usura

**Classe di Requisiti:** Durabilità tecnologica

**Classe di Esigenza:** Durabilità

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.10.01 Passerelle in acciaio (Grigliato)

**Elemento Manutenibile: 02.10.01****Passerelle in acciaio (Grigliato)**

<b>Unità Tecnologica: 02.10</b>
<b>Strutture di collegamento (Grigliato)</b>

Le passerelle in c.a. vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali. Possono avere funzione (pedonali, ciclopedonali, ecc.) e configurazione diversa (diritte, curve, ecc.). Generalmente le strutture portanti, primarie e secondarie, sono realizzate con strutture con getto in opera. Le strutture sono dimensionate in funzione dei carichi previsti.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.10.01.A01 Corrosione****02.10.01.A02 Deformazione****02.10.01.A03 Deformazioni e spostamenti****02.10.01.A04 Imbozzamento****02.10.01.A05 Snervamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.10.01.I01 Ripristino stabilità corrimano e balaustre****Cadenza: quando occorre**

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti 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.

**02.10.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati****Cadenza: quando occorre**

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

**02.10.01.I03 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche****Cadenza: a guasto**

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.

**Unità Tecnologica: 02.11****Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)**

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)****02.11.R01 Resistenza agli agenti aggressivi**

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

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**02.11.R02 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.11.01 Travi (Grigliato)

**Elemento Manutenibile: 02.11.01****Travi (Grigliato)****Unità Tecnologica: 02.11****Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)**

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

**ANOMALIE RISCOINTRABILI****02.11.01.A01 Corrosione****02.11.01.A02 Deformazioni e spostamenti****02.11.01.A03 Imbozzamento****02.11.01.A04 Snervamento****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.11.01.I01 Interventi sulle strutture****Cadenza: a guasto**

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

**Unità Tecnologica: 02.12****Parapetto (Grigliato)**

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. I balconi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare i balconi possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi possono inoltre distinguersi in:

- balconi con struttura indipendente;
- balconi con struttura semi-dipendente;
- balconi portati (balconi a mensola, balconi in continuità, balconi pensili, balconi sospesi).

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

**REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)****02.12.R01 Protezione dalle cadute****Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 02.12.01 Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)

## Elemento Manutenibile: 02.12.01

### Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)

Unità Tecnologica: 02.12

Parapetto (Grigliato)

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 02.12.01.R01 Conformità ai parametri di sicurezza

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

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

**Livello minimo della prestazione:**

Vanno rispettati i seguenti parametri:

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

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 02.12.01.A01 Altezza inadeguata

##### 02.12.01.A02 Corrosione

##### 02.12.01.A03 Decolorazione

##### 02.12.01.A04 Deformazione

##### 02.12.01.A05 Disposizione elementi inadeguata

##### 02.12.01.A06 Mancanza di elementi

##### 02.12.01.A07 Rottura di elementi

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 02.12.01.I01 Sistemazione generale

**Cadenza:** quando occorre

Rifacimento degli strati di protezione con materiali idonei ai tipi di superfici previa rimozione di eventuale formazione di corrosione localizzata. Ripristino della stabilità nei punti di aggancio a parete o ad altri elementi. Ripristino delle altezze d'uso e di sicurezza. Sostituzione di eventuali parti mancanti o deformate.

**Corpo d'Opera: 03****IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI  
TECNOLOGICI****Unità Tecnologiche:**

° 03.01 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

° 03.02 Impianto di smaltimento acque meteoriche

° 03.03 Impianto di smaltimento acque reflue

° 03.04 Impianto di sicurezza e antincendio

**Unità Tecnologica: 03.01****Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

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

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

**REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)****03.01.R01 Regolarità delle finiture****Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture****Classe di Esigenza: Fruibilità**

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

**03.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta****Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 03.01.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 03.01.02 Miscelatori meccanici

° 03.01.03 Piatto doccia

° 03.01.04 Tubazioni multistrato

° 03.01.05 Vasi igienici a sedile

## Elemento Manutenibile: 03.01.01

### Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 03.01
Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 03.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

##### 03.01.01.R02 Comodità di uso e manovra

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

##### 03.01.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno

galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

##### 03.01.01.R04 Protezione dalla corrosione

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

##### 03.01.01.R05 Resistenza meccanica

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 03.01.01.A01 Cedimenti

##### 03.01.01.A02 Corrosione

##### 03.01.01.A03 Difetti ai flessibili

##### 03.01.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

##### 03.01.01.A05 Difetti alle valvole

##### 03.01.01.A06 Incrostazioni

##### 03.01.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione

##### 03.01.01.A08 Scheggiature

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.01.01.101 Distruzione degli scarichi

**Cadenza:** *quando occorre*

Distruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

### 03.01.01.102 Rimozione calcare

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

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

## Elemento Manutenibile: 03.01.02

### Miscelatori meccanici

<p>Unità Tecnologica: 03.01          Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</p>
---

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

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 03.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 03.01.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

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

### 03.01.02.R03 Stabilità chimico reattiva

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.01.02.A01 Corrosione

### 03.01.02.A02 Difetti ai flessibili

### 03.01.02.A03 Difetti agli attacchi

### 03.01.02.A04 Difetti alle guarnizioni

### 03.01.02.A05 Incrostazioni

### 03.01.02.A06 Perdite

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.01.02.I01 Pulizia

**Cadenza:** *ogni 3 mesi*

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

### 03.01.02.I02 Sostituzione

**Cadenza:** *quando occorre*

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

## Elemento Manutenibile: 03.01.03

### Piatto doccia

<p>Unità Tecnologica: 03.01</p>
---------------------------------

## Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

I piatti doccia normalmente in commercio hanno tre dimensioni standard: 70 cm x 70 cm, 75 cm x 75 cm, 80 cm x 80 cm. Le case costruttrici, vista la loro enorme diffusione per motivi igienici e di risparmio energetico, ne hanno realizzati di varie forme, soprattutto circolari, per questa ragione è bene fare riferimento ai cataloghi dei produttori. I piatti doccia normalmente vengono posizionati ad angolo ma possono essere anche incassati. Il lato di accesso deve avere uno spazio di rispetto di almeno 55 cm. Il piatto doccia, così come le vasche, si differenzia dagli altri apparecchi sanitari per quanto riguarda il distanziamento dalle pareti; infatti a causa delle diverse condizioni di installazione vengono messi in opera prima della piastrellatura e per questo motivo ci si deve basare su tolleranze al rustico con una distanza di tre centimetri tra il bordo dell'apparecchio e la parete grezza.

Nelle stanze da bagno più lussuose il piatto doccia viene montato in aggiunta alla vasca. Per motivi estetici, di praticità e di facilità di installazione è meglio che i due apparecchi vengano disposti sullo stesso lato. Per ottenere un effetto estetico più gradevole il piatto doccia e la vasca dovrebbero avere la stessa profondità: per questo motivo sono disponibili sul mercato anche forme rettangolari con misure speciali (75 cm x 90 cm). Possono essere o con troppo pieno o senza troppo pieno.

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreus china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;

- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;

- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;

- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 03.01.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

**Classe di Requisiti:** Di funzionamento

**Classe di Esigenza:** Gestione

Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Livello minimo della prestazione:**

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

#### 03.01.03.R02 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I piatti doccia devono essere in grado di non emettere sostanze nocive se sottoposti all'azione di agenti aggressivi e/o chimici.

**Livello minimo della prestazione:**

Si immerge il piatto doccia in acqua additivata con elementi chimici per almeno 8 h. Al termine della prova non devono verificarsi macchie, abrasioni o altri difetti visibili.

#### 03.01.03.R03 Adattabilità delle finiture

**Classe di Requisiti:** Adattabilità delle finiture

**Classe di Esigenza:** Fruibilità

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

**Livello minimo della prestazione:**

Le quote di raccordo delle vasche da bagno devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 del punto 3 della norma UNI EN 251.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 03.01.03.A01 Corrosione

#### 03.01.03.A02 Difetti ai flessibili

#### 03.01.03.A03 Difetti alla rubinetteria

#### 03.01.03.A04 Incrostazioni

#### 03.01.03.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

#### 03.01.03.A06 Scheggiature

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.01.03.I01 Rimozione calcare

**Cadenza:** ogni mese

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

#### 03.01.03.I02 Sigillatura

**Cadenza:** quando occorre

Eseguire una sigillatura con silicone dei bordi dei piatti doccia per evitare perdite di fluido.

#### 03.01.03.I03 Sostituzione piatto doccia

**Cadenza:** ogni 30 anni

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

## Elemento Manutenibile: 03.01.04

### Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 03.01

## Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

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

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

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 03.01.04.R01 Resistenza allo scollamento

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 03.01.04.A01 Alterazioni cromatiche

#### 03.01.04.A02 Deformazione

#### 03.01.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

#### 03.01.04.A04 Distacchi

#### 03.01.04.A05 Errori di pendenza

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 03.01.04.I01 Pulizia

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

## Elemento Manutenibile: 03.01.05

## Vasi igienici a sedile

**Unità Tecnologica: 03.01**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

I vasi igienici a sedile possono essere installati a parete e anche al pavimento. Il vaso, se dotato di flussostato o cassetta interna, misura generalmente 36 x 50 cm mentre la profondità può aumentare fino a 70 cm (misura massima anche per i tipi sospesi) se dotato di cassetta esterna; è alto mediamente 36 cm da terra. Nel caso di installazione del vaso in un vano apposito, la larghezza del vano non può essere inferiore a 80 cm e la sua profondità non può essere inferiore a 1,3 m. Sono disponibili di recente dei vasi particolari dotati di doccetta e ventilatore ad aria calda per l'igiene intima. Questi vasi sostituiscono contemporaneamente anche il bidet e quindi sono consigliabili (oltre che per motivi igienici) anche in tutti quei casi in cui, per motivi di spazio, non sia possibile installare il bidet. I vasi devono rispondere alla Norma UNI EN 997, se di porcellana sanitaria, oppure alla Norma UNI 8196 se di resina metacrilica.

La cassetta può essere collocata appoggiata o staccata e la sezione del foro di scarico può essere orizzontale o verticale.

Comunemente si realizzano nei seguenti materiali:

- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;

- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;

- resina metacrilica: amalgama sintetico che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto;

- acciaio e acciaio smaltato: gli apparecchi sanitari realizzati in questo materiale non assorbono acqua, hanno alta conducibilità termica (necessitano, quindi, di isolamento termico) e buona resistenza agli urti.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 03.01.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

#### 03.01.05.R02 Comodità di uso e manovra

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

I vasi igienici devono essere fissati al pavimento o alla parete in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm.

**03.01.05.R03 Adattabilità delle finiture**

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.01.05.A01 Corrosione****03.01.05.A02 Difetti degli ancoraggi****03.01.05.A03 Difetti dei flessibili****03.01.05.A04 Ostruzioni****03.01.05.A05 Rottura del sedile****03.01.05.A06 Scheggiature****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.01.05.I01 Disostruzione degli scarichi**

**Cadenza:** quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

**03.01.05.I02 Rimozione calcare**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

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

**03.01.05.I03 Sostituzione vasi**

**Cadenza:** ogni 30 anni

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

**Unità Tecnologica: 03.02****Impianto di smaltimento acque meteoriche**

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

- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.). I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
- devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
- i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate;
- i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono, tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate, ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
- per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 03.02.01 Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

° 03.02.02 Scossaline in lamiera di acciaio

° 03.02.03 Supporti per canali di gronda

## Elemento Manutenibile: 03.02.01

### Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica

Unità Tecnologica: 03.02
Impianto di smaltimento acque meteoriche

I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. Le pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali. I canali e le pluviali sono classificati dalla norma UNI EN 612 in:

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 03.02.01.R01 Regolarità delle finiture

**Classe di Requisiti:** *Visivi*

**Classe di Esigenza:** *Aspetto*

I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve fare riferimento alle norme UNI di settore.

##### 03.02.01.R02 Resistenza al vento

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I canali di gronda e le pluviali devono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità dell'intero impianto di smaltimento acque.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistenza al vento può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla normativa UNI.

#### ANOMALIE RISCOINTRABILI

##### 03.02.01.A01 Alterazioni cromatiche

##### 03.02.01.A02 Deformazione

##### 03.02.01.A03 Deposito superficiale

##### 03.02.01.A04 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

##### 03.02.01.A05 Distacco

##### 03.02.01.A06 Errori di pendenza

##### 03.02.01.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

##### 03.02.01.A08 Presenza di vegetazione

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

##### 03.02.01.I01 Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta

**Cadenza:** *ogni 6 mesi*

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

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 03.02.01.I02 Reintegro canali di gronda e pluviali

**Cadenza:** *ogni 5 anni*

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

## Elemento Manutenibile: 03.02.02

### Scossaline in lamiera di acciaio

Unità Tecnologica: 03.02
Impianto di smaltimento acque meteoriche

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

- lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo;
- lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio;
- lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco;

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****03.02.02.R01 Regolarità delle finiture****Classe di Requisiti:** *Visivi***Classe di Esigenza:** *Aspetto*

Le scossaline devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte ed essere prive di difetti superficiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prescrizioni minime da rispettare, in base al materiale, sono quelle riportate nelle norme UNI di settore.

**03.02.02.R02 Tenuta del colore****Classe di Requisiti:** *Visivi***Classe di Esigenza:** *Aspetto*

I canali di gronda e le pluviali devono mantenere inalterati nel tempo i colori originali.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta del colore può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 607. Al termine della prova l'alterazione di colore non deve superare il livello 3 della scala dei grigi secondo ISO 105-A02.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.02.02.A01 Alterazioni cromatiche****03.02.02.A02 Corrosione****03.02.02.A03 Deformazione****03.02.02.A04 Deposito superficiale****03.02.02.A05 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio****03.02.02.A06 Distacco****03.02.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni****03.02.02.A08 Presenza di vegetazione****03.02.02.A09 Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****03.02.02.I01 Pulizia superficiale****Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati sulle scossaline.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.02.02.I02 Reintegro scossaline****Cadenza:** *ogni anno*

Reintegro delle scossaline e degli elementi di fissaggio. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

**03.02.02.I03 Serraggio scossaline****Cadenza:** *ogni 6 mesi*

Serraggio dei bulloni e dei dispositivi di tenuta delle scossaline.

**Elemento Manutenibile: 03.02.03****Supporti per canali di gronda**

<p>Unità Tecnologica: 03.02</p> <p>Impianto di smaltimento acque meteoriche</p>
---

I supporti hanno il compito di garantire stabilità dei canali di gronda e possono essere realizzati in diversi materiali quali: acciaio dolce, lamiera di acciaio con rivestimento metallico a caldo, lamiera di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio, lamiera di acciaio con rivestimento di alluminio, zinco, acciaio inossidabile, rame, alluminio o lega di alluminio conformemente e cloruro di polivinile non plastificato (PVC-U).

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****03.02.03.R01 Resistenza alla corrosione****Classe di Requisiti:** *Di stabilità***Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

I supporti per gronda di acciaio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Possono essere utilizzati:

- rivestimento di materiale plastico flessibile, di spessore non minore di 60 µm, sopra un rivestimento di zinco con uno spessore medio di rivestimento non minore di 20 µm;
- rivestimento di materiale plastico flessibile, di spessore non minore di 60 µm, con un substrato adatto.
- I supporti per gronda di PVC-U devono avere un'adeguata resistenza all'effetto della radiazione UV.
- I supporti per gronda devono essere divisi in due classi (classe A e B) in base alla loro resistenza alla corrosione.
- I supporti per gronda della classe A sono adatti all'uso in atmosfere aggressive e i supporti della classe B in condizioni più favorevoli.

**03.02.03.R02 Resistenza meccanica****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

I supporti per canali di gronda devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposti all'azione di carichi accidentali.

**Livello minimo della prestazione:**

I supporti per gronda devono essere divisi in tre classi in base alla loro capacità di sopportare i carichi. I supporti con larghezza di apertura pari a 80 mm o maggiore devono sostenere i carichi indicati nel prospetto 3 della norma UNI EN 1462 senza subire cedimenti e deformazioni permanenti maggiori di 5 mm all'estremità esterna del supporto.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.02.03.A01 Corrosione****03.02.03.A02 Deformazione****03.02.03.A03 Difetti di montaggio****03.02.03.A04 Difetti di serraggio****03.02.03.A05 Fessurazioni, microfessurazioni****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.02.03.I01 Reintegro supporti****Cadenza:** ogni 6 mesi

Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

**Unità Tecnologica: 03.03****Impianto di smaltimento acque reflue**

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

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 03.03.01 Tubazioni in polietilene

## Elemento Manutenibile: 03.03.01

### Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 03.03
Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

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

#### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

##### 03.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

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

##### 03.03.01.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

#### ANOMALIE RICONTRABILI

##### 03.03.01.A01 Accumulo di grasso

##### 03.03.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

##### 03.03.01.A03 Erosione

##### 03.03.01.A04 Incrostazioni

##### 03.03.01.A05 Odori sgradevoli

##### 03.03.01.A06 Penetrazione di radici

##### 03.03.01.A07 Sedimentazione

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### 03.03.01.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

## Unità Tecnologica: 03.04

### Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza.

L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

#### *L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:*

° 03.04.01 Estintori a polvere

° 03.04.02 Tubazioni in acciaio zincato

° 03.04.03 Idranti a colonna sottosuolo

## Elemento Manutenibile: 03.04.01

### Estintori a polvere

<b>Unità Tecnologica: 03.04</b>
<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>

A polvere (di tipo pressurizzato con aria o azoto, l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica in cui l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione).

#### *REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)*

##### *03.04.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.

**Livello minimo della prestazione:**

Le cariche nominali che devono assicurare gli estintori carrellati sono le seguenti:

- per estintori a schiuma una carica di 50-100-150 litri;
- per estintori a polvere chimica una carica di 30-50-100-150 Kg;
- per estintori ad anidride carbonica una carica di 18-27-54 Kg;
- per estintori ad idrocarburi alogenati una carica di 30-50 Kg.

##### *03.04.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta*

**Classe di Requisiti:** Di stabilità

**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo + 1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+ 20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

##### *03.04.01.R03 Comodità di uso e manovra*

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

**Classe di Esigenza:** Funzionalità

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

##### *03.04.01.R04 Efficienza*

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

### 03.04.01.R05 Resistenza alla corrosione

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

### 03.04.01.R06 Resistenza meccanica

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

**Classe di Esigenza:** *Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) va eseguita con un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, che deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a  $H = M/20$  (metri) dove: M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 03.04.01.A01 Difetti alle valvole di sicurezza

### 03.04.01.A02 Perdita di carico

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 03.04.01.I01 Ricarica dell'agente estinguento

**Cadenza:** *ogni 36 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

### 03.04.01.I02 Revisione dell'estintore

**Cadenza:** *ogni 36 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguento utilizzato.

## Elemento Manutenibile: 03.04.02

### Tubazioni in acciaio zincato

<b>Unità Tecnologica: 03.04</b>
<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 03.04.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

### 03.04.02.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

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

**Classe di Esigenza:** *Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

**03.04.02.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc..

**03.04.02.R04 Resistenza meccanica****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A.

**03.04.02.R05 Stabilità chimico reattiva****Classe di Requisiti:** Protezione dagli agenti chimici ed organici**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****03.04.02.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione****03.04.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni****03.04.02.A03 Difetti di funzionamento delle valvole****03.04.02.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione****MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****03.04.02.I01 Pulizia****Cadenza:** ogni 6 mesi

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

**03.04.02.I02 Pulizia otturatore****Cadenza:** quando occorre

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

**Elemento Manutenibile: 03.04.03****Idranti a colonna sottosuolo**

<b>Unità Tecnologica: 03.04</b>
<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua.

Gli idranti a colonna sottosuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni posizionati in un chiusino posizionato a livello del pavimento. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso:

- tipo A con attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;
- tipo B con attacco di uscita filettato UNI 810.

**REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)****03.04.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

**03.04.03.R02 Resistenza alla corrosione****Classe di Requisiti:** Durabilità tecnologica**Classe di Esigenza:** Durabilità

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a mm 9.

**03.04.03.R03 Resistenza meccanica****Classe di Requisiti:** Di stabilità**Classe di Esigenza:** Sicurezza

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova a resistenza deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **03.04.03.A01 Difetti attacchi**

### **03.04.03.A02 Difetti dei chiusini**

### **03.04.03.A03 Difetti dispositivi di manovra**

### **03.04.03.A04 Difetti di tenuta**

### **03.04.03.A05 Rottura tappi**

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **03.04.03.I01 Prova della tenuta**

**Cadenza:** ogni 2 mesi

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.

### **03.04.03.I02 Pulizia dei chiusini**

**Cadenza:** ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei chiusini per eliminare incrostazioni o depositi che possano compromettere la funzionalità dei meccanismi di apertura e chiusura.

### **03.04.03.I03 Verifica strato di protezione**

**Cadenza:** ogni 6 mesi

Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.

# INDICE

<b>01 IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Opere di fondazioni profonde		4
01.01.01	Pali trivellati		6
01.01.02	Plinti su pali trivellati		7
01.02	Opere di fondazioni superficiali		9
01.02.01	Travi rovesce in c.a.		11
01.03	Strutture in elevazione in c.a.		13
01.03.01	Pilastrì		18
01.03.02	Travi		19
01.04	Strutture in elevazione in legno lamellare		21
01.04.01	Travi in lamellare rastremate		26
01.04.02	Arcarecci		27
01.04.03	Pilastrì (baraccatura)		28
01.05	Unionì		30
01.05.01	Ancoraggi per telai in legno		31
01.05.02	Bullonature per acciaio		31
01.05.03	Bulloni per legno		33
01.05.04	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)		34
01.05.05	Saldature per acciaio		35
01.05.06	Scarpe per travi in legno		36
01.05.07	Collegamenti con piastre		37
01.06	Strutture in elevazione in acciaio		39
01.06.01	Controventi non verticali		44
<b>02 IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI</b>		<b>pag.</b>	<b>45</b>
02.01	Coperture inclinate		46
02.01.01	Strato di isolamento termico		49
02.01.02	Canali di gronda e pluviali		50
02.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		51
02.01.04	Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato		53
02.02	Facciate continue		56
02.02.01	Pannelli in acciaio zincato		57
02.03	Pareti interne		58
02.03.01	Lastre di cartongesso		60
02.03.02	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare		61
02.04	Rivestimenti interni		63
02.04.01	Tinteggiature e decorazioni		65
02.04.02	Intonaco		66
02.04.03	Rivestimenti in ceramica		67
02.05	Infissi esterni		69
02.05.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		74
02.06	Infissi interni		77
02.06.01	Porte		81
02.06.02	Porte tagliafuoco		83
02.07	Pavimentazioni interne		88
02.07.01	Rivestimenti in gres porcellanato		89
02.08	Impianti sportivi		91
02.08.01	Attrezzatura da pallavolo		92
02.08.02	Segnature		92
02.08.03	Pavimentazione sintetica		93
02.09	Portoni		95

02.09.01	Portoni a libro	96
02.10	Strutture di collegamento (Grigliato)	98
02.10.01	Passerelle in acciaio (Grigliato)	100
02.11	Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)	101
02.11.01	Travi (Grigliato)	102
02.12	Parapetto (Grigliato)	103
02.12.01	Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)	104

<b>03</b>	<b>IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI</b>	<b>pag.</b>	<b>106</b>
-----------	--	-------------	------------

03.01	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	107
03.01.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	108
03.01.02	Miscelatori meccanici	110
03.01.03	Piatto doccia	111
03.01.04	Tubazioni multistrato	113
03.01.05	Vasi igienici a sedile	114
03.02	Impianto di smaltimento acque meteoriche	117
03.02.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	118
03.02.02	Scossaline in lamiera di acciaio	119
03.02.03	Supporti per canali di gronda	121
03.03	Impianto di smaltimento acque reflue	123
03.03.01	Tubazioni in polietilene	124
03.04	Impianto di sicurezza e antincendio	126
03.04.01	Estintori a polvere	127
03.04.02	Tubazioni in acciaio zincato	129
03.04.03	Idranti a colonna sottosuolo	131

**IL TECNICO**  
 ING. MARCO CAPPA -  
 Capogruppo ATP "CAPPA-CARDA  
 MONE-ACRI-QUINTIERI"

Comune di Rogliano  
 Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

**OGGETTO:** DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA O. D'EPIRO

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ROGLIANO

ROGLIANO, 23/10/2017

**IL TECNICO**  
 ING. MARCO CAPPA -  
 Capogruppo ATP "CAPPA-C  
 ARDAMONE-ACRI-QUINTIE  
 RI"

**Acustici**

02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

**02.05 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R07	Requisito: Isolamento acustico

**02.06 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R02	Requisito: Isolamento acustico

**Adattabilità delle finiture**03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI  
TECNOLOGICI**03.01 - Impianto di distribuzione acqua fredda  
e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
03.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>03.01.03</b>	<b>Piatto doccia</b>
03.01.03.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

**Controllabilità tecnologica**

01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

**01.05 - Unioni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05.05</b>	<b>Saldature per acciaio</b>
01.05.05.R01	Requisito: Certificazione delle saldature

02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

**02.08 - Impianti sportivi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.08.03</b>	<b>Pavimentazione sintetica</b>
02.08.03.R01	Requisito: Resistenza alle azioni derivanti da attività sportive
02.08.03.R02	Requisito: Resistenza allo scivolamento

**Di funzionamento**03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI  
TECNOLOGICI**03.01 - Impianto di distribuzione acqua fredda  
e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01.03</b>	<b>Piatto doccia</b>
03.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

## Di stabilità

## 01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

## 01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>
01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica

## 01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>
01.02.R05	Requisito: Resistenza meccanica

## 01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>
01.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.03.R06	Requisito: Resistenza al vento

## 01.04 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
01.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica
01.04.R06	Requisito: Resistenza al vento

## 01.05 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05</b>	<b>Unioni</b>
01.05.R02	Requisito: Resistenza Meccanica

## 01.06 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.06</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>
01.06.R03	Requisito: Resistenza meccanica
01.06.R06	Requisito: Resistenza al vento

## 02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

## 02.01 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Coperture inclinate</b>
02.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
<b>02.01.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>
02.01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali
<b>02.01.03</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>
02.01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica per parapetti ed elementi di coronamento
<b>02.01.04</b>	<b>Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato</b>
02.01.04.R02	Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di acciaio

## 02.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Pareti interne</b>
02.03.R02	Requisito: Resistenza agli urti
02.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica
<b>02.03.02</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>
02.03.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

## 02.05 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R09	Requisito: Resistenza agli urti
02.05.R10	Requisito: Resistenza al vento

## 02.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R10	Requisito: Resistenza agli urti
<b>02.06.02</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.06.02.R03	Requisito: Resistenza agli urti per porte tagliafuoco

## 02.07 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.07.01</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>
02.07.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica

## 02.10 - Strutture di collegamento (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.10</b>	<b>Strutture di collegamento (Grigliato)</b>
02.10.R03	Requisito: Resistenza meccanica

### 02.11 - Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.11</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)</b>
02.11.R02	Requisito: Resistenza meccanica

### 02.12 - Parapetto (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.12</b>	<b>Parapetto (Grigliato)</b>
02.12.R01	Requisito: Protezione dalle cadute

## 03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI

### 03.01 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>
03.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>03.01.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>
03.01.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
03.01.01.R04	Requisito: Protezione dalla corrosione
03.01.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica
<b>03.01.02</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
03.01.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
<b>03.01.03</b>	<b>Piatto doccia</b>
03.01.03.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici
<b>03.01.04</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>
03.01.04.R01	Requisito: Resistenza allo scollamento

### 03.02 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica</b>
03.02.01.R02	Requisito: Resistenza al vento
<b>03.02.03</b>	<b>Supporti per canali di gronda</b>
03.02.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.02.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica

### 03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04.01</b>	<b>Estintori a polvere</b>

olio della tenuta

03.04.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.04.01.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.04.01.R06	Requisito: Resistenza meccanica
<b>03.04.02</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
03.04.02.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature
03.04.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica
<b>03.04.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>
03.04.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.04.03.R03	Requisito: Resistenza meccanica

**Durabilità tecnologica****01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE****01.03 - Strutture in elevazione in c.a.**

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

**01.04 - Strutture in elevazione in legno lamellare**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
01.04.R03	Requisito: Durabilità
01.04.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

**01.05 - Unioni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.05</b>	<b>Unioni</b>
01.05.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
<b>01.05.02</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>
01.05.02.R01	Requisito: Durabilità

**01.06 - Strutture in elevazione in acciaio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.06</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>
01.06.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

**02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI****02.10 - Strutture di collegamento (Grigliato)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.10</b>	<b>Strutture di collegamento (Grigliato)</b>
02.10.R04	Requisito: Resistenza all'usura

**03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI****03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>
03.04.03.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione

**Facilità d'intervento****02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI****02.05 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R05	Requisito: Pulibilità

**02.06 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R06	Requisito: Pulibilità
02.06.R12	Requisito: Riparabilità
02.06.R13	Requisito: Sostituibilità
<b>02.06.02</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.06.02.R05	Requisito: Sostituibilità per porte tagliafuoco

## Funzionalità d'uso

03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI  
TECNOLOGICI

03.01 - Impianto di distribuzione acqua fredda  
e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>
03.01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
03.01.01.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>03.01.02</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
03.01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
<b>03.01.05</b>	<b>Vasi igienici a sedile</b>
03.01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
03.01.05.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.01.05.R03	Requisito: Adattabilità delle finiture

03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04.01</b>	<b>Estintori a polvere</b>
03.04.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
03.04.01.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
<b>03.04.02</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
03.04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

## Funzionalità tecnologica

01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

01.04 - Strutture in elevazione in legno  
lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
01.04.R01	Requisito: Rispetto delle Classi di Servizio

02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

02.05 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

02.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi Interni</b>
02.06.R04	Requisito: Oscurabilità

03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI  
TECNOLOGICI

03.03 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>
03.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04.01</b>	<b>Estintori a polvere</b>
03.04.01.R04	Requisito: Efficienza
<b>03.04.02</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
03.04.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

## Protezione antincendio

## 01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

## 01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>
01.03.R04	Requisito: Resistenza al fuoco

## 01.04 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
01.04.R05	Requisito: Resistenza al fuoco

## 01.06 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.06</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>
01.06.R04	Requisito: Resistenza al fuoco

## 02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

## 02.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R11	Requisito: Resistenza al fuoco
<b>02.06.02</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.06.02.R04	Requisito: Resistenza al fuoco per porte tagliafuoco

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

## 01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo

## 01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>
01.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.02.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
01.02.R04	Requisito: Resistenza al gelo

## 01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>
01.03.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.03.R05	Requisito: Resistenza al gelo

## 01.04 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.04</b>	<b>Strutture in elevazione in legno lamellare</b>
01.04.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

## 01.06 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.06</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>
01.06.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
01.06.R05	Requisito: Resistenza al gelo

## 02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

## 02.01 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Coperture inclinate</b>
02.01.R03	Requisito: Resistenza all'acqua
02.01.R07	Requisito: Resistenza al gelo

**02.04 - Rivestimenti interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
02.04.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive
02.04.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.04.R04	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

**02.05 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R12	Requisito: Resistenza all'acqua

**02.06 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R08	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.06.R09	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici
02.06.R14	Requisito: Stabilità chimico reattiva
<b>02.06.02</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.06.02.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per porte tagliafuoco
02.06.02.R06	Requisito: Stabilità chimico reattiva per porte tagliafuoco

**02.07 - Pavimentazioni interne**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.07.01</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>
02.07.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

**02.10 - Strutture di collegamento (Grigliato)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.10</b>	<b>Strutture di collegamento (Grigliato)</b>
02.10.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

**02.11 - Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.11</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)</b>
02.11.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

**03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI****03.01 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.01.02</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>
03.01.02.R03	Requisito: Stabilità chimico reattiva

**03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.04.02</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>
03.04.02.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva

**Protezione elettrica****01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE****01.01 - Opere di fondazioni profonde**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni profonde</b>
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**01.02 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.02</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**01.03 - Strutture in elevazione in c.a.**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.03</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**01.06 - Strutture in elevazione in acciaio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>01.06</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>
01.06.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI****02.06 - Infissi interni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Sicurezza d'uso****02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI****02.05 - Infissi esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R11	Requisito: Resistenza a manovre false e violente

**02.12 - Parapetto (Grigliato)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.12.01</b>	<b>Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)</b>
02.12.01.R01	Requisito: Conformità ai parametri di sicurezza

## Termici ed igrotermici

02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

02.01 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01</b>	<b>Coperture inclinate</b>
02.01.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi
02.01.R04	Requisito: Isolamento termico
02.01.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
02.01.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale
02.01.R08	Requisito: Ventilazione

02.05 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del fattore solare
02.05.R03	Requisito: Permeabilità all'aria
02.05.R06	Requisito: Tenuta all'acqua
02.05.R08	Requisito: Isolamento termico

02.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R03	Requisito: Isolamento termico
02.06.R05	Requisito: Permeabilità all'aria
02.06.R15	Requisito: Ventilazione

## Visivi

02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

02.01 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.01.04</b>	<b>Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato</b>
02.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica per strato di tenuta in lastre di acciaio

02.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.03</b>	<b>Pareti interne</b>
02.03.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

02.04 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.04</b>	<b>Rivestimenti interni</b>
02.04.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

02.05 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.05</b>	<b>Infissi esterni</b>
02.05.R04	Requisito: Regolarità delle finiture

02.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.06</b>	<b>Infissi interni</b>
02.06.R07	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>02.06.02</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>
02.06.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per porte tagliafuoco

02.07 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.07</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>
02.07.R01	Requisito: Regolarità delle finiture

02.10 - Strutture di collegamento (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>02.10</b>	<b>Strutture di collegamento (Grigliato)</b>
02.10.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

**03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI  
TECNOLOGICI**

**03.02 - Impianto di smaltimento acque  
meteoriche**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.02.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica</b>
03.02.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
<b>03.02.02</b>	<b>Scossaline in lamiera di acciaio</b>
03.02.02.R01	Requisito: Regolarità delle finiture
03.02.02.R02	Requisito: Tenuta del colore

**03.03 - Impianto di smaltimento acque reflue**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
<b>03.03.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>
03.03.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

## INDICE

### Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	3
Controllabilità tecnologica	pag.	4
Di funzionamento	pag.	5
Di stabilità	pag.	6
Durabilità tecnologica	pag.	10
Facilità d'intervento	pag.	11
Funzionalità d'uso	pag.	12
Funzionalità tecnologica	pag.	13
Protezione antincendio	pag.	14
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	15
Protezione elettrica	pag.	18
Sicurezza d'uso	pag.	19
Termici ed igrotermici	pag.	20
Visivi	pag.	21

### IL TECNICO

ING. MARCO CAPPA -  
Capogruppo ATP "CAPPA-CARDA  
MONE-ACRI-QUINTIERI"

Comune di Rogliano  
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

**OGGETTO:** DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA O. D'EPIRO

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ROGLIANO

ROGLIANO, 23/10/2017

**IL TECNICO**  
ING. MARCO CAPPA -  
Capogruppo ATP "CAPPA-C  
ARDAMONE-ACRI-QUINTIE  
RI"

Pagina 1

VIA GEROLAMO DE RADA N°60/I - 87100 COSENZA

## 01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

### 01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pali trivellati</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Plinti su pali trivellati</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Travi rovesce in c.a.</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Pilastr</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Travi</b>		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.04 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Travi in lamellare rastremate</b>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Arcarecci</b>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.04.03</b>	<b>Pilastr (baraccatura)</b>		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.05 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Ancoraggi per telai in legno</b>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.02</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

Pagina 2

<b>01.05.03</b>	<b>Bulloni per legno</b>		
01.05.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.04</b>	<b>Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)</b>		
01.05.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
<b>01.05.05</b>	<b>Saldature per acciaio</b>		
01.05.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
<b>01.05.06</b>	<b>Scarpe per travi in legno</b>		
01.05.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 anni
<b>01.05.07</b>	<b>Collegamenti con piastre</b>		
01.05.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno

### 01.06 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Controventi non verticali</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

### 02.01 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Strato di isolamento termico</b>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.01.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>02.01.03</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.01.04</b>	<b>Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato</b>		
02.01.04.C01	Controllo: Controllo manto di copertura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.02 - Facciate continue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Pannelli in acciaio zincato</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni anno

### 02.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	quando occorre
<b>02.03.02</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>		
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.04 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.04.02</b>	<b>Intonaco</b>		
02.04.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni mese
<b>02.04.03</b>	<b>Rivestimenti in ceramica</b>		
02.04.03.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.05 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.05.01</b>	<b>Serramenti in materie plastiche (PVC)</b>		
02.05.01.C07	Controllo: Controllo persiane	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.05.01.C12	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.05.01.C01	Controllo: Controllo frangisole	Controllo a vista	ogni anno
02.05.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C03	Controllo: Controllo guarnizioni di tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.05.01.C04	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C05	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C06	Controllo: Controllo organi di movimentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C08	Controllo: Controllo persiane avvolgibili in plastica	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C09	Controllo: Controllo serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C10	Controllo: Controllo telai fissi	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.05.01.C11	Controllo: Controllo telai mobili	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.06.01</b>	<b>Porte</b>		
02.06.01.C02	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.06.01.C03	Controllo: Controllo maniglia	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.06.01.C05	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.06.01.C01	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.06.01.C04	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.06.02</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>		
02.06.02.C01	Controllo: Controllo certificazioni	Controllo a vista	quando occorre
02.06.02.C02	Controllo: Controllo controbocchette	Controllo	ogni mese
02.06.02.C03	Controllo: Controllo degli spazi	Controllo a vista	ogni mese
02.06.02.C05	Controllo: Controllo maniglione	Controllo	ogni mese
02.06.02.C07	Controllo: Controllo ubicazione porte	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.06.02.C08	Controllo: Controllo vetri	Controllo a vista	ogni 6 mesi
02.06.02.C04	Controllo: Controllo delle serrature	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.06.02.C06	Controllo: Controllo parti in vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.07 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.07.01</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>		
02.07.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.08 - Impianti sportivi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.08.01</b>	<b>Attrezzatura da pallavolo</b>		
02.08.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni settimana
<b>02.08.02</b>	<b>Segnature</b>		
02.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
<b>02.08.03</b>	<b>Pavimentazione sintetica</b>		
02.08.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni mese
02.08.03.C02	Controllo: Controllo planarità	Verifica	ogni anno

### 02.09 - Portoni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.09.01</b>	<b>Portoni a libro</b>		
02.09.01.C01	Controllo: Controllo automatismi	Verifica	ogni 6 mesi
02.09.01.C02	Controllo: Controllo cerniere e guide di scorrimento	Verifica	ogni 6 mesi
02.09.01.C04	Controllo: Controllo organi apertura-chiusura	Verifica	ogni 6 mesi
02.09.01.C03	Controllo: Controllo elementi a vista	Controllo a vista	ogni anno

### 02.10 - Strutture di collegamento (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.10.01</b>	<b>Passerelle in acciaio (Grigliato)</b>		
02.10.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.10.01.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.11 - Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.11.01</b>	<b>Travi (Grigliato)</b>		
02.11.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 02.12 - Parapetto (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.12.01</b>	<b>Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)</b>		
02.12.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 6 mesi

**03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI  
TECNOLOGICI**

**03.01 - Impianto di distribuzione acqua fredda  
e calda**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
03.01.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
03.01.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
03.01.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi	Controllo a vista	ogni mese
03.01.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
03.01.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese
<b>03.01.02</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Piatto doccia</b>		
03.01.03.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
03.01.03.C02	Controllo: Verifica rubinetteria	Controllo a vista	ogni mese
<b>03.01.04</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo tenuta strati	Registrazione	ogni anno
03.01.04.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
<b>03.01.05</b>	<b>Vasi igienici a sedile</b>		
03.01.05.C03	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione	quando occorre
03.01.05.C01	Controllo: Verifica ancoraggio	Controllo a vista	ogni mese
03.01.05.C02	Controllo: Verifica degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
03.01.05.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi	Controllo a vista	ogni mese
03.01.05.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso	Controllo a vista	ogni mese

**03.02 - Impianto di smaltimento acque  
meteoriche**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica</b>		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>03.02.02</b>	<b>Scossaline in lamiera di acciaio</b>		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>03.02.03</b>	<b>Supporti per canali di gronda</b>		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**03.03 - Impianto di smaltimento acque reflue**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.03.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>		
03.03.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
03.03.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.01.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>03.04.01</b>	<b>Estintori a polvere</b>		
03.04.01.C01	Controllo: Controllo carica	Controllo a vista	ogni mese
03.04.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.04.01.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 6 mesi
<b>03.04.02</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
03.04.02.C01	Controllo: Controllo a tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.04.02.C02	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.04.02.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
03.04.02.C04	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.04.02.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>03.04.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>		
03.04.03.C01	Controllo: Controllo chiusini	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.04.03.C02	Controllo: Controllo generale idranti	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## INDICE

<b>01 IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Opere di fondazioni profonde		2
01.01.01	Pali trivellati		2
01.01.02	Plinti su pali trivellati		2
01.02	Opere di fondazioni superficiali		2
01.02.01	Travi rovesce in c.a.		2
01.03	Strutture in elevazione in c.a.		2
01.03.01	Pilastrì		2
01.03.02	Travi		2
01.04	Strutture in elevazione in legno lamellare		2
01.04.01	Travi in lamellare rastremate		2
01.04.02	Arcarecci		2
01.04.03	Pilastrì (baraccatura)		2
01.05	Unionì		2
01.05.01	Ancoraggi per telai in legno		2
01.05.02	Bullonature per acciaio		2
01.05.03	Bulloni per legno		3
01.05.04	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)		3
01.05.05	Saldature per acciaio		3
01.05.06	Scarpe per travi in legno		3
01.05.07	Collegamenti con piastre		3
01.06	Strutture in elevazione in acciaio		3
01.06.01	Controventi non verticali		3
<b>02 IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI</b>		<b>pag.</b>	<b>4</b>
02.01	Coperture inclinate		4
02.01.01	Strato di isolamento termico		4
02.01.02	Canali di gronda e pluviali		4
02.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		4
02.01.04	Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato		4
02.02	Facciate continue		4
02.02.01	Pannelli in acciaio zincato		4
02.03	Pareti interne		4
02.03.01	Lastre di cartongesso		4
02.03.02	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare		4
02.04	Rivestimenti interni		4
02.04.01	Tinteggiature e decorazioni		4
02.04.02	Intonaco		4
02.04.03	Rivestimenti in ceramica		4
02.05	Infissi esterni		4
02.05.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		4
02.06	Infissi interni		5
02.06.01	Porte		5
02.06.02	Porte tagliafuoco		5
02.07	Pavimentazioni interne		5
02.07.01	Rivestimenti in gres porcellanato		5
02.08	Impianti sportivi		5
02.08.01	Attrezzatura da pallavolo		5
02.08.02	Segnature		5
02.08.03	Pavimentazione sintetica		5

02.09	Portoni		5
02.09.01	Portoni a libro		6
02.10	Strutture di collegamento (Grigliato)		6
02.10.01	Passerelle in acciaio (Grigliato)		6
02.11	Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)		6
02.11.01	Travi (Grigliato)		6
02.12	Parapetto (Grigliato)		6
02.12.01	Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)		6
<b>03 IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI</b>		<b>pag.</b>	<b>7</b>
03.01	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda		7
03.01.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		7
03.01.02	Miscelatori meccanici		7
03.01.03	Piatto doccia		7
03.01.04	Tubazioni multistrato		7
03.01.05	Vasi igienici a sedile		7
03.02	Impianto di smaltimento acque meteoriche		7
03.02.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica		7
03.02.02	Scossaline in lamiera di acciaio		7
03.02.03	Supporti per canali di gronda		7
03.03	Impianto di smaltimento acque reflue		7
03.03.01	Tubazioni in polietilene		7
03.04	Impianto di sicurezza e antincendio		8
03.04.01	Estintori a polvere		8
03.04.02	Tubazioni in acciaio zincato		8
03.04.03	Idranti a colonna sottosuolo		8

## IL TECNICO

ING. MARCO CAPPÀ -  
Capogruppo ATP "CAPPÀ-CARDA  
MONE-ACRI-QUINTIERI"

Comune di Rogliano  
Provincia di Cosenza

PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

**OGGETTO:** DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE PALESTRA ANNESSA ALL'EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA O. D'EPIRO

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ROGLIANO

ROGLIANO, 23/10/2017

**IL TECNICO**  
ING. MARCO CAPPA -  
Capogruppo ATP "CAPPA-C  
ARDAMONE-ACRI-QUINTIE  
RI"

Pagina 1

VIA GEROLAMO DE RADA N°60/I - 87100 COSENZA

## 01 - IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE

### 01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pali trivellati</b>	Frequenza
01.01.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Pilanti su pali trivellati</b>	
01.01.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

### 01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Travi rovesce in c.a.</b>	Frequenza
01.02.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

### 01.03 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Pilastri</b>	Frequenza
01.03.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>01.03.02</b>	<b>Travi</b>	
01.03.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

### 01.04 - Strutture in elevazione in legno lamellare

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Travi in lamellare rastremate</b>	Frequenza
01.04.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>01.04.02</b>	<b>Arcarecci</b>	
01.04.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
<b>01.04.03</b>	<b>Pilastri (baraccature)</b>	
01.04.03.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

### 01.05 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Ancoraggi per telai in legno</b>	Frequenza
01.05.01.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.05.02</b>	<b>Bullonature per acciaio</b>	
01.05.02.101	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
<b>01.05.03</b>	<b>Bulloni per legno</b>	
01.05.03.101	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
<b>01.05.04</b>	<b>Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)</b>	

01.05.04.I01	Intervento: Ripristino	a guasto
<b>01.05.05</b>	<b>Saldature per acciaio</b>	
01.05.05.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
01.05.05.I02	Intervento: Rimozione ossidazioni	quando occorre
<b>01.05.06</b>	<b>Scarpe per travi in legno</b>	
01.05.06.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre
<b>01.05.07</b>	<b>Collegamenti con plastre</b>	
01.05.07.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

### 01.06 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Controventi non verticali</b>	
01.06.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

## 02 - IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI

### 02.01 - Coperture inclinate

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Strato di isolamento termico</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Rinnovo strati isolanti	ogni 20 anni
<b>02.01.02</b>	<b>Canali di gronda e pluviali</b>	
02.01.02.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
02.01.02.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
<b>02.01.03</b>	<b>Parapetti ed elementi di coronamento</b>	
02.01.03.I01	Intervento: Ripristino coronamenti	ogni 3 anni
02.01.03.I02	Intervento: Ripristino parapetti	ogni 3 anni
02.01.03.I03	Intervento: Riverniciature	ogni 5 anni
<b>02.01.04</b>	<b>Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato</b>	
02.01.04.I02	Intervento: Ripristino manto di copertura	quando occorre
02.01.04.I01	Intervento: Pulizia manto di copertura	ogni 6 mesi

### 02.02 - Facciate continue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Pannelli in acciaio zincato</b>	
02.02.01.I02	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 anni

### 02.03 - Pareti interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Lastre di cartongesso</b>	
02.03.01.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.03.01.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre
<b>02.03.02</b>	<b>Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare</b>	
02.03.02.I01	Intervento: Pulizia	quando occorre
02.03.02.I02	Intervento: Riparazione	quando occorre

### 02.04 - Rivestimenti interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
02.04.01.I01	Intervento: Ritinteggiatura coloritura	quando occorre
02.04.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi decorativi degradati	quando occorre
<b>02.04.02</b>	<b>Intonaco</b>	
02.04.02.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
02.04.02.I02	Intervento: Sostituzione delle parti più soggette ad usura	quando occorre

02.04.03	Rivestimenti in ceramica	
02.04.03.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
02.04.03.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
02.04.03.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

### 02.05 - Infissi esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.05.01</b>	<b>Serramenti in materie plastiche (PVC)</b>	
02.05.01.I03	Intervento: Pulizia frangisole	quando occorre
02.05.01.I05	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.05.01.I08	Intervento: Pulizia telai persiane	quando occorre
02.05.01.I09	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.05.01.I16	Intervento: Sostituzione cinghie avvolgibili	quando occorre
02.05.01.I17	Intervento: Sostituzione frangisole	quando occorre
02.05.01.I02	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.05.01.I06	Intervento: Pulizia telai fissi	ogni 6 mesi
02.05.01.I10	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
02.05.01.I04	Intervento: Pulizia guarnizioni di tenuta	ogni 12 mesi
02.05.01.I07	Intervento: Pulizia telai mobili	ogni 12 mesi
02.05.01.I15	Intervento: Ripristino ortogonalità telai mobili	ogni 12 mesi
02.05.01.I11	Intervento: Regolazione guarnizioni di tenuta	ogni 3 anni
02.05.01.I12	Intervento: Regolazione organi di movimentazione	ogni 3 anni
02.05.01.I13	Intervento: Regolazione telai fissi	ogni 3 anni
02.05.01.I14	Intervento: Ripristino fissaggi telai fissi	ogni 3 anni
02.05.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature e cerniere	ogni 6 anni
02.05.01.I18	Intervento: Sostituzione infisso	ogni 30 anni

### 02.06 - Infissi interni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.06.01</b>	<b>Porte</b>	
02.06.01.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
02.06.01.I04	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.06.01.I06	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.06.01.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
02.06.01.I03	Intervento: Pulizia delle guide di scorrimento	ogni 6 mesi
02.06.01.I05	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
02.06.01.I07	Intervento: Registrazione maniglia	ogni 6 mesi
02.06.01.I08	Intervento: Regolazione controlelai	ogni 12 mesi
02.06.01.I10	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
02.06.01.I09	Intervento: Ripristino protezione verniciatura parti in legno	ogni 2 anni
<b>02.06.02</b>	<b>Porte tagliafuoco</b>	

02.06.02.I02	Intervento: Pulizia ante	quando occorre
02.06.02.I03	Intervento: Pulizia organi di movimentazione	quando occorre
02.06.02.I05	Intervento: Pulizia vetri	quando occorre
02.06.02.I01	Intervento: Lubrificazione serrature, cerniere	ogni 6 mesi
02.06.02.I04	Intervento: Pulizia telai	ogni 6 mesi
02.06.02.I06	Intervento: Registrazione maniglie	ogni 6 mesi
02.06.02.I10	Intervento: Verifica funzionamento	ogni 6 mesi
02.06.02.I07	Intervento: Regolazione controlelai	ogni 12 mesi
02.06.02.I08	Intervento: Regolazione telai	ogni 12 mesi
02.06.02.I09	Intervento: Rimozione ostacoli	ogni 2 anni

### 02.07 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.07.01</b>	<b>Rivestimenti in gres porcellanato</b>	
02.07.01.I01	Intervento: Pulizia delle superfici	quando occorre
02.07.01.I02	Intervento: Pulizia e reintegro giunti	quando occorre
02.07.01.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre

### 02.08 - Impianti sportivi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.08.01</b>	<b>Attrezzatura da pallavolo</b>	
02.08.01.I01	Intervento: Sostituzione degli elementi	quando occorre
<b>02.08.02</b>	<b>Segnature</b>	
02.08.02.I01	Intervento: Ripristino degli elementi	quando occorre
<b>02.08.03</b>	<b>Pavimentazione sintetica</b>	
02.08.03.I01	Intervento: Pulizia superfici	quando occorre
02.08.03.I04	Intervento: Ripristino superficie	quando occorre
02.08.03.I02	Intervento: Rimozione depositi	ogni settimana
02.08.03.I03	Intervento: Rimozione erba	ogni mese

### 02.09 - Portoni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.09.01</b>	<b>Portoni a libro</b>	
02.09.01.I04	Intervento: Sostituzione elementi usurati	quando occorre
02.09.01.I01	Intervento: Ingrassaggio degli elementi di manovra	ogni 3 mesi
02.09.01.I02	Intervento: Revisione automatismi a distanza	ogni 6 mesi
02.09.01.I03	Intervento: Ripresa protezione elementi	ogni 2 anni

### 02.10 - Strutture di collegamento (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.10.01</b>		

<b>Passerelle in acciaio (Grigliato)</b>		
02.10.01.I01	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre	quando occorre
02.10.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati	quando occorre
02.10.01.I03	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	a guasto

### 02.11 - Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.11.01</b>	<b>Travi (Grigliato)</b>	
02.11.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

### 02.12 - Parapetto (Grigliato)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.12.01</b>	<b>Parapetti e ringhieri in metallo (Grigliato)</b>	
02.12.01.I01	Intervento: Sistemazione generale	quando occorre

## 03 - IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI

### 03.01 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.01.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>	
03.01.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
03.01.01.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
<b>03.01.02</b>	<b>Miscelatori meccanici</b>	
03.01.02.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
03.01.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 3 mesi
<b>03.01.03</b>	<b>Piatto doccia</b>	
03.01.03.I02	Intervento: Sigillatura	quando occorre
03.01.03.I01	Intervento: Rimozione calcare	ogni mese
03.01.03.I03	Intervento: Sostituzione piatto doccia	ogni 30 anni
<b>03.01.04</b>	<b>Tubazioni multistrato</b>	
03.01.04.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>03.01.05</b>	<b>Vasi igienici a sedile</b>	
03.01.05.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi	quando occorre
03.01.05.I02	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
03.01.05.I03	Intervento: Sostituzione vasi	ogni 30 anni

### 03.02 - Impianto di smaltimento acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.02.01</b>	<b>Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica</b>	
03.02.01.I01	Intervento: Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	ogni 6 mesi
03.02.01.I02	Intervento: Reintegro canali di gronda e pluviali	ogni 5 anni
<b>03.02.02</b>	<b>Scossaline in lamiera di acciaio</b>	
03.02.02.I01	Intervento: Pulizia superficiale	ogni 6 mesi
03.02.02.I03	Intervento: Serraggio scossaline	ogni 6 mesi
03.02.02.I02	Intervento: Reintegro scossaline	ogni anno
<b>03.02.03</b>	<b>Supporti per canali di gronda</b>	
03.02.03.I01	Intervento: Reintegro supporti	ogni 6 mesi

### 03.03 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.03.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene</b>	
03.03.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

**03.04 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>03.04.01</b>	<b>Estintori a polvere</b>	
03.04.01.I01	Intervento: Ricarica dell'agente estinguente	ogni 36 mesi
03.04.01.I02	Intervento: Revisione dell'estintore	ogni 36 mesi
<b>03.04.02</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>	
03.04.02.I02	Intervento: Pulizia otturatore	quando occorre
03.04.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>03.04.03</b>	<b>Idranti a colonna sottosuolo</b>	
03.04.03.I01	Intervento: Prova della tenuta	ogni 2 mesi
03.04.03.I02	Intervento: Pulizia dei chiusini	ogni 3 mesi
03.04.03.I03	Intervento: Verifica strato di protezione	ogni 6 mesi

**INDICE**

<b>01 IMPIANTO POLIVALENTE - STRUTTURE</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Opere di fondazioni profonde		2
01.01.01	Pali trivellati		2
01.01.02	Plinti su pali trivellati		2
01.02	Opere di fondazioni superficiali		2
01.02.01	Travi rovesce in c.a.		2
01.03	Strutture in elevazione in c.a.		2
01.03.01	Pilastrì		2
01.03.02	Travi		2
01.04	Strutture in elevazione in legno lamellare		2
01.04.01	Travi in lamellare rastremate		2
01.04.02	Arcarecci		2
01.04.03	Pilastrì (baraccatura)		2
01.05	Unionì		2
01.05.01	Ancoraggi per telai in legno		2
01.05.02	Bullonature per acciaio		2
01.05.03	Bulloni per legno		2
01.05.04	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)		2
01.05.05	Saldature per acciaio		3
01.05.06	Scarpe per travi in legno		3
01.05.07	Collegamenti con piastre		3
01.06	Strutture in elevazione in acciaio		3
01.06.01	Controventi non verticali		3
<b>02 IMPIANTO POLIVALENTE - OPERE EDILI</b>		<b>pag.</b>	<b>4</b>
02.01	Coperture inclinate		4
02.01.01	Strato di isolamento termico		4
02.01.02	Canali di gronda e pluviali		4
02.01.03	Parapetti ed elementi di coronamento		4
02.01.04	Strato di tenuta in lastre di acciaio zincato		4
02.02	Facciate continue		4
02.02.01	Pannelli in acciaio zincato		4
02.03	Pareti interne		4
02.03.01	Lastre di cartongesso		4
02.03.02	Tramezzi in blocchi in conglomerato cellulare		4
02.04	Rivestimenti interni		4
02.04.01	Tinteggiature e decorazioni		4
02.04.02	Intonaco		4
02.04.03	Rivestimenti in ceramica		5
02.05	Infissi esterni		5
02.05.01	Serramenti in materie plastiche (PVC)		5
02.06	Infissi interni		5
02.06.01	Porte		5
02.06.02	Porte tagliafuoco		5
02.07	Pavimentazioni interne		6
02.07.01	Rivestimenti in gres porcellanato		6
02.08	Impianti sportivi		6
02.08.01	Attrezzatura da pallavolo		6
02.08.02	Segnature		6
02.08.03	Pavimentazione sintetica		6

02.09	Portoni	6
02.09.01	Portoni a libro	6
02.10	Strutture di collegamento (Grigliato)	6
02.10.01	Passerelle in acciaio (Grigliato)	6
02.11	Strutture in elevazione in acciaio (Grigliato)	7
02.11.01	Travi (Grigliato)	7
02.12	Parapetto (Grigliato)	7
02.12.01	Parapetti e ringhiere in metallo (Grigliato)	7

**03 IMPIANTO POLIVALENTE - IMPIANTI TECNOLOGICI****pag. 8**

03.01	Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	8
03.01.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria	8
03.01.02	Miscelatori meccanici	8
03.01.03	Piatto doccia	8
03.01.04	Tubazioni multistrato	8
03.01.05	Vasi igienici a sedile	8
03.02	Impianto di smaltimento acque meteoriche	8
03.02.01	Canali di gronda e pluviali in lamiera metallica	8
03.02.02	Scossaline in lamiera di acciaio	8
03.02.03	Supporti per canali di gronda	8
03.03	Impianto di smaltimento acque reflue	8
03.03.01	Tubazioni in polietilene	8
03.04	Impianto di sicurezza e antincendio	9
03.04.01	Estintori a polvere	9
03.04.02	Tubazioni in acciaio zincato	9
03.04.03	Idranti a colonna sottosuolo	9

**IL TECNICO**  
ING. MARCO CAPPA -  
Capogruppo ATP "CAPPA-CARDA  
MONE-ACRI-QUINTIERI"