

COMUNE DI ORTONA (PROV. DI CHIETI)

OGGETTO: LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE MERCATO COPERTO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

PROGETTO ESECUTIVO

TAV: **D\_05**

DATA: 29-11-2016

SCALA: -

IL TECNICO

ARCH. LUIGI DI MATTEO

**PAGINA BIANCA**

Comune di Comune di Ortona  
Provincia di Chieti

**Lavori di:** LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE MERCATO COPERTO

**Committente:** COMUNE DI ORTONA

# Piano di manutenzione

## Manuale d'uso

(Articoli 33 e 38 del D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010)

**Comune di:** Comune di Ortona  
**Provincia di:** Chieti  
**Oggetto:** LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE MERCATO COPERTO

#### Scomposizione dell'opera:

003 Strutture  
 004 Tamponature, opere accessorie e massi  
 005 Infissi  
 006 Finiture e rivestimenti  
 007 Impianti

#### Parte d'opera: **003**

### Strutture

#### Elenco unità tecnologiche:

1.2 Fondazioni superficiali  
 1.6 Strutture in acciaio  
 1.12 Solai  
 3.2 Ripristini e consolidamenti  
 4.4 Consolidamento strutture orizzontali

#### Unità tecnologica: **1.2**

### Fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne. In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo. È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

1.2.1 Cordoli in cemento armato

#### Elemento manutentivo: **1.2.1**

### Cordoli in cemento armato

Unità Tecnologica: 1.2

Fondazioni superficiali

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

#### Modalità di uso corretto

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

## Unità tecnologica: 1.6

### Strutture 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 manutentivi:

|       |         |
|-------|---------|
| 1.6.5 | Pilastr |
| 1.6.6 | Travi   |

## Elemento manutentivo: 1.6.5

### Pilastr

Unità Tecnologica: 1.6

Strutture in acciaio

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

#### Modalità di uso corretto

In caso di verifiche strutturali dei pilastr 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 manutentivo: 1.6.6

### Travi

Unità Tecnologica: 1.6

Strutture in acciaio

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

#### 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: 1.12

### Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono. Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

1.12.4 Solai con travetti in cemento armato precompresso

Elemento manutentivo: **1.12.4**

## Solai con travetti in cemento armato precompresso

Unità Tecnologica: 1.12

Solai

I solai con travetti in cemento armato precompresso sono strutture parzialmente precomprese. Essi sono costituiti da travetti prefabbricati in conglomerato precompresso che possono essere, singoli o abbinati, tra i quali vengono disposti elementi in laterizio. Generalmente i travetti hanno la sezione a forma di T rovesciata con anima a coda di rondine per agevolare il collegamento con il getto di completamento in calcestruzzo, dove la scabrezza della superficie perimetrale dei travetti ne favorisce l'esecuzione.

### Modalità di uso corretto

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

Unità tecnologica: **3.2**

## Ripristini e consolidamenti

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

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

3.2.17 Contropareti interne

Elemento manutentivo: **3.2.17**

## Contropareti interne

Unità Tecnologica: 3.2

Ripristini e consolidamenti

Le contropareti interne hanno lo scopo di mascherare i danni estetici provocati dall'umidità tramite la realizzazione di una nuova parete costruita davanti a quella ammalorata. In genere tra la parete esistente e la controparete viene creata un'intercapedine ventilata che permette di ridurre l'azione degli effetti dell'umidità per risalita capillare dell'umidità. In particolare vengono utilizzate per il risanamento delle murature verticali fuori terra e controterra contro le infiltrazioni provenienti dal basso.

### Modalità di uso corretto

La posa in opera della controparete va realizzata inserendo uno strato impermeabile intermedio che possa evitare la formazione di ponti termici tali da fare ammalorare in tempi rapidi la stessa.

## Unità tecnologica: 4.4

### Consolidamento strutture orizzontali

Le opere di consolidamento delle strutture rappresentano quelle unità tecnologiche individuate attraverso la normativa vigente, come quelle fasi di intervento sulle strutture civili e industriali esistenti che in seguito ad eventi e/o variazioni strutturali necessitano di ripristino delle condizioni di sicurezza e di collaudo statico delle strutture orizzontali. Le variazioni strutturali possono dipendere da fattori diversi: - variazioni indipendenti dalla volontà dell'uomo, (come ad esempio: danni dovuti a sisma, a carichi verticali eccessivi, a danni dovuti per cedimenti fondali, al degrado dei componenti dei solai, alla corrosione di componenti metalliche e delle armature nel c.a., ad errori progettuali e/o esecutivi, a situazioni in cui i materiali e/o la geometria dell'opera non corrispondano ai dati progettuali, ecc.);- variazioni dovute all'intervento dell'uomo, che incide direttamente e volontariamente sulla struttura (vedi 8.4 delle NTC) oppure sulle azioni (ad esempio: aumento dei carichi verticali dovuto a cambiamento di destinazione d'uso), o che incide indirettamente sul comportamento della struttura (ad esempio gli interventi non dichiaratamente strutturali).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

4.4.2 Riparazione del copriferro

## Elemento manutentivo: 4.4.2

### Riparazione del copriferro

Unità Tecnologica: 4.4

Consolidamento strutture orizzontali

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

### Modalità di uso corretto

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

## Parte d'opera: 004

### Tamponature, opere accessorie e massi

Elenco unità tecnologiche:

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 2.1.3  | Rivestimenti esterni |
| 2.1.9  | Coperture piane      |
| 2.1.10 | Coperture inclinate  |
| 2.2.2  | Rivestimenti interni |

## Unità tecnologica: 2.1.3

### Rivestimenti esterni

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

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.1.3.8 Intonacatura

**Elemento manutentivo: 2.1.3.8****Intonacatura**

Unità Tecnologica: 2.1.3

Rivestimenti esterni

Sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali 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 esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

**Modalità di uso corretto**

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

**Unità tecnologica: 2.1.9****Coperture piane**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche. L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:- elemento di collegamento;- elemento di supporto;- elemento di tenuta;- elemento portante;- elemento isolante;- strato di barriera al vapore;- strato di continuità;- strato della diffusione del vapore;- strato di imprimitura;- strato di ripartizione dei carichi;- strato di pendenza;- strato di pendenza;- strato di protezione;- strato di separazione o scorrimento;- strato di tenuta all'aria;- strato di ventilazione;- strato drenante;- strato filtrante.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.1.9.21 Strato di tenuta con membrane bituminose

2.1.9.22 Strato di tenuta con membrane sintetiche

**Elemento manutentivo: 2.1.9.21****Strato di tenuta con membrane bituminose**

Unità Tecnologica: 2.1.9

Coperture piane

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

**Modalità di uso corretto**



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

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

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

## Elemento manutentivo: 2.1.9.22

### Strato di tenuta con membrane sintetiche

Unità Tecnologica: 2.1.9

Coperture piane

Le membrane sintetiche sono costituite da resine termoplastiche o da gomme sintetiche, laminate in fogli e generalmente prive di armatura. Le membrane sintetiche si presentano sotto forma di fogli di spessore dimensioni di 1 - 2 mm (a secondo o meno della praticabilità della copertura). Per la posa è indispensabile un'attenta preparazione del sottofondo. La posa in opera può essere a secco o "in indipendenza" oppure in aderenza totale mediante adesivi sintetici di tipo specifico. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

#### Modalità di uso corretto

L'utente dovrà provvedere al controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. In particolare è opportuno controllare le giunzioni, i risvolti, ed eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare inoltre l'assenza di depositi e ristagni d'acqua. Il rinnovo del manto impermeabile può avvenire mediante inserimento di strati di scorrimento a secco o mediante colla. Invece il rifacimento completo del manto impermeabile comporta la rimozione del vecchio manto e la posa dei nuovi strati.

## Unità tecnologica: 2.1.10

### 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 manutentivi:

2.1.10.9 Strato di tenuta in lastre di acciaio

## Elemento manutentivo: 2.1.10.9

### Strato di tenuta in lastre di acciaio

Unità Tecnologica: 2.1.10

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: 2.2.2

### 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 manutentivi:

2.2.2.1 Intonaco

## Elemento manutentivo: 2.2.2.1

### Intonaco

Unità Tecnologica: 2.2.2

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.

## Parte d'opera: 005

### Infissi

Elenco unità tecnologiche:

2.1.4 Infissi esterni

## Unità tecnologica: 2.1.4

### 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 manutentivi:

2.1.4.8 Serramenti in profilati di acciaio

**Elemento manutentivo: 2.1.4.8****Serramenti in profilati di acciaio**

Unità Tecnologica: 2.1.4

Infissi esterni

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

**Modalità di uso corretto**

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

**Parte d'opera: 006****Finiture e rivestimenti**

Elenco unità tecnologiche:

|       |                      |
|-------|----------------------|
| 2.2.2 | Rivestimenti interni |
| 2.2.6 | Pavimentazioni       |

**Unità tecnologica: 2.2.2****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 manutentivi:

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 2.2.2.5 | Rivestimenti in ceramica |
|---------|--------------------------|

**Elemento manutentivo: 2.2.2.5****Rivestimenti in ceramica**

Unità Tecnologica: 2.2.2

Rivestimenti interni

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

**Modalità di uso corretto**

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

**Unità tecnologica: 2.2.6**

## Pavimentazioni

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

2.2.6.3 Pavimenti ceramici

### Elemento manutentivo: 2.2.6.3

## Pavimenti ceramici

Unità Tecnologica: 2.2.6

Pavimentazioni

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

### Modalità di uso corretto

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucciolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrano almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

### Parte d'opera: 007

## Impianti

Elenco unità tecnologiche:

10.7 Impianto idrico distribuzione

### Unità tecnologica: 10.7

## Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - 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 manutentivi:

10.7.22 Tubazioni multistrato

Elemento manutentivo: **10.7.22**

## **Tubazioni multistrato**

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

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.

Comune di Comune di Ortona  
Provincia di Chieti

**Lavori di:** LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE MERCATO COPERTO

**Committente:** COMUNE DI ORTONA

# **Piano di manutenzione**

## **Manuale di manutenzione**

(Articoli 33 e 38 del D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010)

**Comune di:** Comune di Ortona  
**Provincia di:** Chieti  
**Oggetto:** LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE MERCATO COPERTO

#### Scomposizione dell'opera:

003 Strutture  
 004 Tamponature, opere accessorie e massi  
 005 Infissi  
 006 Finiture e rivestimenti  
 007 Impianti

#### Parte d'opera: **003**

### Strutture

#### Elenco unità tecnologiche:

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 1.2  | Fondazioni superficiali              |
| 1.6  | Strutture in acciaio                 |
| 1.12 | Solai                                |
| 3.2  | Ripristini e consolidamenti          |
| 4.4  | Consolidamento strutture orizzontali |

#### Unità tecnologica: **1.2**

### Fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne. In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato. Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo. È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

#### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

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

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (CLS)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

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

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

Resistenza agli agenti aggressivi biologici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici stabiliti in progetto variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio (UNI EN 335-1), situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico, secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza al gelo

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**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.

Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

1.2.1 Cordoli in cemento armato

Elemento manutentivo: **1.2.1**

**Cordoli in cemento armato**

Unità Tecnologica: 1.2

Fondazioni superficiali

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

Anomalie riscontrabili

***Cedimenti***

***Deformazioni e spostamenti***

***Distacchi murari***

***Distacco***

***Esposizione dei ferri di armatura***

***Fessurazioni***

***Lesioni***

***Non perpendicolarità del fabbricato***

***Penetrazione di umidità***

***Rigonfiamento***

***Umidità***

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Controlli           |              |         |
|---------------------|--------------|---------|
| DESCRIZIONE         | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Controllo struttura | Ogni 12 mesi |         |

| Interventi                 |                  |         |
|----------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Interventi sulle strutture | Quando necessita |         |



## Unità tecnologica: 1.6

### Strutture 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

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

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

Resistenza al gelo

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**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.

Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza al vento

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza al fuoco

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie.

Durata di vita nominale (azioni sismiche)

**Classe requisito:** Durabilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di resistenza e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

1.6.5 Pilastri

1.6.6 Travi

Elemento manutentivo: **1.6.5**

## Pilastri

Unità Tecnologica: 1.6

Strutture in acciaio

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

### Anomalie riscontrabili

**Corrosione**

**Deformazioni e spostamenti**

**Imbozzamento**

**Snervamento**

### Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Controlli                                 |              |         |
|---|--------------|---------|
| DESCRIZIONE                               | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Ogni 12 mesi |         |

  

| Interventi                 |             |         |
|----------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Interventi sulle strutture | A guasto    |         |

Elemento manutentivo: **1.6.6**

## Travi

Unità Tecnologica: 1.6

Strutture in acciaio

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

### Anomalie riscontrabili

**Corrosione**

**Deformazioni e spostamenti**

**Imbozzamento**

**Snervamento**

### Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Controlli                                 |              |         |
|---|--------------|---------|
| DESCRIZIONE                               | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Ogni 12 mesi |         |

| Interventi                 |             |         |
|----------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Interventi sulle strutture | A guasto    |         |

## Unità tecnologica: 1.12

### Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono. Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della freccia massima

**Classe requisito:** Stabilità

**Livello minimo della prestazione:**

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio degli elementi costruttivi - come stabiliti nel progetto - secondo le pertinenti norme vigenti.

Regolarità delle finiture

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

1.12.4 Solai con travetti in cemento armato precompresso

Elemento manutentivo: **1.12.4****Solai con travetti in cemento armato precompresso**

Unità Tecnologica: 1.12

Solai

I solai con travetti in cemento armato precompresso sono strutture parzialmente precomprese. Essi sono costituiti da travetti prefabbricati in conglomerato precompresso che possono essere, singoli o abbinati, tra i quali vengono disposti elementi in laterizio. Generalmente i travetti hanno la sezione a forma di T rovesciata con anima a coda di rondine per agevolare il collegamento con il getto di completamento in calcestruzzo, dove la scabrezza della superficie perimetrale dei travetti ne favorisce l'esecuzione.

**Anomalie riscontrabili*****Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti******Deformazioni e spostamenti******Disgregazione******Distacco******Esposizione dei ferri di armatura******Fessurazioni******Lesioni******Mancanza******Penetrazione di umidità*****Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

| <b>Controlli</b>    |              |         |
|---------------------|--------------|---------|
| DESCRIZIONE         | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Controllo strutture | Ogni 12 mesi |         |

| <b>Interventi</b>             |                  |         |
|-------------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                   | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Consolidamento solaio         | Quando necessita |         |
| Ripresa puntuale fessurazioni | Quando necessita |         |

Unità tecnologica: **3.2****Ripristini e consolidamenti**

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

**Requisiti e prestazioni**

(Attitudine al) controllo della freccia massima

**Classe requisito:** Stabilità**Livello minimo della prestazione:**

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio degli elementi costruttivi, le tecniche e i materiali - come stabiliti nel progetto - secondo le pertinenti norme vigenti.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

**Classe requisito:** Protezione da agenti chimici e organici**Livello minimo della prestazione:**

---

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Conservazione identità storica

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei manufatti, dei materiali, delle tecniche e delle esigenze di uso e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Permeabilità all'aria

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le classi e le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Regolarità delle finiture (restauro)

---

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza agli agenti aggressivi biologici

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici stabiliti in progetto variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio (UNI EN 335-1), situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico, secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza agli agenti aggressivi chimici

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le classi e le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza agli urti

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità e le prove specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza alla corrosione

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Resistenza meccanica

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Tenuta all'acqua

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le classi e le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

3.2.17 Contropareti interne

**Elemento manutentivo: 3.2.17****Contropareti interne**

Unità Tecnologica: 3.2

Ripristini e consolidamenti

Le contropareti interne hanno lo scopo di mascherare i danni estetici provocati dall'umidità tramite la realizzazione di una nuova parete costruita davanti a quella ammalorata. In genere tra la parete esistente e la controparete viene creata un'intercapedine ventilata che permette di ridurre l'azione degli effetti dell'umidità per risalita capillare dell'umidità. In particolare vengono utilizzate per il risanamento delle murature verticali fuori terra e controterra contro le infiltrazioni provenienti dal basso.

**Anomalie riscontrabili***Decolorazione**Disgregazione**Distacco**Efflorescenze**Erosione superficiale**Esfoliazione**Fessurazioni**Macchie e graffi**Mancanza**Penetrazione di umidità**Polverizzazione***Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

| <b>Controlli</b>                       |                  |         |
|--|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                            | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Controllo generale delle parti a vista | Quando necessita |         |
| <b>Interventi</b>                      |                  |         |
| DESCRIZIONE                            | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia                                | Quando necessita |         |
| Ripristino                             | Quando necessita |         |

Unità tecnologica: **4.4****Consolidamento strutture orizzontali**

Le opere di consolidamento delle strutture rappresentano quelle unità tecnologiche individuate attraverso la normativa vigente, come quelle fasi di intervento sulle strutture civili e industriali esistenti che in seguito ad eventi e/o variazioni strutturali necessitano di ripristino delle condizioni di sicurezza e di collaudo statico delle strutture orizzontali. Le variazioni strutturali possono dipendere da fattori diversi: - variazioni indipendenti dalla volontà dell'uomo, (come ad esempio: danni dovuti a sisma, a carichi verticali eccessivi, a danni dovuti per cedimenti fondali, al degrado dei componenti dei solai, alla corrosione di componenti metalliche e delle armature nel c.a., ad errori progettuali e/o esecutivi, a situazioni in cui i materiali e/o la geometria dell'opera non corrispondano ai dati progettuali, ecc.); - variazioni dovute all'intervento dell'uomo, che incide direttamente e volontariamente sulla struttura (vedi 8.4 delle NTC) oppure sulle azioni (ad esempio: aumento dei carichi verticali dovuto a cambiamento di destinazione d'uso), o che incide indirettamente sul comportamento della struttura (ad esempio gli interventi non dichiaratamente strutturali).

## Requisiti e prestazioni

### Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

### Resistenza agli agenti aggressivi chimici (cls)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

### Resistenza alla corrosione (stabilità)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

4.4.2 Riparazione del copriferro

## Elemento manutentivo: 4.4.2

### Riparazione del copriferro

Unità Tecnologica: 4.4

Consolidamento strutture orizzontali

Si tratta di interventi che interessano il ripristino del calcestruzzo di copriferro delle strutture in c.a.. In genere la parte ammalorata presenta delle lesioni e delle sfarinature del calcestruzzo con o senza l'ossidazione delle armature. L'intervento prevede:

- l'asportazione del calcestruzzo ammalorato fino ad arrivare alle parti consistenti della struttura;
- la rimozione delle corrosioni dai ferri di armatura;
- il trattamento anticorrosivo dei ferri di armatura con prodotti epossidici;
- l'applicazione di una boiaccia epossidica in dispersione di acqua e cemento per migliorare l'aderenza della nuova malta al vecchio calcestruzzo ed ai ferri presenti;
- il ripristino delle sezioni originarie delle strutture mediante malte reoplastiche con ritiro compensato.

### Anomalie riscontrabili

**Corrosione**

**Disgregazione**

**Distacco**

**Esposizione dei ferri di armatura**

**Fessurazioni**

**Lesioni**

**Mancanza**

**Penetrazione di umidità**

**Polverizzazione****Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

| <b>Controlli</b>   |              |         |
|--------------------|--------------|---------|
| DESCRIZIONE        | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Controllo generale | Ogni 12 mesi |         |

| <b>Interventi</b>          |             |         |
|----------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Interventi sulle strutture | A guasto    |         |

**Parte d'opera: 004****Tamponature, opere accessorie e massi****Elenco unità tecnologiche:**

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 2.1.3  | Rivestimenti esterni |
| 2.1.9  | Coperture piane      |
| 2.1.10 | Coperture inclinate  |
| 2.2.2  | Rivestimenti interni |

**Unità tecnologica: 2.1.3****Rivestimenti esterni**

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

**Requisiti e prestazioni**

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico degli elementi e delle relative caratteristiche termiche.

(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Assenza di emissioni di sostanze nocive

**Classe requisito:** Protezione da agenti chimici e organici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Isolamento acustico

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**



I livelli minimi (almeno pari o superiori a 40dB) variano in funzione del materiale, della tipologia e dall'attività svolta nonché dalla classe di destinazione d'uso del territorio come stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Isolamento termico

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi stabiliti in progetto ai fini del contenimento delle dispersioni di calore - pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli elementi - devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione globale di un intero edificio e dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

---

#### Permeabilità all'aria

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le classi e le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Reazione al fuoco

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

---

#### Regolarità delle finiture

---

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza agli agenti aggressivi chimici (pareti esterne)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pareti e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio (UNI EN 335-1), situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico.

---

#### Resistenza agli urti (pareti e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza a carichi sospesi (pareti esterne e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

---

### Resistenza al gelo (pareti e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio normate.

---

### Resistenza al vento (pareti esterne e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e norme tecniche vigenti in materia.

---

### (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Attrezzabilità (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

---

### Resistenza al fuoco (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione delle attività e del carico d'incendio stabilito nel progetto e secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Resistenza all'acqua (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano con i materiali in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Resistenza meccanica (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

---

### Tenuta all'acqua (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.1.3.8 Intonacatura

Elemento manutentivo: **2.1.3.8**

---

## Intonacatura

Unità Tecnologica: 2.1.3

Rivestimenti esterni

Sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali 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 esterni possono suddividersi in intonaci ordinari e intonaci speciali. A loro volta i primi possono ulteriormente suddividersi in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

### Anomalie riscontrabili

***Alveolizzazione******Attacco biologico******Bolle d'aria******Cavillature superficiali******Crosta******Decolorazione******Deposito superficiale******Disgregazione******Distacco******Efflorescenze******Erosione superficiale******Esfoliazione******Fessurazioni******Macchie e graffi******Mancanza******Patina biologica******Penetrazione di umidità******Pitting******Polverizzazione******Presenza di vegetazione******Rigonfiamento******Scheggiature***

### Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Controlli                              |             |  |
|--|-------------|--|
| DESCRIZIONE                            | PERIODICITÀ | RISORSE  |
| Controllo generale delle parti a vista | Ogni anno   | Operaio comune (secondo il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro per l'edilizia ed ai contratti integrativi provinciali) si intendono per operai comuni coloro che sono capaci di compiere lavori nei quali, pur prevalendo lo sforzo fisico, quest'ult |
| Controllo generale delle parti a vista | Ogni anno   | Operaio comune (secondo il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro per l'edilizia ed ai contratti integrativi provinciali) si intendono per operai comuni coloro che sono capaci di compiere lavori nei quali, pur prevalendo lo sforzo fisico, quest'ult |

| Interventi                    |                  |         |
|-------------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                   | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia delle superfici       | Quando necessita |         |
| Sostituzione parti ammalorate | Quando necessita |         |

## Unità tecnologica: 2.1.9

### Coperture piane

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Le coperture piane (o coperture continue) sono caratterizzate dalla presenza di uno strato di tenuta all'acqua, indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura, che non presenta soluzioni di continuità ed è composto da materiali impermeabili che posti all'esterno dell'elemento portante svolgono la funzione di barriera alla penetrazione di acque meteoriche.

L'organizzazione e la scelta dei vari strati funzionali nei diversi schemi di funzionamento della copertura consente di definire la qualità della copertura e soprattutto i requisiti prestazionali. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in:- elemento di collegamento;- elemento di supporto;- elemento di tenuta;- elemento portante;- elemento isolante;- strato di barriera al vapore;- strato di continuità;- strato della diffusione del vapore;- strato di imprimitura;- strato di ripartizione dei carichi;- strato di pendenza;- strato di pendenza;- strato di protezione;- strato di separazione o scorrimento;- strato di tenuta all'aria;- strato di ventilazione;- strato drenante;- strato filtrante.

### Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale (coperture)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico degli elementi e delle relative caratteristiche termiche.

(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (coperture)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Impermeabilità ai liquidi (copertura)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

Isolamento acustico (coperture)

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi (almeno pari o superiori a 40dB) variano in funzione del materiale, della tipologia e dall'attività svolta nonché dalla classe di destinazione d'uso del territorio come stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Isolamento termico (coperture)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi stabiliti in progetto ai fini del contenimento delle dispersioni di calore - pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli elementi - devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione globale di un intero edificio e dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

## Reazione al fuoco

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

## Regolarità delle finiture (coperture)

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

## Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

## Resistenza agli agenti aggressivi biologici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici stabiliti in progetto variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio (UNI EN 335-1), situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico, secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

## Resistenza al fuoco (coperture)

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione delle attività e del carico d'incendio stabilito nel progetto e secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

## Resistenza al gelo (coperture)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio normative.

## Resistenza al vento (coperture)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e norme tecniche vigenti in materia.

## Resistenza all'acqua (coperture)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano con i materiali in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

#### Protezione da irraggiamento solare (coperture)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esposizione e di esercizio, delle funzionalità d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

#### Resistenza meccanica (coperture)

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### Sostituibilità (coperture)

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

#### Stabilità chimico reattiva (coperture)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

#### Ventilazione (coperture)

**Classe requisito:** Funzionalità di esercizio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.1.9.21 Strato di tenuta con membrane bituminose

2.1.9.22 Strato di tenuta con membrane sintetiche

### Elemento manutentivo: **2.1.9.21**

## **Strato di tenuta con membrane bituminose**

Unità Tecnologica: 2.1.9

Coperture piane

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

### Requisiti e prestazioni

#### Protezione da irraggiamento solare (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esposizione e di esercizio, delle funzionalità d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Impermeabilità ai liquidi (copertura strato di tenuta)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

Resistenza al gelo (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio normate.

Resistenza meccanica (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

(Attitudine al) controllo regolarità geometrica (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano con le teche e il materiale in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

## Anomalie riscontrabili

### *Alterazioni superficiali*

#### *Deformazione*

#### *Degrado chimico - fisico*

#### *Delimitazione e scagliatura*

#### *Deposito superficiale*

#### *Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio*

#### *Disgregazione*

#### *Dislocazione di elementi*

#### *Distacco*

#### *Distacco dei risvolti*

#### *Efflorescenze*

#### *Errori di pendenza*

#### *Fessurazioni, microfessurazioni*

#### *Imbibizione*

#### *Incrinature*

#### *Infragilimento e porosizzazione della membrana*

**Mancanza elementi****Patina biologica****Penetrazione e ristagni d'acqua****Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali****Presenza di vegetazione****Rottura****Scollamenti tra membrane, sfaldature****Sollevamenti****Manutenzioni eseguibili dall'utente**

| Controlli                      |             |  |
|--------------------------------|-------------|--|
| DESCRIZIONE                    | PERIODICITÀ | RISORSE  |
| Controllo impermeabilizzazione | Ogni anno   | Operaio comune (secondo il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro per l'edilizia ed ai contratti integrativi provinciali) si intendono per operai comuni coloro che sono capaci di compiere lavori nei quali, pur prevalendo lo sforzo fisico, quest'ult |

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

| Interventi                   |              |         |
|------------------------------|--------------|---------|
| DESCRIZIONE                  | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Rinnovo impermeabilizzazione | Ogni 15 anni |         |

**Elemento manutentivo: 2.1.9.22****Strato di tenuta con membrane sintetiche**

Unità Tecnologica: 2.1.9

Coperture piane

Le membrane sintetiche sono costituite da resine termoplastiche o da gomme sintetiche, laminate in fogli e generalmente prive di armatura. Le membrane sintetiche si presentano sotto forma di fogli di spessore dimensioni di 1 - 2 mm (a secondo o meno della praticabilità della copertura). Per la posa è indispensabile un'attenta preparazione del sottofondo. La posa in opera può essere a secco o "in indipendenza" oppure in aderenza totale mediante adesivi sintetici di tipo specifico. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili). In alcuni casi lo strato può avere anche funzioni di protezione (manti autoprotetti) e di barriera al vapore (per le coperture rovesce).

**Requisiti e prestazioni****Protezione da irraggiamento solare (coperture strato di tenuta)****Classe requisito:** Funzionalità tecnologica**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esposizione e di esercizio, delle funzionalità d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture strato di tenuta)****Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

**Impermeabilità ai liquidi (copertura strato di tenuta)**



**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

Resistenza al gelo (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio normate.

Resistenza meccanica (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

(Attitudine al) controllo regolarità geometrica (coperture strato di tenuta)

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano con le teche e il materiale in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

## Anomalie riscontrabili

### *Alterazioni superficiali*

#### *Deformazione*

#### *Degrado chimico - fisico*

#### *Delimitazione e scagliatura*

#### *Deposito superficiale*

#### *Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio.*

#### *Disgregazione*

#### *Dislocazione di elementi*

#### *Distacco*

#### *Distacco dei risvolti*

#### *Efflorescenze*

#### *Errori di pendenza*

#### *Fessurazioni, microfessurazioni*

#### *Imbibizione*

#### *Incrinature*

#### *Infragilimento e porosizzazione della membrana*

#### *Mancanza elementi*

#### *Patina biologica*

#### *Penetrazione e ristagni d'acqua*

#### *Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali*

#### *Presenza di vegetazione*

#### *Rottura*

#### *Scollamenti tra membrane, sfaldature*

#### *Sollevamenti*

## Manutenzioni eseguibili dall'utente

| Controlli                      |             |         |
|--------------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                    | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Controllo impermeabilizzazione | Ogni anno   |         |

### Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Interventi                   |              |         |
|------------------------------|--------------|---------|
| DESCRIZIONE                  | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Rinnovo impermeabilizzazione | Ogni 15 anni |         |

## Unità tecnologica: 2.1.10

### 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

(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale (coperture)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico degli elementi e delle relative caratteristiche termiche.

(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (coperture)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Impermeabilità ai liquidi (copertura)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

Isolamento acustico (coperture)

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi (almeno pari o superiori a 40dB) variano in funzione del materiale, della tipologia e dall'attività svolta nonché dalla classe di destinazione d'uso del territorio come stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Isolamento termico (coperture)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi stabiliti in progetto ai fini del contenimento delle dispersioni di calore - pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli elementi - devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione globale di un intero edificio e dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

---

#### Reazione al fuoco

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

---

#### Regolarità delle finiture (coperture)

---

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza agli agenti aggressivi biologici

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici stabiliti in progetto variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio (UNI EN 335-1), situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico, secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza al fuoco (coperture)

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione delle attività e del carico d'incendio stabilito nel progetto e secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza al gelo (coperture)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio normate.

---

#### Resistenza al vento (coperture)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e norme tecniche vigenti in materia.

---

### Resistenza all'acqua (coperture)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano con i materiali in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Protezione da irraggiamento solare (coperture)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esposizione e di esercizio, delle funzionalità d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Resistenza meccanica (coperture)

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

---

### Sostituibilità (coperture)

---

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Stabilità chimico reattiva (coperture)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Ventilazione (coperture)

---

**Classe requisito:** Funzionalità di esercizio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.1.10.9 Strato di tenuta in lastre di acciaio

## Elemento manutentivo: **2.1.10.9**

### **Strato di tenuta in lastre di acciaio**

Unità Tecnologica: 2.1.10

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

---

(Attitudine al) controllo regolarità geometrica (coperture tenuta lastre)

---

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

---

I livelli minimi variano con le teche e il materiale in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza meccanica (coperture tenuta lastre)

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

## Anomalie riscontrabili

*Alterazioni cromatiche*

*Deformazione*

*Delimitazione e scagliatura*

*Deposito superficiale*

*Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio*

*Disgregazione*

*Dislocazione di elementi*

*Distacco*

*Efflorescenze*

*Errori di pendenza*

*Fessurazioni, microfessurazioni*

*Mancanza elementi*

*Patina biologica*

*Penetrazione e ristagni d'acqua*

*Presenza di vegetazione*

*Rottura*

## Manutenzioni eseguibili dall'utente

| Controlli                    |             |         |
|------------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                  | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Controllo manto di copertura | Ogni anno   |         |

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Interventi                    |                  |         |
|-------------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                   | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia manto di copertura    | Ogni 6 mesi      |         |
| Ripristino manto di copertura | Quando necessita |         |

## Unità tecnologica: 2.2.2

### Rivestimenti interni

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

## Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (rivestimenti)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

---

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Assenza di emissioni di sostanze nocive

---

**Classe requisito:** Protezione da agenti chimici e organici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Attrezzabilità (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

---

#### Isolamento acustico (rivestimenti interni)

---

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi (almeno pari o superiori a 40dB) variano in funzione del materiale, della tipologia e dall'attività svolta nonché dalla classe di destinazione d'uso del territorio come stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Isolamento termico

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi stabiliti in progetto ai fini del contenimento delle dispersioni di calore - pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli elementi - devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione globale di un intero edificio e dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

---

#### Permeabilità all'aria

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le classi e le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Reazione al fuoco (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

---

#### Regolarità delle finiture (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Resistenza agli agenti aggressivi chimici (rivestimenti interni)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pareti e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio (UNI EN 335-1), situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico.

---

### Resistenza agli urti (pareti e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

### Resistenza a carichi sospesi (pareti esterne e rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

---

### Resistenza meccanica (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

---

### Resistenza al fuoco (rivestimenti)

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione delle attività e del carico d'incendio stabilito nel progetto e secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.2.2.1 Intonaco

## Elemento manutentivo: **2.2.2.1**

### **Intonaco**

Unità Tecnologica: 2.2.2

Rivestimenti interni

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

## Anomalie riscontrabili

**Bolle d'aria**

**Decolorazione**

**Deposito superficiale**

**Disgregazione**

**Distacco**

**Efflorescenze**

**Erosione superficiale**

**Esfoliazione**

**Fessurazioni**

**Macchie e graffi**

**Mancanza**

**Penetrazione di umidità**

**Polverizzazione**

**Rigonfiamento**

## Manutenzioni eseguibili dall'utente

| Controlli                              |             |         |
|--|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                            | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Controllo generale delle parti a vista | Ogni mese   |         |

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Interventi                                     |                  |         |
|--|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                                    | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia  | Quando necessita |         |
| Sostituzione delle parti più soggette ad usura | Quando necessita |         |

## Parte d'opera: 005

### Infissi

Elenco unità tecnologiche:

2.1.4 Infissi esterni

## Unità tecnologica: 2.1.4

### 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

(Attitudine al) controllo del fattore solare

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche e di esercizio, delle funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo del flusso luminoso

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esposizione e di esercizio, delle funzionalità d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (infissi)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

Isolamento acustico (infissi)

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione del materiale, della tipologia e dall'attività svolta nonché dalla classe di destinazione d'uso del territorio come stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Isolamento termico (infissi)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi stabiliti in progetto ai fini del contenimento delle dispersioni di calore - pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli elementi - devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione globale di un intero edificio e dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

Oscurabilità

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esposizione e di esercizio, delle funzionalità d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Permeabilità all'aria (infissi)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le classi e le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Protezione da caduta

---

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di uso e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Pulibilità

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Regolarità delle finiture (infissi)

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano coi materiali e con le dimensioni, in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Resistenza agli urti e manovre improvvise

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano coi materiali e con le dimensioni, in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Resistenza agli urti

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Resistenza al fuoco (infissi)

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione delle attività e del carico d'incendio stabilito nel progetto e secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Resistenza al gelo (infissi)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**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.

---

Resistenza al vento (infissi)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e norme tecniche vigenti in materia.

---

#### Resistenza all'acqua (infissi)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano con i materiali in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Resistenza alle intrusioni (infissi)

---

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano coi materiali e con le dimensioni, in funzione delle esigenze di resistenza e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Protezione da irraggiamento solare (infissi)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni climatiche, di esposizione e di esercizio, delle funzionalità d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Riparabilità (infissi)

---

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Sostituibilità (infissi)

---

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Stabilità chimico reattiva (infissi)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Tenuta all'acqua (infissi)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi sono stabilite in progetto. Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

---

#### Ventilazione (infissi)

---

**Classe requisito:** Funzionalità di esercizio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di funzionalità e uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.1.4.8 Serramenti in profilati di acciaio

Elemento manutentivo: **2.1.4.8****Serramenti in profilati di acciaio**

Unità Tecnologica: 2.1.4

Infissi esterni

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

**Anomalie riscontrabili****Alterazione cromatica****Bolla****Condensa superficiale****Corrosione****Deformazione****Degrado degli organi di manovra****Degrado delle guarnizioni****Deposito superficiale****Frantumazione****Macchie****Non ortogonalità****Perdita di materiale****Perdita trasparenza****Rottura degli organi di manovra****Manutenzioni eseguibili dall'utente**

| <b>Controlli</b>                   |             |         |
|------------------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                        | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Controllo frangisole               | Ogni anno   |         |
| Controllo generale                 | Ogni anno   |         |
| Controllo guide di scorrimento     | Ogni anno   |         |
| Controllo organi di movimentazione | Ogni anno   |         |
| Controllo maniglia                 | Ogni anno   |         |
| Controllo persiane                 | Ogni 6 mesi |         |
| Controllo persiane avvolgibili     | Ogni anno   |         |
| Controllo serrature                | Ogni anno   |         |

| <b>Interventi</b>                |                  |         |
|----------------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                      | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia frangisole               | Quando necessita |         |
| Pulizia guarnizioni di tenuta    | Ogni anno        |         |
| Pulizia organi di movimentazione | Quando necessita |         |
| Pulizia telai mobili             | Ogni anno        |         |
| Pulizia telai persiane           | Quando necessita |         |
| Pulizia vetri                    | Quando necessita |         |

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| <b>Controlli</b>                |             |         |
|---------------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                     | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Controllo guarnizioni di tenuta | Ogni anno   |         |
| Controllo telai fissi           | Ogni anno   |         |
| Controllo telai mobili          | Ogni anno   |         |
| Controllo vetri                 | Ogni 6 mesi |         |

  

| <b>Interventi</b>                    |                  |         |
|--------------------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                          | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Lubrificazione serrature e cerniere  | Ogni 6 anni      |         |
| Pulizia delle guide di scorrimento   | Ogni 6 giorni    |         |
| Pulizia telai fissi                  | Ogni 6 mesi      |         |
| Regolazione maniglia                 | Ogni 6 giorni    |         |
| Regolazione guarnizioni di tenuta    | Ogni 3 anni      |         |
| Regolazione organi di movimentazione | Ogni 3 anni      |         |
| Regolazione telai fissi              | Ogni 3 anni      |         |
| Ripristino fissaggi telai fissi      | Ogni 3 anni      |         |
| Ripristino ortogonalità telai mobili | Ogni anno        |         |
| Sostituzione cinghie avvolgibili     | Quando necessita |         |
| Sostituzione frangisole              | Quando necessita |         |
| Sostituzione infisso                 | Ogni 30 anni     |         |

Parte d'opera: **006**

## Finiture e rivestimenti

Elenco unità tecnologiche:

- 2.2.2 Rivestimenti interni
- 2.2.6 Pavimentazioni

Unità tecnologica: **2.2.2**

## Rivestimenti interni

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

## Requisiti e prestazioni

(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (rivestimenti)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Assenza di emissioni di sostanze nocive

**Classe requisito:** Protezione da agenti chimici e organici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Attrezzabilità (rivestimenti)

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

---

Isolamento acustico (rivestimenti interni)

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi (almeno pari o superiori a 40dB) variano in funzione del materiale, della tipologia e dall'attività svolta nonchè dalla classe di destinazione d'uso del territorio come stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Isolamento termico

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti fisici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi stabiliti in progetto ai fini del contenimento delle dispersioni di calore - pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli elementi - devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione globale di un intero edificio e dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

---

Permeabilità all'aria

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio, dei parametri e delle funzionalità stabilite in progetto secondo le classi e le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Reazione al fuoco (rivestimenti)

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

---

Regolarità delle finiture (rivestimenti)

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

Resistenza agli agenti aggressivi chimici (rivestimenti interni)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

#### Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pareti e rivestimenti)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio (UNI EN 335-1), situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico.

#### Resistenza agli urti (pareti e rivestimenti)

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

#### Resistenza a carichi sospesi (pareti esterne e rivestimenti)

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.

#### Resistenza meccanica (rivestimenti)

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### Resistenza al fuoco (rivestimenti)

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione delle attività e del carico d'incendio stabilito nel progetto e secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.2.2.5 Rivestimenti in ceramica

## Elemento manutentivo: 2.2.2.5

### Rivestimenti in ceramica

Unità Tecnologica: 2.2.2

Rivestimenti interni

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

#### Anomalie riscontrabili

**Decolorazione**

**Deposito superficiale**

**Disgregazione**

**Distacco**

**Efflorescenze**

**Erosione superficiale**

**Esfoliazione****Fessurazioni****Macchie e graffi****Mancanza****Penetrazione di umidità****Polverizzazione****Rigonfiamento****Manutenzioni eseguibili dall'utente**

| <b>Controlli</b>                       |             |         |
|--|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                            | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Controllo generale delle parti a vista | Ogni anno   |         |

**Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

| <b>Interventi</b>                     |                  |         |
|---------------------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                           | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia delle superfici               | Quando necessita |         |
| Sostituzione degli elementi degradati | Quando necessita |         |
| Pulizia e reintegro giunti            | Quando necessita |         |

**Unità tecnologica: 2.2.6****Pavimentazioni**

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

(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (pavimentazioni)

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Assenza di emissioni di sostanze nocive (pavimentazioni interne)

**Classe requisito:** Protezione da agenti chimici e organici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Assenza di emissioni di sostanze nocive (pavimentazioni esterne)



**Classe requisito:** Protezione da agenti chimici e organici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle condizioni di esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Reazione al fuoco

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

Regolarità delle finiture (pavimenti)

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano col materiale in funzione delle esigenze di aspetto e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pavimentazioni esterne)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio, situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico.

Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pavimentazioni interne)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti biologici

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione di materiali, prodotti utilizzati, classi di rischio, situazioni generali di servizio, esposizione a umidificazione e tipo di agente biologico.

Protezione dal rumore

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione del materiale, della tipologia e dall'attività svolta nonché dalla classe di destinazione d'uso del territorio come stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

2.2.6.3 Pavimenti ceramici

## Elemento manutentivo: 2.2.6.3

### Pavimenti ceramici

Unità Tecnologica: 2.2.6

Pavimentazioni

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali:

- materie prime e composizione dell'impasto;
- caratteristiche tecniche prestazionali;
- tipo di finitura superficiale;
- ciclo tecnologico di produzione;
- tipo di formatura;
- colore.

Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato, in tutti i formati (dimensioni, spessori, ecc.), con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe, troviamo: cotto, cottoforte, monocottura rossa, monocottura chiara, monocotture speciali, gres rosso, gres ceramico e klinker. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

## Requisiti e prestazioni

### Resistenza meccanica

**Classe requisito:** Resistenza meccanica

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali e nelle condizioni di esercizio stabiliti in progetto. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

### Resistenza agli agenti aggressivi chimici

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali e delle esigenze di resistenza e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

## Anomalie riscontrabili

*Alterazione cromatica*

*Degrado sigillante*

*Deposito superficiale*

*Disgregazione*

*Distacco*

*Erosione superficiale*

*Fessurazioni*

*Macchie e graffiti*

*Mancanza*

*Perdita di elementi*

*Scheggiature*

*Sollevamento e distacco dal supporto*

## Manutenzioni eseguibili dall'utente

| Controlli                              |              |         |
|--|--------------|---------|
| DESCRIZIONE                            | PERIODICITÀ  | RISORSE |
| Controllo generale delle parti a vista | Ogni 12 mesi |         |

## Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

| Interventi                            |                  |         |
|---------------------------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE                           | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia delle superfici               | Quando necessita |         |
| Pulizia e reintegro giunti            | Quando necessita |         |
| Sostituzione degli elementi degradati | Quando necessita |         |

Parte d'opera: **007**

## Impianti

Elenco unità tecnologiche:

10.7          Impianto idrico distribuzione

Unità tecnologica: **10.7**

## Impianto idrico distribuzione

L'impianto idrico di distribuzione - 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

(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della combustione

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge. Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

---

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Protezione da esplosione

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Protezione da scoppio

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Protezione dal rischio incendio

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Regolarità delle finiture

---

**Classe requisito:** Funzionalità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### (Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Acustici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### (Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto. In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :- per combustibile solido > 80%;- per combustibile liquido = 15-20%;- per combustibile gassoso = 10-15%;- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge. Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

---

#### (Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

---

(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Protezione elettrica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

Affidabilità (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

---

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Sicurezza

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano coi materiali e con le tecnologie, in funzione delle esigenze di uso e di funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi disposizioni legislative di recepimento delle Direttive comunitarie.

---

#### Protezione da esplosione (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità di uso

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Pulibilità (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Manutenibilità

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

---

#### Efficienza (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

---

#### Reazione al fuoco (riscaldamento)

---

**Classe requisito:** Protezione incendio

**Livello minimo della prestazione:**

---

I livelli minimi di reazione al fuoco dei materiali in funzione dell'utilizzo, delle attività svolte e del carico d'incendio sono stabiliti nel progetto secondo le modalità specificate nelle norme tecniche. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate. Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al DM 26.6.84.

#### Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)

**Classe requisito:** Resistenza ad agenti chimici

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

#### Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

**Classe requisito:** Durabilità

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelle previste dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

**Classe requisito:** Durabilità

**Livello minimo della prestazione:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. Le azioni da considerare sono quelle previste dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutentivi:

10.7.22 Tubazioni multistrato

## Elemento manutentivo: 10.7.22

### Tubazioni multistrato

Unità Tecnologica: 10.7

Impianto idrico distribuzione

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

#### Resistenza allo scollamento

**Classe requisito:** Funzionalità tecnologica

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle tecnologie, dei materiali e delle condizioni di uso, esercizio e funzionalità stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto.

### Anomalie riscontrabili

**Alterazioni cromatiche**

**Deformazione**

**Difetti ai raccordi o alle connessioni****Distacchi****Errori di pendenza****Manutenzioni eseguibili da personale specializzato**

| <b>Controlli</b>             |             |         |
|------------------------------|-------------|---------|
| DESCRIZIONE                  | PERIODICITÀ | RISORSE |
| Controllo generale tubazioni | Ogni anno   |         |
| Controllo tenuta strati      | Ogni anno   |         |

  

| <b>Interventi</b> |                  |         |
|-------------------|------------------|---------|
| DESCRIZIONE       | PERIODICITÀ      | RISORSE |
| Pulizia           | Quando necessita |         |



Comune di Comune di Ortona  
Provincia di Chieti

**Lavori di:** LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE MERCATO COPERTO

**Committente:** COMUNE DI ORTONA

## **Programma di manutenzione**

**Sottoprogramma dei prestazioni**

**Sottoprogramma dei controlli**

**Sottoprogramma degli interventi**

(Articoli 33 e 38 del D.P.R. n° 207 del 5 Ottobre 2010)

---

Parte d'opera: **003**

## Strutture

Unità tecnologica: **1.2**

## Fondazioni superficiali

Requisiti e prestazioni

---

### Protezione elettrica

#### (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

**Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

### Resistenza ad agenti biologici

#### Resistenza agli agenti aggressivi biologici

**Prestazioni:**

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei

### Resistenza ad agenti chimici

#### Resistenza agli agenti aggressivi chimici (CLS)

**Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

### Resistenza ad agenti fisici

#### Resistenza al gelo

**Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

### Resistenza meccanica

#### Resistenza meccanica

**Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Unità tecnologica: **1.6**

## Strutture in acciaio

Requisiti e prestazioni

---

### Durabilità

#### Durata di vita nominale (azioni sismiche)

**Prestazioni:**

La vita nominale è precisata nei documenti di progetto; variabile per diversi tipi di opere e per classe d'uso, contribuisce al calcolo delle azioni statiche e dinamiche sulle costruzioni (DM 14.1.2008)

**Protezione elettrica****(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche****Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

**Protezione incendio****Resistenza al fuoco****Prestazioni:**

Gli elementi devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche.

**Resistenza ad agenti chimici****Resistenza agli agenti aggressivi chimici****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

**Resistenza ad agenti fisici****Resistenza al gelo****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

**Resistenza al vento****Prestazioni:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Unità tecnologica: **1.12**

**Solai****Requisiti e prestazioni****Funzionalità****Regolarità delle finiture****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare.

**Resistenza ad agenti chimici**

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

**Stabilità****(Attitudine al) controllo della freccia massima****Prestazioni:**

La freccia di inflessione costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità. Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o strutturale che viene sottoposto a carico con modalità stabilite da norme tecniche.

**Unità tecnologica: 3.2****Ripristini e consolidamenti****Requisiti e prestazioni****Funzionalità****Regolarità delle finiture (restauro)****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie o difetti superficiali rispetto alle prescrizioni di restauro e, limitatamente ad esse, garantire l'efficienza funzionale.

**Funzionalità di uso****Conservazione identità storica****Prestazioni:**

Assicurare l'identità storica del manufatto per mezzo di interventi che non ne alterino i segni storici e le caratteristiche architettoniche e funzionali. Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici.

**Funzionalità tecnologica****Permeabilità all'aria****Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova normata, riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla dimensione dei lati apribili.

**Tenuta all'acqua****Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate (classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili). E' necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua.

**Protezione da agenti chimici e organici****Assenza di emissioni di sostanze nocive****Prestazioni:**

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). Assenza di emissioni di composti chimici organici, come formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali non devono dar luogo a fumi tossici o nocivi alla salute.

## Resistenza ad agenti biologici

### Resistenza agli agenti aggressivi biologici

#### Prestazioni:

Impedire lo sviluppo di funghi, insetti, muffe o altri organismi anche in ambienti umidi per conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici.

## Resistenza ad agenti chimici

### Resistenza agli agenti aggressivi chimici

#### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità. Utilizzare materiali compatibili chimicamente con la base di supporto.

### Resistenza alla corrosione

#### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di resistenza, efficienza e funzionalità.

## Resistenza meccanica

### Resistenza agli urti

#### Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza sotto l'effetto di urti ossia energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade. Non devono manifestare distacchi, deterioramenti e deformazioni permanenti con rischi di cadute di frammenti di materiale.

### Resistenza meccanica

#### Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

## Stabilità

### (Attitudine al) controllo della freccia massima

#### Prestazioni:

La freccia di inflessione costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità. Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o strutturale che viene sottoposto a carico con modalità stabilite da norme tecniche.

## Unità tecnologica: 4.4

## Consolidamento strutture orizzontali

### Requisiti e prestazioni

## Resistenza ad agenti chimici

### Resistenza agli agenti aggressivi chimici (cls)

#### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede spessori minimi di copriferro in funzione delle tipologie costruttive, e dispone che "L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

### Resistenza alla corrosione (stabilità)

#### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici corrosivi presenti in ambiente o per contatto tra materiali diversi, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità assicurando stabilità chimico reattiva. Gli interventi sulle strutture esistenti e/o gli elementi metallici utilizzati non dovranno decadere in processi di corrosione anche se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

## Resistenza meccanica

---

**Resistenza meccanica****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

Parte d'opera: **004****Tamponature, opere accessorie e massi**Unità tecnologica: **2.1.3****Rivestimenti esterni****Requisiti e prestazioni****Acustici****Isolamento acustico****Prestazioni:**

Le prestazioni di un elemento costruttivo, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante che essa possiede. Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici e le modalità di determinazione sono normate in funzione della tipologia dell'attività svolta e delle destinazioni d'uso del territorio.

**Funzionalità****Regolarità delle finiture****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare.

**Funzionalità di uso****Attrezzabilità (rivestimenti)****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio e consentire l'attrezzabilità. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

**Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale****Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica****Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'inerzia termica di una parete sono valutabili: - attraverso il calcolo dei fattori di smorzamento e sfasamento;- attraverso prove di laboratorio;- attraverso metodi diversi (camera calda calibrata, misure con termoflussimetri, ecc.).L'inerzia termica esprime l'attitudine di un elemento costruttivo ad accumulare il calore e a rimmetterlo successivamente in corrispondenza di una variazione di temperatura.

**Permeabilità all'aria****Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova normata, riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla dimensione dei lati apribili.

**(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (rivestimenti)****Prestazioni:**

La temperatura superficiale dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria stabilite in progetto.

---

**Tenuta all'acqua (rivestimenti)**

---

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate.

---

**Protezione da agenti chimici e organici**

---

**Assenza di emissioni di sostanze nocive**

---

**Prestazioni:**

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). Assenza di emissioni di composti chimici organici, come formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali non devono dar luogo a fumi tossici o nocivi alla salute.

---

**Protezione incendio**

---

**Reazione al fuoco**

---

**Prestazioni:**

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

---

**Resistenza al fuoco (rivestimenti)**

---

**Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche.

---

**Resistenza ad agenti biologici**

---

**Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pareti e rivestimenti)**

---

**Prestazioni:**

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei

---

**Resistenza ad agenti chimici**

---

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici (pareti esterne)**

---

**Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

---

**Resistenza ad agenti fisici**

---

**Isolamento termico**

---

**Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico degli elementi sono valutabili attraverso calcoli normati (UNI EN 12831), prove di laboratorio o metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).

---

**Resistenza al gelo (pareti e rivestimenti)**

---

**Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

---

**Resistenza al vento (pareti esterne e rivestimenti)**

---

**Prestazioni:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

---

**Resistenza all'acqua (rivestimenti)**

---

**Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche e funzionali se sposte a contatto con acqua.

---

## Resistenza meccanica

### Resistenza agli urti (pareti e rivestimenti)

**Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.

### Resistenza a carichi sospesi (pareti esterne e rivestimenti)

**Prestazioni:**

Gli elementi devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio e consentire l'attrezzabilità. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

### Resistenza meccanica (rivestimenti)

**Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Le strutture tessili, dovranno essere realizzate con materiali tessili conformi alle norme vigenti e con idonea resistenza a strappo e a trazione.

## Unità tecnologica: 2.1.9

### Coperture piane

#### Requisiti e prestazioni

##### Acustici

#### Isolamento acustico (coperture)

**Prestazioni:**

Le prestazioni di un elemento costruttivo, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante che essa possiede. Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici e le modalità di determinazione sono normate in funzione della tipologia dell'attività svolta e delle destinazioni d'uso del territorio.

##### Funzionalità

#### Regolarità delle finiture (coperture)

**Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare.

##### Funzionalità di esercizio

#### Ventilazione (coperture)

**Prestazioni:**

Consentire il ricambio d'aria per via naturale o meccanica mediante manovre di apertura oppure a griglie di aerazione manovrabili, al fine di proteggere gli elementi dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa. Funzionalità e dimensionamento delle aperture variano in base alle esigenze funzionali e d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e regolamenti edilizi locali, anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche.

##### Funzionalità tecnologica

#### (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale (coperture)

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

#### (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (coperture)

**Prestazioni:**

La temperatura superficiale dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria stabilite in progetto.



**(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica****Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'inerzia termica di una parete sono valutabili: - attraverso il calcolo dei fattori di smorzamento e sfasamento;- attraverso prove di laboratorio;- attraverso metodi diversi (camera calda calibrata, misure con termoflussimetri, ecc.).L'inerzia termica esprime l'attitudine di un elemento costruttivo ad accumulare il calore e a rimmetterlo successivamente in corrispondenza di una variazione di temperatura.

**Impermeabilità ai liquidi (copertura)****Prestazioni:**

Le prestazioni degli elementi si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normative. Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

**Protezione da irraggiamento solare (coperture)****Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli elementi devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali.

**Manutenibilità****Sostituibilità (coperture)****Prestazioni:**

Le superfici degli elementi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposte per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Protezione incendio****Reazione al fuoco****Prestazioni:**

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normative. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

**Resistenza al fuoco (coperture)****Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche.

**Resistenza ad agenti biologici****Resistenza agli agenti aggressivi biologici****Prestazioni:**

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei

**Resistenza ad agenti chimici****Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

**Stabilità chimico reattiva (coperture)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

**Resistenza ad agenti fisici****Isolamento termico (coperture)**

**Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico degli elementi sono valutabili attraverso calcoli normati, prove di laboratorio o metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria). Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singoli che essa possiede.

**Resistenza al gelo (coperture)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

**Resistenza al vento (coperture)****Prestazioni:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

**Resistenza all'acqua (coperture)****Prestazioni:**

Materiali e tecnologie degli elementi atti a conservare nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche e funzionali se sposte a contatto con acqua.

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica (coperture)****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

**Elemento manutentivo: 2.1.9.21****Strato di tenuta con membrane bituminose****Requisiti e prestazioni****Funzionalità****(Attitudine al) controllo regolarità geometrica (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare. In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.).

**Funzionalità tecnologica****Protezione da irraggiamento solare (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli elementi devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali. Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli strati di tenuta costituenti le membrane devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimicofisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali, in modo da assicurare indicati nelle relative specifiche prestazionali. In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto.

**Impermeabilità ai liquidi (copertura strato di tenuta)****Prestazioni:**

Le prestazioni degli elementi si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate. Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi; è richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

**Resistenza ad agenti chimici**

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne. In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

**Resistenza ad agenti fisici****Resistenza al gelo (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione. Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

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

**Elemento manutentivo: 2.1.9.22****Strato di tenuta con membrane sintetiche****Requisiti e prestazioni****Funzionalità****(Attitudine al) controllo regolarità geometrica (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare. In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.).

**Funzionalità tecnologica****Protezione da irraggiamento solare (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli elementi devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali. Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli strati di tenuta costituenti le membrane devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimicofisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali, in modo da assicurare indicati nelle relative specifiche prestazionali. In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto.

**Impermeabilità ai liquidi (copertura strato di tenuta)****Prestazioni:**

Le prestazioni degli elementi si misurano dal raffronto con campioni sottoposti a prove normate. Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi; è richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

**Resistenza ad agenti chimici**

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne. In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti.

**Resistenza ad agenti fisici****Resistenza al gelo (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione. Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica (coperture strato di tenuta)****Prestazioni:**

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

**Unità tecnologica: 2.1.10****Coperture inclinate****Requisiti e prestazioni****Acustici****Isolamento acustico (coperture)****Prestazioni:**

Le prestazioni di un elemento costruttivo, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante che essa possiede. Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici e le modalità di determinazione sono normate in funzione della tipologia dell'attività svolta e delle destinazioni d'uso del territorio.

**Funzionalità****Regolarità delle finiture (coperture)****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare.

**Funzionalità di esercizio****Ventilazione (coperture)****Prestazioni:**

Consentire il ricambio d'aria per via naturale o meccanica mediante manovre di apertura oppure a griglie di aerazione manovrabili, al fine di proteggere gli elementi dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa. Funzionalità e dimensionamento delle aperture variano in base alle esigenze funzionali e d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e regolamenti edilizi locali, anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche.

**Funzionalità tecnologica**

**(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale (coperture)****Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate e si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma tecnica.

**(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (coperture)****Prestazioni:**

La temperatura superficiale dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria stabilite in progetto.

**(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica****Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'inerzia termica di una parete sono valutabili: - attraverso il calcolo dei fattori di smorzamento e sfasamento;- attraverso prove di laboratorio;- attraverso metodi diversi (camera calda calibrata, misure con termoflussimetri, ecc.).L'inerzia termica esprime l'attitudine di un elemento costruttivo ad accumulare il calore e a rimmetterlo successivamente in corrispondenza di una variazione di temperatura.

**Impermeabilità ai liquidi (copertura)****Prestazioni:**

Le prestazioni degli elementi si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate. Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

**Protezione da irraggiamento solare (coperture)****Prestazioni:**

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli elementi devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali.

**Manutenibilità****Sostituibilità (coperture)****Prestazioni:**

Le superfici degli elementi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposte per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

**Protezione incendio****Reazione al fuoco****Prestazioni:**

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

**Resistenza al fuoco (coperture)****Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche.

**Resistenza ad agenti biologici****Resistenza agli agenti aggressivi biologici****Prestazioni:**

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei

**Resistenza ad agenti chimici****Resistenza agli agenti aggressivi chimici (coperture)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

**Stabilità chimico reattiva (coperture)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

**Resistenza ad agenti fisici****Isolamento termico (coperture)****Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico degli elementi sono valutabili attraverso calcoli normati, prove di laboratorio o metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria). Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

**Resistenza al gelo (coperture)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

**Resistenza al vento (coperture)****Prestazioni:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

**Resistenza all'acqua (coperture)****Prestazioni:**

Materiali e tecnologie degli elementi atti a conservare nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche e funzionali se sposte a contatto con acqua.

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica (coperture)****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali.

**Elemento manutentivo: 2.1.10.9****Strato di tenuta in lastre di acciaio****Requisiti e prestazioni****Funzionalità****(Attitudine al) controllo regolarità geometrica (coperture tenuta lastre)****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare. Le superfici in vista, di intradosso ed estradosso, delle coperture non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto. Tali proprietà devono essere assicurate dalle caratteristiche della chiusura e dei singoli ponenti impiegati. 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.).

**Resistenza meccanica****Resistenza meccanica (coperture tenuta lastre)****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. 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.

## Unità tecnologica: 2.2.2

### Rivestimenti interni

#### Requisiti e prestazioni

##### Acustici

##### Isolamento acustico (rivestimenti interni)

**Prestazioni:**

Le prestazioni di un elemento costruttivo, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante che essa possiede. Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici e le modalità di determinazione sono normate in funzione della tipologia dell'attività svolta e delle destinazioni d'uso del territorio.

##### Funzionalità

##### Regolarità delle finiture (rivestimenti)

**Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare.

##### Funzionalità di uso

##### Attrezzabilità (rivestimenti)

**Prestazioni:**

Gli elementi devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio e consentire l'attrezzabilità. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

##### Funzionalità tecnologica

##### (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (rivestimenti)

**Prestazioni:**

La temperatura superficiale dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria stabilite in progetto.

##### (Attitudine al) controllo dell'inerzia termica

**Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'inerzia termica di una parete sono valutabili: - attraverso il calcolo dei fattori di smorzamento e sfasamento;- attraverso prove di laboratorio;- attraverso metodi diversi (camera calda calibrata, misure con termoflussimetri, ecc.).L'inerzia termica esprime l'attitudine di un elemento costruttivo ad accumulare il calore e a rimmetterlo successivamente in corrispondenza di una variazione di temperatura.

##### Permeabilità all'aria

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova normata, riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla dimensione dei lati apribili.

##### Protezione da agenti chimici e organici

##### Assenza di emissioni di sostanze nocive

**Prestazioni:**

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). Assenza di emissioni di composti chimici organici, come formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali non devono dar luogo a fumi tossici o nocivi alla salute.

##### Protezione incendio

##### Reazione al fuoco (rivestimenti)

**Prestazioni:**

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche. I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare: - attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

### **Resistenza al fuoco (rivestimenti)**

#### **Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche.

### **Resistenza ad agenti biologici**

#### **Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pareti e rivestimenti)**

##### **Prestazioni:**

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei. 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).

### **Resistenza ad agenti chimici**

#### **Resistenza agli agenti aggressivi chimici (rivestimenti interni)**

##### **Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

### **Resistenza ad agenti fisici**

#### **Isolamento termico**

##### **Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico degli elementi sono valutabili attraverso calcoli normati (UNI EN 12831), prove di laboratorio o metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).

### **Resistenza meccanica**

#### **Resistenza agli urti (pareti e rivestimenti)**

##### **Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.

#### **Resistenza a carichi sospesi (pareti esterne e rivestimenti)**

##### **Prestazioni:**

Gli elementi devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio e consentire l'attrezzabilità. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni. I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

#### **Resistenza meccanica (rivestimenti)**

##### **Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Le strutture tessili, dovranno essere realizzate con materiali tessili conformi alle norme vigenti e con idonea resistenza a strappo e a trazione.

Parte d'opera: **005**

### **Infissi**



## Unità tecnologica: 2.1.4

### Infissi esterni

#### Requisiti e prestazioni

##### Acustici

##### Isolamento acustico (infissi)

###### Prestazioni:

Le prestazioni di un elemento costruttivo, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante che essa possiede. Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici e le modalità di determinazione sono normate in funzione della tipologia dell'attività svolta e delle destinazioni d'uso del territorio. 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).

##### Funzionalità

##### Regolarità delle finiture (infissi)

###### Prestazioni:

Le superfici (incluso i dispositivi di manovra e di oscuramento) non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale come stabilite in progetto e normate, in base ai materiali, alle dimensioni e alle condizioni di esercizio, sia nelle parti opache sia trasparenti. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare.

##### Funzionalità di esercizio

##### Ventilazione (infissi)

###### Prestazioni:

Consentire il ricambio d'aria per via naturale o meccanica mediante manovre di apertura oppure a griglie di aerazione manovrabili, al fine di proteggere gli elementi dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa. Funzionalità e dimensionamento delle aperture variano in base alle esigenze funzionali e d'uso stabilite in progetto secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche e regolamenti edilizi locali, anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche.

##### Funzionalità tecnologica

##### (Attitudine al) controllo del fattore solare

###### Prestazioni:

Gli infissi esterni dovranno essere provvisti di dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) che svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della radiazione solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

##### (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

###### Prestazioni:

I dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della luce solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento estivo degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

##### (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (infissi)

###### Prestazioni:

La temperatura superficiale dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria stabilite in progetto. Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti (con adeguati sistemi di raccolta e smaltimento). Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.

##### Oscurabilità

###### Prestazioni:

I dispositivi mobili di oscuramento (persiane, avvolgibili, frangisole, ecc.) svolgano funzione di regolazione e controllo del passaggio della luce solare dall'esterno all'interno limitando il surriscaldamento degli ambienti e nel rispetto di una adeguata ventilazione. Tali dispositivi dovranno inoltre consentire le operazioni di manovra dall'interno ed essere facilmente accessibili per tutte le operazioni di manutenzione e/o riparazione.

##### Permeabilità all'aria (infissi)

###### Prestazioni:

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova normata, riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla dimensione dei lati apribili.

### **Protezione da irraggiamento solare (infissi)**

#### **Prestazioni:**

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

### **Tenuta all'acqua (infissi)**

#### **Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano dal raffrontato con campioni sottoposti a prove normate. In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua.

## **Manutenibilità**

### **Pulibilità**

#### **Prestazioni:**

Gli elementi devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

### **Riparabilità (infissi)**

#### **Prestazioni:**

Le superfici esterne verticali degli elementi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposte per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

### **Sostituibilità (infissi)**

#### **Prestazioni:**

Le superfici degli elementi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposte per le operazioni di riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

## **Protezione elettrica**

### **(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

#### **Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

## **Protezione incendio**

### **Resistenza al fuoco (infissi)**

#### **Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche.

## **Resistenza ad agenti chimici**

### **Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

#### **Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche di efficienza e funzionalità.

### **Stabilità chimico reattiva (infissi)**

#### **Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

## **Resistenza ad agenti fisici**

**Isolamento termico (infissi)****Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico degli elementi sono valutabili attraverso calcoli, prove di laboratorio o altri metodi normati (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria) in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso tutti i componenti che lo costituiscono, trasparenti ed opachi.

**Resistenza al gelo (infissi)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

**Resistenza al vento (infissi)****Prestazioni:**

Assicurare la resistenza all'azione del vento tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza stabilite in progetto. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 14.1.2008 (che divide convenzionalmente il territorio italiano in zone), tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

**Resistenza all'acqua (infissi)****Prestazioni:**

Materiali e tecnologie degli elementi atti a conservare nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche e funzionali se sposte a contatto con acqua. Sugli elementi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208. EN 12208:- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15;- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5;- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5;- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5;- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5;- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5;- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5.

**Resistenza meccanica****Resistenza agli urti****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza. 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 = -.

**Sicurezza****Protezione da caduta****Prestazioni:**

Le prestazioni sono specifiche solo per aperture prospicienti da dislivelli esterni con altezza superiore al metro. In alternativa possono prevedersi dispositivi complementari di sicurezza (ringhiere, parapetti, balaustre, ecc.).

**Resistenza agli urti e manovre improvvise****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di 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) o manovre improvvise durante l'uso. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti che possono costituire inefficienza e pericolo per l'utenza. 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 di 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  $50 \text{ N}$ . - 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  $20 \text{ cm}$  di una massa di  $5 \text{ kg}$  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  $60 \text{ N}$ . 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  $150 \text{ N}$ .

### Resistenza alle intrusioni (infissi)

#### Prestazioni:

Le prestazioni sono verificate mediante prove di resistenza ad azioni meccaniche (urto da corpo molle, urto da corpo duro, azioni localizzate) anche con attrezzi impropri. I valori e i parametri sono desumibili da prove normate.

## Parte d'opera: 006

### Finiture e rivestimenti

## Unità tecnologica: 2.2.2

### Rivestimenti interni

#### Requisiti e prestazioni

##### Acustici

#### Isolamento acustico (rivestimenti interni)

##### Prestazioni:

Le prestazioni di un elemento costruttivo, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante che essa possiede. Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici e le modalità di determinazione sono normate in funzione della tipologia dell'attività svolta e delle destinazioni d'uso del territorio.

##### Funzionalità

#### Regolarità delle finiture (rivestimenti)

##### Prestazioni:

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare.

##### Funzionalità di uso

**Attrezzabilità (rivestimenti)****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio e consentire l'attrezzabilità. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.

**Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (rivestimenti)****Prestazioni:**

La temperatura superficiale dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria stabilite in progetto.

**(Attitudine al) controllo dell'inerzia termica****Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'inerzia termica di una parete sono valutabili: - attraverso il calcolo dei fattori di smorzamento e sfasamento;- attraverso prove di laboratorio;- attraverso metodi diversi (camera calda calibrata, misure con termoflussimetri, ecc.).L'inerzia termica esprime l'attitudine di un elemento costruttivo ad accumulare il calore e a rimmetterlo successivamente in corrispondenza di una variazione di temperatura.

**Permeabilità all'aria****Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova normata, riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla dimensione dei lati apribili.

**Protezione da agenti chimici e organici****Assenza di emissioni di sostanze nocive****Prestazioni:**

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). Assenza di emissioni di composti chimici organici, come formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali non devono dar luogo a fumi tossici o nocivi alla salute.

**Protezione incendio****Reazione al fuoco (rivestimenti)****Prestazioni:**

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche. I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare: - attraverso la prova di non combustibilità (UNI EN ISO 1182);- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante (UNI 9174).

**Resistenza al fuoco (rivestimenti)****Prestazioni:**

Gli elementi delle strutture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nelle norme tecniche.

**Resistenza ad agenti biologici****Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pareti e rivestimenti)****Prestazioni:**

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei. 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).

**Resistenza ad agenti chimici**

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici (rivestimenti interni)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

**Resistenza ad agenti fisici****Isolamento termico****Prestazioni:**

Le prestazioni relative all'isolamento termico degli elementi sono valutabili attraverso calcoli normati (UNI EN 12831), prove di laboratorio o metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).

**Resistenza meccanica****Resistenza agli urti (pareti e rivestimenti)****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di urti anche originati dalla caduta di oggetti. Non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.

**Resistenza a carichi sospesi (pareti esterne e rivestimenti)****Prestazioni:**

Gli elementi devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio e consentire l'attrezzabilità. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni. I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.

**Resistenza meccanica (rivestimenti)****Prestazioni:**

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Le strutture tessili, dovranno essere realizzate con materiali tessili conformi alle norme vigenti e con idonea resistenza a strappo e a trazione.

Unità tecnologica: **2.2.6****Pavimentazioni****Requisiti e prestazioni****Acustici****Protezione dal rumore****Prestazioni:**

Le prestazioni di un elemento costruttivo, ai fini della protezione dal rumore, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante che essa possiede.

**Funzionalità****Regolarità delle finiture (pavimenti)****Prestazioni:**

Le superfici non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, difetti superficiali, ecc. e garantire l'efficienza funzionale. La finitura superficiale dovrà risultare omogenea e planare. Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Funzionalità tecnologica****(Attitudine al) controllo della condensazione superficiale (pavimentazioni)****Prestazioni:**

La temperatura superficiale dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria stabilite in progetto.

## Protezione da agenti chimici e organici

### Assenza di emissioni di sostanze nocive (pavimentazioni interne)

#### Prestazioni:

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). Assenza di emissioni di composti chimici organici, come formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali non devono dar luogo a fumi tossici o nocivi alla salute.

### Assenza di emissioni di sostanze nocive (pavimentazioni esterne)

#### Prestazioni:

Assenza di emissione di sostanze tossiche o nocive (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua (e comunque nelle condizioni di esercizio previste in progetto). Assenza di emissioni di composti chimici organici, come formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali non devono dar luogo a fumi tossici o nocivi alla salute.

## Protezione incendio

### Reazione al fuoco

#### Prestazioni:

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

## Resistenza ad agenti biologici

### Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pavimentazioni esterne)

#### Prestazioni:

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei

### Resistenza agli agenti aggressivi biologici (pavimentazioni interne)

#### Prestazioni:

Impedire la crescita di funghi, insetti, muffe o altri organismi e dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Eventuale trattamento con prodotti protettivi idonei

## Elemento manutentivo: 2.2.6.3

## Pavimenti ceramici

### Requisiti e prestazioni

#### Resistenza ad agenti chimici

### Resistenza agli agenti aggressivi chimici

#### Prestazioni:

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

#### Resistenza meccanica

### Resistenza meccanica

#### Prestazioni:

Assicurare stabilità e resistenza, sotto l'effetto di azione di carichi statici, dinamici e accidentali. Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Parte d'opera: **007**

## Impianti

Unità tecnologica: **10.7**

## Impianto idrico distribuzione

### Requisiti e prestazioni

#### Acustici

##### (Attitudine al) controllo del rumore (riscaldamento)

###### Prestazioni:

Assicurare tutti i dispositivi a che il livello di emissione sonora di apparecchiature e macchine sia inferiore a quello consentito dalle norme in relazione alle condizioni di uso e esercizio. Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

#### Durabilità

##### Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve (riscaldamento)

###### Prestazioni:

Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

##### Resistenza e tenuta all'acqua e alla neve

###### Prestazioni:

Assicurare la resistenza alle azioni di neve e vento, ed alle infiltrazioni di acqua piovana tale da assicurare stabilità, durata e funzionalità nel tempo degli impianti e degli elementi che li costituiscono senza compromettere gli standard di efficienza e di sicurezza stabilite in progetto.

#### Funzionalità

##### Regolarità delle finiture

###### Prestazioni:

Gli elementi devono essere costruiti e installati nel rispetto della regola d'arte e manifestare caratteri di integrità e assenza di anomalie o difetti negli strati superficiali in rapporto alle prescrizioni del progetto e con riferimento allo specifico materiale. 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.

#### Funzionalità di uso

##### Affidabilità (riscaldamento)

###### Prestazioni:

Garantire la funzionalità e l'efficienza degli elementi dell'impianto senza causare pericoli sia in condizioni normali di esercizio sia in caso di emergenza. Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto, la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Garantire il corretto azionamento e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e protezione in caso di emergenza o di anomalia funzionale previste dai fabbricanti e installatori secondo le modalità specificate nelle pertinenti norme tecniche.

##### Comodità di uso e manovra (riscaldamento)

###### Prestazioni:

Collocazione degli elementi in modo da consentire il facile utilizzo anche in emergenza, la manovra, l'ispezione e il controllo dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti, secondo le condizioni di uso e accessibilità stabilite in progetto. Per l'accessibilità degli elementi terminali devono essere collocati ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria. In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

#### Funzionalità tecnologica

##### (Attitudine al) controllo della combustione

###### Prestazioni:



Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

#### **(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi**

##### **Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

#### **(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi**

##### **Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

#### **(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente**

##### **Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

#### **(Attitudine al) controllo della combustione (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Assicurare tutti i gruppi termici degli impianti garantiscano processi di combustione a massimo rendimento e quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti, in relazione alle condizioni di di uso e esercizio. Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:- la temperatura dei fumi di combustione;- la temperatura dell'aria comburente;- la quantità di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

#### **(Attitudine al) controllo della portata di fluidi (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

#### **(Attitudine al) controllo della pressione di erogazione fluidi (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) portata e pressione del fluido in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

#### **(Attitudine al) controllo della temperatura di fluidi (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Apparecchi ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la temperatura del fluido termo vettore in circolazione per consentire ai fluidi di raggiungere efficacemente i terminali, assicurare benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici stabiliti in progetto e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche.

#### **(Attitudine al) controllo della tenuta di fluidi (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite e la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche.

#### **(Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i condizionatori siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo). Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

#### **(Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Assicurare il controllo delle dispersioni di calore dei processi garantendo un adeguata inerzia termica ed isolamento degli elementi ed evitare perdite di calore in esercizio dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

#### **(Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo. I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

#### **Efficienza (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:- i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%. Le prestazioni di efficienza devono essere verificate in sede di collaudo e successivamente con ispezioni periodiche. Gli elementi devono essere costruiti e installati in conformità alle norme tecniche.

#### **Manutenibilità**

#### **Pulibilità (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono essere facilmente accessibili dall'utente e/o operatori o comunque predisposti per le operazioni di pulizia, riparazione e sostituzione sia dall'esterno che dall'interno. Dopo l'intervento gli elementi devono mantenere l'efficienza e le caratteristiche delle prestazioni iniziali.

#### **Protezione elettrica**

#### **(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

##### **Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

#### **(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche (riscaldamento)**

##### **Prestazioni:**

Tutte le parti metalliche dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

#### **Protezione incendio**

#### **Protezione da esplosione**

##### **Prestazioni:**

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

#### **Protezione da scoppio**

##### **Prestazioni:**

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di scoppio. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Protezione dal rischio incendio****Prestazioni:**

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

**Protezione da esplosione (riscaldamento)****Prestazioni:**

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi che coinvolgono elementi, materiali e macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare il rischio di esplosione. Garantire una adeguata ed efficace ventilazione permanente dei locali dove avvengono processi di combustione mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Protezione dal rischio incendio (riscaldamento)****Prestazioni:**

Assicurare i requisiti di sicurezza dei processi, degli elementi e delle macchine nonché il corretto uso e funzionamento per scongiurare ogni rischio di incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. Attenersi alle procedure normate per la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio in caso di attività soggette a visite e controlli di prevenzione incendi (D.P.R. 1.8.2011, n. 151).

**Reazione al fuoco (riscaldamento)****Prestazioni:**

La determinazione della reazione al fuoco dei materiali viene effettuata su basi sperimentali, mediante prove su campioni in laboratorio, secondo modalità normate. In relazione a tali prove i materiali sono assegnati alle classi: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, a partire da quelli di classe 0 che risultano non combustibili. La reazione al fuoco dei materiali deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità" alle norme tecniche.

**Resistenza ad agenti chimici****(Attitudine al) controllo degli agenti aggressivi nei fluidi****Prestazioni:**

Conservare nel tempo le caratteristiche funzionali sotto l'azione di agenti aggressivi presenti nei fluidi in circolazione. Evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza. Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Resistenza agli agenti aggressivi chimici (riscaldamento)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali. La capacità dei materiali e i componenti degli impianti a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Stabilità chimico reattiva (riscaldamento)****Prestazioni:**

Conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente e di contatto con altri materiali, le proprie caratteristiche chimico-fisiche, di resistenza e funzionali stabilite in progetto.

**Sicurezza****Assenza emissioni sostanze nocive (riscaldamento)****Prestazioni:**

Garantire l'assenza di emissioni di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute e assicurare la sicurezza e la salvaguardia dei fruitori e/o di altri operatori.

**Elemento manutentivo: 10.7.22****Tubazioni multistrato****Requisiti e prestazioni****Funzionalità tecnologica****Resistenza allo scollamento**

**Prestazioni:**

Materiali ed elementi devono essere concepiti, realizzati ed installati in modo da garantire in esercizio (e per il ciclo di vita utile) la tenuta del fluido in circolazione, l'assenza di perdite o trafileamenti assicurando la funzionalità dell'impianto in conformità alle pertinenti norme tecniche. Gli elementi di tenuta sono sottoposti a prova in conformità alle norme tecniche. Nelle tubazioni multistrato l'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI. 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.

Parte d'opera: **003****Strutture**Unità tecnologica: **1.2****Fondazioni superficiali**Elemento manutentivo: **1.2.1****Cordoli in cemento armato**

| Controlli           |                      |              |
|---------------------|----------------------|--------------|
| DESCRIZIONE         | TIPO                 | PERIODICITÀ  |
| Controllo struttura | Controllo funzionale | Ogni 12 mesi |

Unità tecnologica: **1.6****Strutture in acciaio**Elemento manutentivo: **1.6.5****Pilastrini**

| Controlli                                 |                      |              |
|---|----------------------|--------------|
| DESCRIZIONE                               | TIPO                 | PERIODICITÀ  |
| Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo funzionale | Ogni 12 mesi |

Elemento manutentivo: **1.6.6****Travi**

| Controlli                                 |                      |              |
|---|----------------------|--------------|
| DESCRIZIONE                               | TIPO                 | PERIODICITÀ  |
| Controllo di deformazioni e/o spostamenti | Controllo funzionale | Ogni 12 mesi |

Unità tecnologica: **1.12****Solai**Elemento manutentivo: **1.12.4****Solai con travetti in cemento armato precompresso**

| Controlli           |                      |              |
|---------------------|----------------------|--------------|
| DESCRIZIONE         | TIPO                 | PERIODICITÀ  |
| Controllo strutture | Controllo funzionale | Ogni 12 mesi |

Unità tecnologica: **3.2****Ripristini e consolidamenti**Elemento manutentivo: **3.2.17****Contropareti interne**

| Controlli                              |                      |                  |
|--|----------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                            | TIPO                 | PERIODICITÀ      |
| Controllo generale delle parti a vista | Controllo funzionale | Quando necessita |

Unità tecnologica: **4.4**

### **Consolidamento strutture orizzontali**

Elemento manutentivo: **4.4.2**

### **Riparazione del copriferro**

| Controlli          |                      |              |
|--------------------|----------------------|--------------|
| DESCRIZIONE        | TIPO                 | PERIODICITÀ  |
| Controllo generale | Controllo funzionale | Ogni 12 mesi |

Parte d'opera: **004**

### **Tamponature, opere accessorie e massi**

Unità tecnologica: **2.1.3**

### **Rivestimenti esterni**

Elemento manutentivo: **2.1.3.8**

### **Intonacatura**

| Controlli                              |                      |             |
|--|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                            | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo generale delle parti a vista | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo generale delle parti a vista | Controllo funzionale | Ogni anno   |

Unità tecnologica: **2.1.9**

### **Coperture piane**

Elemento manutentivo: **2.1.9.21**

### **Strato di tenuta con membrane bituminose**

| Controlli                      |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                    | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo impermeabilizzazione | Controllo funzionale | Ogni anno   |

Elemento manutentivo: **2.1.9.22**

### **Strato di tenuta con membrane sintetiche**

| Controlli                      |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                    | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo impermeabilizzazione | Controllo funzionale | Ogni anno   |

Unità tecnologica: **2.1.10****Coperture inclinate**Elemento manutentivo: **2.1.10.9****Strato di tenuta in lastre di acciaio**

| Controlli                    |                      |             |
|------------------------------|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                  | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo manto di copertura | Controllo funzionale | Ogni anno   |

Unità tecnologica: **2.2.2****Rivestimenti interni**Elemento manutentivo: **2.2.2.1****Intonaco**

| Controlli                              |                      |             |
|--|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                            | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo generale delle parti a vista | Controllo funzionale | Ogni mese   |

Parte d'opera: **005****Infissi**Unità tecnologica: **2.1.4****Infissi esterni**Elemento manutentivo: **2.1.4.8****Serramenti in profilati di acciaio**

| Controlli                          |                      |             |
|------------------------------------|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                        | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo frangisole               | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo generale                 | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo guide di scorrimento     | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo organi di movimentazione | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo maniglia                 | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo persiane                 | Controllo funzionale | Ogni 6 mesi |
| Controllo persiane avvolgibili     | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo serrature                | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo guarnizioni di tenuta    | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo telai fissi              | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo telai mobili             | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo vetri                    | Controllo funzionale | Ogni 6 mesi |

Parte d'opera: **006****Finiture e rivestimenti**Unità tecnologica: **2.2.2****Rivestimenti interni**Elemento manutentivo: **2.2.2.5****Rivestimenti in ceramica**

| Controlli                              |                      |             |
|--|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                            | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo generale delle parti a vista | Controllo funzionale | Ogni anno   |

Unità tecnologica: **2.2.6****Pavimentazioni**Elemento manutentivo: **2.2.6.3****Pavimenti ceramici**

| Controlli                              |                      |              |
|--|----------------------|--------------|
| DESCRIZIONE                            | TIPO                 | PERIODICITÀ  |
| Controllo generale delle parti a vista | Controllo funzionale | Ogni 12 mesi |

Parte d'opera: **007****Impianti**Unità tecnologica: **10.7****Impianto idrico distribuzione**Elemento manutentivo: **10.7.22****Tubazioni multistrato**

| Controlli                    |                      |             |
|------------------------------|----------------------|-------------|
| DESCRIZIONE                  | TIPO                 | PERIODICITÀ |
| Controllo generale tubazioni | Controllo funzionale | Ogni anno   |
| Controllo tenuta strati      | Controllo funzionale | Ogni anno   |



Parte d'opera: **003****Strutture**Unità tecnologica: **1.2****Fondazioni superficiali**Elemento manutentivo: **1.2.1****Cordoli in cemento armato**

| Interventi                 |            |                  |
|----------------------------|------------|------------------|
| DESCRIZIONE                | TIPO       | PERIODICITÀ      |
| Interventi sulle strutture | Intervento | Quando necessita |

Unità tecnologica: **1.6****Strutture in acciaio**Elemento manutentivo: **1.6.5****Pilastrì**

| Interventi                 |            |             |
|----------------------------|------------|-------------|
| DESCRIZIONE                | TIPO       | PERIODICITÀ |
| Interventi sulle strutture | Intervento | A guasto    |

Elemento manutentivo: **1.6.6****Travi**

| Interventi                 |            |             |
|----------------------------|------------|-------------|
| DESCRIZIONE                | TIPO       | PERIODICITÀ |
| Interventi sulle strutture | Intervento | A guasto    |

Unità tecnologica: **1.12****Solai**Elemento manutentivo: **1.12.4****Solai con travetti in cemento armato precompresso**

| Interventi                    |            |                  |
|-------------------------------|------------|------------------|
| DESCRIZIONE                   | TIPO       | PERIODICITÀ      |
| Consolidamento solaio         | Intervento | Quando necessita |
| Ripresa puntuale fessurazioni | Intervento | Quando necessita |

Unità tecnologica: **3.2****Ripristini e consolidamenti**

Elemento manutentivo: **3.2.17****Contropareti interne**

| Interventi  |            |                  |
|-------------|------------|------------------|
| DESCRIZIONE | TIPO       | PERIODICITÀ      |
| Pulizia     | Intervento | Quando necessita |
| Ripristino  | Intervento | Quando necessita |

Unità tecnologica: **4.4****Consolidamento strutture orizzontali**Elemento manutentivo: **4.4.2****Riparazione del copriferro**

| Interventi                 |            |             |
|----------------------------|------------|-------------|
| DESCRIZIONE                | TIPO       | PERIODICITÀ |
| Interventi sulle strutture | Intervento | A guasto    |

Parte d'opera: **004****Tamponature, opere accessorie e massi**Unità tecnologica: **2.1.3****Rivestimenti esterni**Elemento manutentivo: **2.1.3.8****Intonacatura**

| Interventi                    |                            |                  |
|-------------------------------|----------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                   | TIPO                       | PERIODICITÀ      |
| Pulizia delle superfici       | Intervento                 | Quando necessita |
| Sostituzione parti ammalorate | Intervento di sostituzione | Quando necessita |

Unità tecnologica: **2.1.9****Coperture piane**Elemento manutentivo: **2.1.9.21****Strato di tenuta con membrane bituminose**

| Interventi                   |                            |              |
|------------------------------|----------------------------|--------------|
| DESCRIZIONE                  | TIPO                       | PERIODICITÀ  |
| Rinnovo impermeabilizzazione | Intervento di sostituzione | Ogni 15 anni |

Elemento manutentivo: **2.1.9.22****Strato di tenuta con membrane sintetiche**

| Interventi                   |            |              |
|------------------------------|------------|--------------|
| DESCRIZIONE                  | TIPO       | PERIODICITÀ  |
| Rinnovo impermeabilizzazione | Intervento | Ogni 15 anni |

Unità tecnologica: **2.1.10**

### Coperture inclinate

Elemento manutentivo: **2.1.10.9**

### Strato di tenuta in lastre di acciaio

| Interventi                    |                            |                  |
|-------------------------------|----------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                   | TIPO                       | PERIODICITÀ      |
| Pulizia manto di copertura    | Intervento di revisione    | Ogni 6 mesi      |
| Ripristino manto di copertura | Intervento di sostituzione | Quando necessita |

Unità tecnologica: **2.2.2**

### Rivestimenti interni

Elemento manutentivo: **2.2.2.1**

### Intonaco

| Interventi                                     |                            |                  |
|--|----------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                                    | TIPO                       | PERIODICITÀ      |
| Pulizia  | Intervento di revisione    | Quando necessita |
| Sostituzione delle parti più soggette ad usura | Intervento di sostituzione | Quando necessita |

Parte d'opera: **005**

### Infissi

Unità tecnologica: **2.1.4**

### Infissi esterni

Elemento manutentivo: **2.1.4.8**

### Serramenti in profilati di acciaio

| Interventi                          |                         |                  |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                         | TIPO                    | PERIODICITÀ      |
| Pulizia frangisole                  | Intervento              | Quando necessita |
| Pulizia guarnizioni di tenuta       | Intervento              | Ogni anno        |
| Pulizia organi di movimentazione    | Intervento              | Quando necessita |
| Pulizia telai mobili                | Intervento              | Ogni anno        |
| Pulizia telai persiane              | Intervento              | Quando necessita |
| Pulizia vetri                       | Intervento              | Quando necessita |
| Lubrificazione serrature e cerniere | Intervento di revisione | Ogni 6 anni      |
| Pulizia delle guide di scorrimento  | Intervento              | Ogni 6 giorni    |

| Interventi                           |                            |                  |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                          | TIPO                       | PERIODICITÀ      |
| Pulizia telai fissi                  | Intervento                 | Ogni 6 mesi      |
| Registrazione maniglia               | Intervento di revisione    | Ogni 6 giorni    |
| Regolazione guarnizioni di tenuta    | Intervento di revisione    | Ogni 3 anni      |
| Regolazione organi di movimentazione | Intervento di revisione    | Ogni 3 anni      |
| Regolazione telai fissi              | Intervento di revisione    | Ogni 3 anni      |
| Ripristino fissaggi telai fissi      | Intervento di revisione    | Ogni 3 anni      |
| Ripristino ortogonalità telai mobili | Intervento di revisione    | Ogni anno        |
| Sostituzione cinghie avvolgibili     | Intervento di sostituzione | Quando necessita |
| Sostituzione frangisole              | Intervento di sostituzione | Quando necessita |
| Sostituzione infisso                 | Intervento di sostituzione | Ogni 30 anni     |

Parte d'opera: **006**

### **Finiture e rivestimenti**

Unità tecnologica: **2.2.2**

### **Rivestimenti interni**

Elemento manutentivo: **2.2.2.5**

### **Rivestimenti in ceramica**

| Interventi                            |                            |                  |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                           | TIPO                       | PERIODICITÀ      |
| Pulizia delle superfici               | Intervento di revisione    | Quando necessita |
| Sostituzione degli elementi degradati | Intervento di sostituzione | Quando necessita |
| Pulizia e reintegro giunti            | Intervento di adeguamento  | Quando necessita |

Unità tecnologica: **2.2.6**

### **Pavimentazioni**

Elemento manutentivo: **2.2.6.3**

### **Pavimenti ceramici**

| Interventi                            |                            |                  |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE                           | TIPO                       | PERIODICITÀ      |
| Pulizia delle superfici               | Intervento                 | Quando necessita |
| Pulizia e reintegro giunti            | Intervento di revisione    | Quando necessita |
| Sostituzione degli elementi degradati | Intervento di sostituzione | Quando necessita |

Parte d'opera: **007**

### **Impianti**

Unità tecnologica: **10.7**

### **Impianto idrico distribuzione**

Elemento manutentivo: **10.7.22****Tubazioni multistrato**

| Interventi  |                         |                  |
|-------------|-------------------------|------------------|
| DESCRIZIONE | TIPO                    | PERIODICITÀ      |
| Pulizia     | Intervento di revisione | Quando necessita |