

titolo del progetto

— **PROGETTO ESECUTIVO DEGLI INTERVENTI DI RISANAMENTO E REVISIONE ACUSTICA  
DELL'AUDITORIUM PALAZZO DEI CONGRESSI DI STRESA  
PIAZZALE EUROPA 3 – 28838 STRESA (VB)  
OPERE SCENOTECNICHE E IMPIANTISTICHE – 2° STRALCIO**

committente

— COMUNE DI STRESA – PIAZZA MATTEOTTI, 28838 STRESA (VB) – CF E P.IVA 00201600038

titolo della tavola

— PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

num. pratica	data emissione	redatto da	rapp. disegni	lay-out	fase operativa	file
4368	Febbraio 2020	D.B.			ESECUTIVO	4368ESIM.pdf

rev.	data	descrizione	redatto da
A			
B			
C			
D			
E			

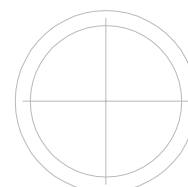
il responsabile della  
progettazione



Ing. Davide BEDOGNI

N°. tavola

orientamento



progressivo

Collaboratori:

Arch. Giorgio MENOZZI

Arch. Tomaso PRODI

Arch. Giorgio PATERLINI

Ing. Simone CALEFFI

Ing. Luca BARONI

Dott. in Fisica Andrea FARNETANI



**Comune di Stresa**  
Provincia di Verbano-Cusio-Ossola

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

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

**OGGETTO:** Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio  
**COMMITTENTE:** Comune di Stresa

05/05/2020,

**IL TECNICO**

---

(Ing. Davide Bedogni)

Centro Cooperativo di Progettazione s.c.



# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Stresa**

Provincia di: **Verbano-Cusio-Ossola**

OGGETTO: Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

## **CORPI D'OPERA:**

---

° 01 Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio



# Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

## DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Alla luce delle considerazioni esposte nella parte acustica della presente relazione e tenendo conto della necessità di ottimizzare gli interventi in un'ottica che tenda a privilegiare il miglioramento acustico e formale dell'oggetto mediante l'addizione di elementi visivamente omogenei piuttosto che demolendo consistenti porzioni anche strutturali dell'edificio, si è deciso di operare seguendo alcune grandi direttrici:

### LA CAMERA ACUSTICA

Facendo seguito all'intervento del primo stralcio, nel quale si è provveduto a dotare la zona superiore del palco di plafoni acustici sospesi con il compito di rinforzare la trasmissione del suono dal palco verso la sala e a migliorare la superficie di pavimento del palco, con il presente secondo stralcio si provvederà a riorganizzare l'allestimento delle travi americane sospese dotandole di meccanismo di movimento a motorizzato e di una zona specificamente destinata alla loro movimentazione. E' pertanto previsto lo smontaggio dei plafoni esistenti (propedeutico all'esecuzione dei lavori a soffitto), e l'installazione di profili in acciaio a cui assicurare le pulegge per la movimentazione delle americane.

Le nuove superfici e i sistemi saranno sospesi al solaio superiore, non rappresentando alcun particolare aggravio in termini di carico rispetto alla situazione attuale.

Sono inoltre previsti i lavori necessari per ripristinare la compartimentazione REI120 tra il palco scenico ed il locale soprastante. Una volta smontati i plafoni e i relativi sostegni, e prima di montare le strutture di movimentazione delle americane, il progetto prevede l'installazione di un controsoffitto a membrana EI120 a ridosso dell'intradosso del solaio, mentre le putrelle strutturali esistenti che sorreggono il solaio (emergenti dall'intradosso del controsoffitto) saranno trattate con vernici intumescenti per garantire la resistenza al fuoco richiesta R120. Ultimati i lavori di trattamento antincendio del solaio e delle strutture, si procederà al montaggio delle americane e delle strutture per la loro movimentazione tramite argani manuali (e relativo sistema di cavi e pulegge), oltre che al rimontaggio dei plafoni nella posizione originaria. I lavori saranno eseguiti previo montaggio di ponteggio, con posa di puntelli a sostegno del solaio del palcoscenico su cui tale ponteggio sarà installato.

### IL PROSCENIO

L'integrazione tra i volumi riferibili al palco e quelli della platea, interfaccia molto delicata soprattutto da un punto di vista acustico, viene realizzata con l'esecuzione di un portale avente funzione di preservare al meglio la continuità delle superfici di diffusione del suono, al fine di garantire una ottimale distribuzione delle prime e più pregiate riflessioni provenienti dalla zona di esecuzione.

In questa come nelle altre zone gli elementi applicati sono pensati come ampie superfici raccordate morbidamente tra di loro e contraddistinte dall'utilizzo del legno come materiale di finitura, così da esplicitare la funzione di "cassa armonica" che si vuole attribuire ai volumi risultanti dall'intervento.

Il nuovo proscenio sarà realizzato con la costruzione di una nuova trave americana che abbia funzione sia di supporto ai plafoni che alle condotte di trattamento dell'aria e dell'illuminazione. Con la realizzazione del rivestimento dell'arcata scenica si procederà infatti alla rimozione della americana esistente e dei fari attualmente installati su di essa, oltre alla rimozione del canale di ventilazione esistente in materiale plastico. Il progetto prevede l'installazione di un nuovo canale di ventilazione in lamiera, di dimensioni adeguate per garantire una ridotta velocità dell'aria (e di conseguenza una ridotta rumorosità). Il canale sarà collegato alla salita esistente tramite un elemento di raccordo di sezione, e sarà installato con barre filettate e profili asolati alle strutture in acciaio appositamente predisposte per la sospensione del plafone. La mandata dell'aria sarà assicurata da griglie con plenum collegate al canale, posate in adiacenza al plafone, e rifinite con una cornice perimetrale ed una veletta di chiusura in cartongesso. L'illuminazione sarà invece garantita da faretti incassati nei plafoni, collegati tramite cavi antifiama al quadro esistente.

Lateralmente il proscenio presenta due contropareti in blocchi di cls alleggerito con andamento concavo, che saranno demolite per consentire l'installazione dei rivestimenti in legno e della relativa struttura di supporto in acciaio, per conferire una forma convessa ottimale per la riflessione del suono verso la platea.

### LA SALA

Il progetto prevede la sostituzione del pavimento in moquette, che verrà rimossa previo smontaggio di tutte le poltrone e con la chiusura delle bocchette esistenti, ora dismesse, in passato utilizzate per il riscaldamento della sala. Il sottofondo sarà pulito e trattato con primer a due mani per la successiva posa del pavimento in legno incollato. Saranno quindi rimontate le poltrone, sostanzialmente nella posizione originaria, a meno di alcune lievi modifiche per garantire la larghezza libera di passaggio anche nel fondo della sala in cui è prevista l'installazione dei diffusori di Schroeder. I diffusori sono realizzati mediante strutture in legno dimensionate secondo un preciso modello matematico, che consente di ottenere riflessioni diffuse evitando le concentrazioni sonore tipiche delle superfici curvilinee. In questo modo è possibile superare una delle principali criticità della zona di fondo della sala.

I loggiati e la zona di regia al piano rialzato non sono per ora oggetto di revisione ma vengono lasciati inalterati per un sistema di possibili interventi futuri volti a migliorarne la fruizione e l'integrazione visiva con la sala e la risposta acustica.

Si segnala inoltre che al fine di un corretto approccio al sistema costituito dall'auditorium e dagli spazi ad esso accessori, sono da tempo segnalate come critiche (ed in parte in questa stessa relazione già rilevate) le condizioni che riguardano l'impiantistica dell'edificio, con particolare riguardo alla climatizzazione ed al trattamento aria. Si è infatti potuto facilmente apprezzare come studi specialistici a riguardo eseguiti nel 2009 e nel 2013 abbiano ipotizzato – sia pure nella differente impostazione di progetto – una completa sostituzione del sistema esistente che consenta di contenere l'interferenza di questo con gli spazi destinati allo spettacolo. Compatibilmente con le risorse economiche disponibili per il secondo stralcio dei lavori, si è previsto di intervenire sul primo canale di diffusione della ventilazione meccanica (quello più vicino al boccascena), con una serie di interventi puntuali mirati ad eliminare alcune criticità puntuali riscontrate nei numerosi sopralluoghi effettuati, in particolare per quanto riguarda la presenza di turbolenze nei condotti e la conseguente generazione di rumori indesiderati.

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Strutture in elevazione in acciaio

- ° 01.02 Pavimentazioni interne
- ° 01.03 Impianto di climatizzazione
- ° 01.04 Illuminazione a led
- ° 01.05 Impianto di sicurezza e antincendio
- ° 01.06 Rivestimenti e plafoni in legno
- ° 01.07 Impianto elettrico per l'illuminazione di scena
- ° 01.08 Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico



## Strutture in elevazione in acciaio

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

Il progetto prevede l'installazione di strutture in acciaio a supporto dei nuovi plafoni acustici.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.01.01 Travature reticolari

# Travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in acciaio

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, 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.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.A01 Corrosione

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

### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

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

### 01.01.01.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### 01.01.01.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### 01.01.01.A05 Basso grado di riciclabilità

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

### 01.01.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## Pavimentazioni interne

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

Il progetto prevede l'installazione di un nuovo pavimento in legno incollato, previa raschiatura del fondo e trattamento con primer consolidante ed anti-umidità. Nei lavori di manutenzione sarà necessario garantire il mantenimento della classe di reazione al fuoco di progetto: CFL-s1 (classe 2 italiana) secondo la norma UNI EN 13501-1:2019

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.02.01 Rivestimenti lignei a parquet

# Rivestimenti lignei a parquet

Unità Tecnologica: 01.02

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, scolastica, terziaria, ecc.. Le pavimentazioni in legno possono essere classificate in base alla morfologia e al tipo di elementi. I prodotti più diffusi sul mercato vengono denominati: lamellari o mosaici, lamparquet, listoni, pistoncini, parquet ad intarsio, parquet prefiniti, precolorati e ad alta resistenza. Le dimensioni (spessore, larghezza, lunghezza) variano a seconda dei prodotti. I pavimenti potranno essere posati già lucidati o lucidati successivamente mediante lamatura. Di notevole importanza è la misurazione del tasso di umidità al momento della posa del rivestimento. Il massetto di posa è in genere realizzato in cls. idraulico o cemento a presa rapida con spessore almeno di cm 5. Per spessori superiori è consigliabile predisporre una guaina impermeabile che possa anche impedire la risalita di eventuale umidità, in particolare in caso di supporti a diretto contatto con vespai o altri strati non ventilati. I rivestimenti vanno posati con collanti speciali (collanti poliuretanici bicomponenti) fino a lunghezze limite di 60 cm circa, oltre le quali è consigliabile l'utilizzo di magatelli annegati negli strati di compensazione con orditura ortogonale rispetto a quella degli elementi lignei e ad interasse intorno ai 30-35 cm; oppure mediante chiodatura o semplicemente mediante sovrapposizione. Nel caso di posa su pavimentazioni preesistenti si procederà mediante sgrassatura delle superfici, loro irruvidimento e successivo incollaggio. Inoltre, preferibilmente, la posa dei rivestimenti lignei dovrà avvenire ad almeno 5 mm dalle pareti perimetrali.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I pavimenti in legno richiedono interventi di manutenzione diversi a seconda del tipo di finitura superficiale. Per le finiture a vernice consistono principalmente nella pulizia con aspirapolveri ed applicazione a panno morbido o lucidatrice di speciali polish autolucidanti con funzione detergente-protettiva. Per le macchie è preferibile usare un panno umido con detergenti appropriati. La verniciatura invece avviene previa levigatura del rivestimento, a base di vernici epossidiche, formofenoliche o poliuretaniche. Le frequenze manutentive variano a seconda delle sollecitazioni a cui i pavimenti sono sottoposti. Lo strato di vernice va rinnovato comunque almeno ogni 10 anni circa. Per le finiture a cera si effettua la lucidatura con panno morbido o lucidatrice. L'applicazione di cere liquide per il mantenimento della protezione superficiale avviene periodicamente. In caso di rinnovo dello strato protettivo di cera, bisogna rimuovere i vecchi strati di cera ed applicare un nuovo strato di cera liquida (applicazione a caldo) o di cera solida (applicazione a freddo). Per le finiture ad olio la manutenzione avviene a secco con spazzola a disco (del tipo morbido). Si può comunque applicare una mano di cera autolucidante. In particolare per i rivestimenti prefiniti evitare di applicare cere ma prodotti lucidanti specifici.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.01.A01 Alterazione cromatica

Alterazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

### 01.02.01.A02 Afezione da funghi

Infezione da funghi con conseguente formazione di muffe, variazione di colore e disgregazione degli strati lignei.

### 01.02.01.A03 Apertura di giunti

Comparsa di fessure in prossimità dei giunti dovute agli spostamenti degli elementi lignei.

### 01.02.01.A04 Attacco da insetti xilofagi

Comparsa di fori o cavità sulla superficie e negli spessori degli elementi.

### 01.02.01.A05 Azzurratura

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

### 01.02.01.A06 Crosta

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

### 01.02.01.A07 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

### 01.02.01.A08 Deposito superficiale

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

### 01.02.01.A09 Disgregazione

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

### 01.02.01.A10 Distacco

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

### 01.02.01.A11 Fessurazioni

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

#### **01.02.01.A12 Inarcamento e sollevamento**

Sollevamento e deformazione del rivestimento con successivo distacco degli elementi.

#### **01.02.01.A13 Macchie e graffiti**

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

#### **01.02.01.A14 Muffa**

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

#### **01.02.01.A15 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità e disgregazione del legno dovute ad infiltrazioni e relativo degrado delle finiture di superficie.

#### **01.02.01.A16 Polverizzazione**

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

#### **01.02.01.A17 Rigonfiamento**

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

#### **01.02.01.A18 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in legno.

#### **01.02.01.A19 Basso grado di riciclabilità**

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

#### **01.02.01.A20 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

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

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

#### **01.02.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di brillantezza delle finiture. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riconcontro di eventuali anomalie (abrasioni, presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie, rotture, perdita di elementi ecc.) e/o difetti di esecuzione.

• Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture per rivestimenti lignei a parquet*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet*; 3) *Resistenza meccanica*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Azzurratura*; 3) *Crosta*; 4) *Decolorazione*; 5) *Deposito superficiale*; 6) *Disgregazione*; 7) *Distacco*; 8) *Fessurazioni*; 9) *Inarcamento e sollevamento*; 10) *Macchie e graffiti*; 11) *Muffa*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Polverizzazione*; 14) *Rigonfiamento*; 15) *Scheggiature*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

---

#### **01.02.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia con aspirapolveri ed applicazione a panno morbido o lucidatrice di speciali polish autolucidanti con funzione detergente-protettiva. Per le macchie è preferibile usare un panno umido con detergenti appropriati.

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Il progetto impiantistico si basa su azioni mirate e migliorative compatibili con le disponibilità economiche stanziare per questo stralcio dei lavori.

In particolare si prevede la sostituzione del canale a ridosso del palco con un nuovo canale di dimensione maggiorata che dirama a più diffusori lineari ad alta induzione, il tutto rivestito con guaine isolanti e rivestimenti acustici.

Pur mantenendo invariata la portata rispetto all'attuale canale (6000 mc/h), il progetto consente di ridurre sensibilmente la velocità di attraversamento con conseguente riduzione del rumore. La suddetta portata, pari 1,667 metri cubi al secondo, attualmente attraversa una sezione di 0,1256 metri quadrati. La sezione in progetto (pari invece a 0,396 metri quadrati) consentono di operare con una velocità sensibilmente ridotta (circa 1/3 della velocità attuale) con conseguente riduzione del rumore prodotto.

La portata complessiva di 6000 mc/h verrà distribuita da 5 diffusori da 2 metri lineari ciascuno, per una lunghezza complessiva di 10m. Ciascun diffusore è dotato di 3 attacchi  $\varnothing 150\text{mm}$  che si staccano con sella a 45° dal canale collettore in acciaio spiroidale zincato. Ne risulta una portata ai diffusori di 600 mc/h per metro lineare. Il lancio a terra dell'aria viene garantito da un sistema di diffusori lineari ad alta induzione (tipo TECNOVENTIL mod DLPA40-6 – PSI/HB o equivalente) completi di plenum isolato, serranda di regolazione e calcolati in maniera da garantire la minor perdita di carico e il minor indice di rumorosità; viene quindi considerato un diffusore da 6 feritoie larghe 40mm.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.03.01 Canali in lamiera
- ° 01.03.02 Diffusore ad induzione a feritoie lineari

## Canali in lamiera

**Unità Tecnologica: 01.03**  
**Impianto di climatizzazione**

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

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

#### 01.03.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

#### 01.03.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

#### 01.03.01.A04 Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### 01.03.01.A05 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

#### 01.03.01.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## Diffusore ad induzione a feritoie lineari

**Unità Tecnologica: 01.03**  
**Impianto di climatizzazione**

Il diffusore ad induzione a feritoie lineari (posizionate all'interno delle asole del modulo) viene applicato a condotte circolari soprattutto nelle installazioni a vista dove oltre al comfort è richiesta una particolare cura dell'estetica (esposizioni, sale mostre, uffici, sale meeting). Questo tipo di diffusore permette di diffondere l'aria in più direzioni unitamente ad una elevata penetrazione di lancio.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il diffusore deve essere montato in posizione facilmente accessibile; particolare cura deve essere posta nel collegamento con i canali.

L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle serrande di distribuzione con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;

- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- strato di coibente.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

### **01.03.02.A01 Anomalie delle coibentazioni**

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

### **01.03.02.A02 Anomalie feritoie**

Difetti di funzionamento delle feritoie di mandata dell'aria.

### **01.03.02.A03 Anomalie sensore**

Difetti di funzionamento del sensore di misurazione della velocità dell'aria.

### **01.03.02.A04 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e dei diffusori.

### **01.03.02.A05 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

### **01.03.02.A06 Difetti di tenuta giunti**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.03.02.A07 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.



## Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

Il progetto prevede i seguenti interventi:

### ILLUMINAZIONE DEL PROSCENIO

Il progetto prevede la rimozione della reticolare esistente (e dei relativi corpi illuminanti appesi alla stessa), con la realizzazione di una nuova struttura per il sostegno dei plafoni di rivestimento del proscenio. E' prevista l'installazione di 6 nuovi faretti gemellari di tipo ad incasso, inseriti nei plafoni posti a soffitto, 3 dei quali sono dotati di moduli in grado di farli funzionare come lampade di emergenza. E' inoltre compreso l'allacciamento elettrico degli stessi mediante cavi antifiama non propaganti l'incendio ai quadri elettrici esistenti a lato del palco, da cui sarà possibile comandarne il funzionamento. I cavi saranno installati entro le canalette in acciaio appositamente posate.

### ILLUMINAZIONE SEGNAPASSO DEI GRADINI

Un altro intervento consiste nella sostituzione delle lampade segnapasso incassate nelle alzate delle quattro rampe di gradini poste nella parte superiore della platea. Queste gradinate costituiscono la via di fuga per il pubblico seduto in platea e le lampade segnapasso esistenti, sebbene di recente sostituzione con apparecchi a led, non garantiscono l'illuminamento minimo prescritto dai Vigili del Fuoco per le vie d'esodo. Si prevede pertanto la sostituzione dei corpi illuminanti con nuovi elementi, da incassare con apposite staffe nelle scatole 503 esistenti previa rimozione degli attuali. E' inoltre prevista la sostituzione dei cavi e la fornitura di nuovo alimentatore a 24V, compresa l'alimentazione dello stesso a partire dai quadri esistenti e le eventuali assistenze murarie.

### ILLUMINAZIONE D'ACCENTO NELLA PARTE POSTERIORE DELLA PLATEA

E' prevista l'installazione di una illuminazione d'accento integrata con la cornice superiore dei Diffusori di Schroeder. Nella parte inferiore della cornice è prevista l'installazione di strisce led inserite in profili in alluminio con vetro diffusore opalino. Le strisce Led saranno di tipo Novalux Strip Led da 14.4 W/m o similare, fornite in rotoli della lunghezza di 5 m, ed ogni elemento sarà dotato di alimentatore stabilizzato dimmerabile 24Vdc da 80 W. Il progetto comprende inoltre l'alimentazione elettrica delle strisce LED a partire dai quadri elettrici esistenti, da cui sarà possibile azionare l'accensione o lo spegnimento delle stesse in funzione dell'utilizzo della sala.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Apparecchio ad incasso a led

## Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.04

Illuminazione a led

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.04.01.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.04.01.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.04.01.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.04.01.A05 Deformazione

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

#### 01.04.01.A06 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

#### 01.04.01.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.04.01.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.

## Impianto di sicurezza e antincendio

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

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

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

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

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

Si prevede l'installazione di nuovi rivelatori di fumo nell'intercapedine tra il plafone di rivestimento del proscenio e la struttura sovrastante. E' inoltre compreso il collegamento al loop esistente mediante cavi termosensibili a norma, e la riconfigurazione della centrale con messa in esercizio e certificazione finale. E' inoltre prevista l'installazione di ripetitori ottici in corrispondenza della veletta di chiusura in cartongesso (uno per ciascun rivelatore).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.05.01 Controsoffitto tagliafuoco a membrana
- ° 01.05.02 Rivelatori di fumo

# Controsoffitto tagliafuoco a membrana

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per una corretta progettazione bisogna considerare una serie di parametri quali:

- peso del soffitto compreso struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi oltre ai sovraccarichi portati dal soffitto;
- peso del controsoffitto compreso quello del sistema di sospensione (ganci, pendini, orditura metallica);
- distanze di sospensione e interasse dell'orditura di supporto.

Una volta acquisiti questi parametri e dimensionato il controsoffitto quest'ultimo potrà essere installato avendo cura di rispettare le condizioni di posa che siano conformi a quanto riportato nei risultati di prova; inoltre applicare, sul profilo perimetrale, idonea guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e soffitto. Inoltre per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto non eseguire fori nei profili.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.01.A01 Alterazione cromatica

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

### 01.05.01.A02 Corrosione

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

### 01.05.01.A03 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.05.01.A04 Distacco

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

### 01.05.01.A05 Fessurazione

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

### 01.05.01.A06 Lesione

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

### 01.05.01.A07 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 01.05.01.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.05.01.A09 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### 01.05.01.A10 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### 01.05.01.A11 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

### 01.05.01.I01 Fissaggio

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare il fissaggio di eventuali elementi fuori sede.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

## Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;

- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infrarosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54.

Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.02.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

#### 01.05.02.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

#### 01.05.02.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

#### 01.05.02.A04 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### 01.05.02.A05 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

## Rivestimenti e plafoni in legno

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di diffondere il suono proveniente dal palcoscenico verso la platea.

Il progetto prevede la realizzazione di un plafone acustico superiore di boccascena, posizionato sotto l'arco scenico in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala, formato da 20 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumé tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo. Ogni modulo avrà dimensioni 2,57x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf, attraversate da tubolari metallici del diametro 40 mm, spessore 3 mm su cui vengono applicate delle staffe metalliche e anelli di collegamento tramite opportuni cavi di acciaio alla struttura superiore di sospensione. La struttura di supporto sarà realizzata tramite 18 linee di IPE 80 verniciate a polveri, cad. di lunghezza 6 m in appoggio al nuovo traliccio reticolare in alluminio e ad una americana esistente in sala, collegate tramite adeguati cavallotti e imbragature.

Il portale acustico di boccascena sarà posto in opera a raccordo del plafone sospeso, in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala. Le pareti acustiche opportunamente curvate sono definite da 3 colonne di moduli di pannelli disposti su ognuna delle due pareti laterali e distanziate dalle stesse tramite un'orditura metallica di supporto, fino a formare dei fronti convessi. Ogni modulo avrà dimensioni 2,15x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf su cui vengono applicate delle speciali staffe metalliche imbullonate per l'ancoraggio alla struttura. Il plafone sarà formato da 36 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumé tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo, che sarà realizzata tramite un'orditura con profili metallici tubolari di sezione 40x40x3 mm, opportunamente forati per i rinforzi telaio e i raccordi a parete e a pavimento.

Sul fondo della sala saranno posizionati dei Diffusori di Schroeder in MDF ignifugo, realizzati su misura con spessori e dimensioni come da progetto esecutivo acustico. I diffusori sono costituiti da pannelli singoli che saranno posati accostati, alternando le due diverse tipologie previste secondo il disegno progettuale studiato secondo progressioni matematiche. Gli elementi così accostati saranno raccordati da una cornice inferiore (in andamento con le gradonate) ed una cornice superiore, entrambe impiallacciate in legno con essenza e colore analoghi ai plafoni acustici, e rifinita con vernice ignifuga in classe 1 di reazione al fuoco.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.06.01 Rivestimenti e prodotti di legno

# Rivestimenti e prodotti di legno

## Unità Tecnologica: 01.06 Rivestimenti e plafoni in legno

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.01.A01 Azzurratura

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

#### 01.06.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.06.01.A03 Deposito superficiale

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

#### 01.06.01.A04 Disgregazione

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

#### 01.06.01.A05 Distacco

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

#### 01.06.01.A06 Fessurazioni

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

#### 01.06.01.A07 Macchie e graffiti

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

#### 01.06.01.A08 Muffa

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

#### 01.06.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.06.01.A10 Polverizzazione

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

#### 01.06.01.A11 Rigonfiamento

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

#### 01.06.01.A12 Basso grado di riciclabilità

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

#### 01.06.01.A13 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

#### 01.06.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllo dei fissaggi e degli elementi di ancoraggio. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie da umidità, rotture, perdita di elementi, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Azzurratura*; 2) *Decolorazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Disgregazione*; 5) *Distacco*; 6) *Fessurazioni*; 7) *Macchie e graffi*; 8) *Muffa*; 9) *Penetrazione di umidità*; 10) *Polverizzazione*; 11) *Rigonfiamento*.



# Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Il progetto prevede la fornitura di un sistema di alimentazione e dimmerazione per le luci di scena, di tipo fisso, che sarà messo a disposizione delle compagnie in occasione delle manifestazioni.

L'impianto di distribuzione della luce di scena composto sarà composto da 24 linee di potenza 3x4mmq in partenza dall'armadio graduatore e cablata con terminazione, di cui:

- 4 ch su 1° americana
- 4 ch su 2° americana
- 4 ch su 3° americana
- 2 ch su piano palco laterale dx
- 2 ch su piano palco laterale sx
- 4 ch su americana platea 1
- 4 ch su americana platea 2

L'impianto comprende inoltre un quadro di alimentazione generale luci di scena composto da sezionatore generale da 63 A , 1 interruttore magnetotermico differenziale da 32A per il quadro dimmer e 1 interruttore magnetotermico differenziale da 32A per la presa compagnie CEE 3P+N+T fornita e montata in Palcoscenico.

La rete DMX 512 consentirà la distribuzione di 512 canali dimmer e/o apparecchi automatizzati (moving lights) i segnali DMX 512 verranno distribuiti attraverso un piccolo rack a parete dotato di porta con chiave e installato in prossimità dei quattro armadietti dimmer, ciò permetterà la permutazione dei segnali provenienti dalla console (sia quella in dotazione che una eventuale console ospite) verso gli armadi dimmer stessi e verso le prese DMX 512 distribuite nel teatro.

Sono previste 5 linee DMX IN/OUT distribuite su: Americane, Staffe laterali SX e DX , Palcoscenico SX e DX e due linee DMX IN provenienti dalla regia luci e dalla platea (per utilizzi durante le prove o di consoles ospiti in platea). Tutte le terminazioni faranno capo all'armadietto rack che sarà dotato di pannelli con connettori XLR maschio femminile

E' inoltre prevista la fornitura in opera di Dimmer di alimentazione luci sceniche a 24 canali tipo "ETC Colour Source ThruPower" Wall mount 24 x 2,3 kW" (protezione bipolare) composto da Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A (2,3 Kw) - protezione magnetotermica bipolare con neutro non protetto per ogni singolo canale protezione magnetotermica per la parte elettronica - alimentazione trifase 230/240 V 47-63 Hz 3 x 40 A - morsetteria di alimentazione da 25 mm<sup>2</sup> - parzializzazione di fase con moduli SCR discreti - filtri toroidali da 100 µS - uscite su morsettiere da 6 mm<sup>2</sup> - controllo DMX 512-A

La fornitura sarà completata da una consolle regolazione luci sceniche tipo "ETC Element 2" Console dotata di memorie e fader manuali studiata principalmente per il controllo delle luci convenzionali, programmazione veloce e intuitiva, controlla anche scroller e moving lights - 250 o 500 canali (con l'espansione software) di controllo - 1024 uscite DMX512 su due porte (RDM ready) - 40 faders programmabili come canali singoli, Submasters LTP o misti e di tipo Additivo, Inibitivo, Esclusivo Crossfader doppio e Grand Master (fader 60 mm) Hard Disk interno 5 porte USB e due uscite video. Connessioni2 Uscite DMX 512 (RDM ready) Ethernet ETC Net2, Net3 - Artnet e AVAB UDP - due uscite Video DVI, una VGA, 5 porte USB, Remote Phone, Net 3 Radio Focus Remote, MIDI IN/OUT (MIDI Show Control) - 12 ingressi analogici, 12 contatti "dry" via sub D, integrazione via Ethernet Gateway - alimentazione 100 - 240 V 50/60 Hz - Dimensioni: 836 mm x 130 e profonda 455 mm peso 13,6 Kg – fornita con copripolvere, e cavo di alimentazione - conforme alle normative EN 60598 e marchio CE dal fabbricante.

La consolle sarà posizionata in sala regia, e collegata al palco attraverso l'apposita canaletta portacavi in acciaio posata a soffitto in adiacenza alla trave reticolare di controvento esistente.

## ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.07.01 Armadi da parete
- ° 01.07.02 Canali in lamiera
- ° 01.07.03 Passerelle portacavi
- ° 01.07.04 Interruttori differenziali
- ° 01.07.05 Interruttori magnetotermici

# Armadi da parete

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare. Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

## MODALITÀ DI USO CORRETTO:

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

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.01.A01 Alterazione cromatica

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

### 01.07.01.A02 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

### 01.07.01.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.07.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### 01.07.01.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### 01.07.01.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### 01.07.01.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### 01.07.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### 01.07.01.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

### 01.07.01.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

### 01.07.01.A11 Corrosione

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

### 01.07.01.A12 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### 01.07.01.A13 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.07.01.A14 Infracidamento

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

### 01.07.01.A15 Non ortogonalità

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

## Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i sistemi di ancoraggio (bulloni, viti, pendini, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.02.A01 Corrosione

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

#### 01.07.02.A02 Deformazione

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

#### 01.07.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

#### 01.07.02.A04 Fessurazione

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

#### 01.07.02.A05 Fratturazione

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

#### 01.07.02.A06 Incrostazione

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

#### 01.07.02.A07 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.07.02.A08 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## Passerelle portacavi

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Le passerelle portacavi sono utilizzate per il passaggio dei cavi elettrici; possono essere del tipo singolo o a ripiani. Sono generalmente utilizzate quando non c'è necessità di incassare le canalizzazioni e pertanto vengono utilizzate in cavedi, cunicoli, ecc..

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i pendini e gli ancoraggi a parete.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.03.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua,

anidride carbonica, ecc.).

#### **01.07.03.A02 Deformazione**

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

#### **01.07.03.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

#### **01.07.03.A04 Difetti dei pendini**

Difetti di posa in opera dei pendini di ancoraggio.

#### **01.07.03.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

#### **01.07.03.A06 Fessurazione**

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

#### **01.07.03.A07 Fratturazione**

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

#### **01.07.03.A08 Incrostazione**

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

#### **01.07.03.A09 Non planarità**

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

**Elemento Manutenibile: 01.07.04**

## **Interruttori differenziali**

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto elettrico per l'illuminazione di scena**

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cn}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### **01.07.04.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

#### **01.07.04.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### **01.07.04.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.07.04.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.07.04.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### **01.07.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

#### **01.07.04.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### **01.07.04.A09 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

**Elemento Manutenibile: 01.07.05**

## **Interruttori magnetotermici**

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto elettrico per l'illuminazione di scena**

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I<sub>cn</sub> sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### **01.07.05.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

#### **01.07.05.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### **01.07.05.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.07.05.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.07.05.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

**01.07.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

**01.07.05.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**01.07.05.A09 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico

Saranno installate le apparecchiature per il tiro scenico per consentire la movimentazione delle americane presenti sul palco. Le apparecchiature saranno costituite da cavi in acciaio e pulegge di rilancio, fino alla postazione di comando dove sarà possibile azionare il movimento attraverso argani manuali fissati su un apposito rack in acciaio vincolato alle strutture esistenti in cemento armato.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.08.01 Argano manuale
- ° 01.08.02 Funi

## Argano manuale

Unità Tecnologica: 01.08

**Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico**

E' prevista la fornitura di nuovi argani per la movimentazione manuale delle americane, sospese attraverso un sistema di cavi e pulegge alle strutture esistenti del solaio di chiusura del palcoscenico

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Per un corretto funzionamento in sicurezza eseguire le seguenti operazioni:

- livellamento;
- immissione dell'olio nel carter riduttore ed avviamento;
- collegamenti elettrici elettromagnete e motore;
- regolazione elettromagnete e frenatura.

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e munito di dispositivi di protezione. Non eseguire operazioni con l'alimentazione elettrica inserita.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.08.01.A01 Anomalie albero della vite**

Difetti di funzionamento dell'albero della vite.

#### **01.08.01.A02 Anomalie albero puleggia**

Difetti di funzionamento dell'albero puleggia.

#### **01.08.01.A03 Anomalie corona elicoidale**

Difetti di funzionamento della corona elicoidale.

#### **01.08.01.A04 Anomalie cuscinetti**

Difetti di funzionamento dei cuscinetti.

#### **01.08.01.A05 Anomalie freno motore**

Difetti di funzionamento del freno elettromeccanico.

#### **01.08.01.A06 Anomalie ganasce freno**

Difetti di funzionamento delle ganasce freno.

#### **01.08.01.A07 Anomalie motore**

Difetti di funzionamento del motore dell'argano.

#### **01.08.01.A08 Anomalie puleggia frizione**

Difetti di funzionamento della puleggia della frizione.

#### **01.08.01.A09 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## Funi

Unità Tecnologica: 01.08

**Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico**

Le funi (in acciaio o con catene di acciaio) hanno il compito di sostenere le americane, i plafoni e in generale gli elementi sospesi nella zona palco e del proscenio

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Il numero delle funi (o catene) deve essere minimo di due. Le funi (o catene) devono essere indipendenti. Il



coefficiente di sicurezza delle funi di sospensione deve essere non minore di quello minimo previsto dalle norme. Le estremità delle funi devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante testa fusa, autoserraggio, capicorda a cavallotto, con almeno tre morsetti appropriati, capicorda a cuneo, manicotto pressato o altro sistema che presenti sicurezza equivalente. Quando i fili rotti abbiano una sezione maggiore del 10% della sezione metallica totale della fune, indipendentemente dal numero dei trefoli costituenti la fune stessa, le funi debbono essere sostituite.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

---

##### **01.08.02.A01 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

##### **01.08.02.A02 Snervamento delle funi**

Difetti delle funi con segni di snervamento dei fili o dei trefoli che le compongono.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<u>2</u>
2) Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio .....	pag.	<u>3</u>
" 1) Strutture in elevazione in acciaio .....	pag.	<u>5</u>
" 1) Travature reticolari .....	pag.	<u>6</u>
" 2) Pavimentazioni interne .....	pag.	<u>7</u>
" 1) Rivestimenti lignei a parquet .....	pag.	<u>8</u>
" 3) Impianto di climatizzazione .....	pag.	<u>10</u>
" 1) Canali in lamiera .....	pag.	<u>11</u>
" 2) Diffusore ad induzione a feritoie lineari.....	pag.	<u>11</u>
" 4) Illuminazione a led .....	pag.	<u>13</u>
" 1) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<u>14</u>
" 5) Impianto di sicurezza e antincendio .....	pag.	<u>15</u>
" 1) Controsoffitto tagliafuoco a membrana.....	pag.	<u>16</u>
" 2) Rivelatori di fumo.....	pag.	<u>17</u>
" 6) Rivestimenti e plafoni in legno.....	pag.	<u>18</u>
" 1) Rivestimenti e prodotti di legno .....	pag.	<u>19</u>
" 7) Impianto elettrico per l'illuminazione di scena .....	pag.	<u>21</u>
" 1) Armadi da parete .....	pag.	<u>22</u>
" 2) Canali in lamiera .....	pag.	<u>23</u>
" 3) Passerelle portacavi .....	pag.	<u>23</u>
" 4) Interruttori differenziali .....	pag.	<u>24</u>
" 5) Interruttori magnetotermici .....	pag.	<u>25</u>
" 8) Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico.....	pag.	<u>27</u>
" 1) Argano manuale .....	pag.	<u>28</u>
" 2) Funi .....	pag.	<u>28</u>

## Comune di Stresa

Provincia di Verbano-Cusio-Ossola

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

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

**OGGETTO:** Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio  
**COMMITTENTE:** Comune di Stresa

05/05/2020,

**IL TECNICO**

---

(Ing. Davide Bedogni)

Centro Cooperativo di Progettazione s.c.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Stresa**

Provincia di: **Verbano-Cusio-Ossola**

OGGETTO: Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

## **CORPI D'OPERA:**

---

° 01 Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

# Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

## DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Alla luce delle considerazioni esposte nella parte acustica della presente relazione e tenendo conto della necessità di ottimizzare gli interventi in un'ottica che tenda a privilegiare il miglioramento acustico e formale dell'oggetto mediante l'addizione di elementi visivamente omogenei piuttosto che demolendo consistenti porzioni anche strutturali dell'edificio, si è deciso di operare seguendo alcune grandi direttrici:

### LA CAMERA ACUSTICA

Facendo seguito all'intervento del primo stralcio, nel quale si è provveduto a dotare la zona superiore del palco di plafoni acustici sospesi con il compito di rinforzare la trasmissione del suono dal palco verso la sala e a migliorare la superficie di pavimento del palco, con il presente secondo stralcio si provvederà a riorganizzare l'allestimento delle travi americane sospese dotandole di meccanismo di movimento a motorizzato e di una zona specificamente destinata alla loro movimentazione. E' pertanto previsto lo smontaggio dei plafoni esistenti (propedeutico all'esecuzione dei lavori a soffitto), e l'installazione di profili in acciaio a cui assicurare le pulegge per la movimentazione delle americane.

Le nuove superfici e i sistemi saranno sospesi al solaio superiore, non rappresentando alcun particolare aggravio in termini di carico rispetto alla situazione attuale.

Sono inoltre previsti i lavori necessari per ripristinare la compartimentazione REI120 tra il palco scenico ed il locale soprastante. Una volta smontati i plafoni e i relativi sostegni, e prima di montare le strutture di movimentazione delle americane, il progetto prevede l'installazione di un controsoffitto a membrana EI120 a ridosso dell'intradosso del solaio, mentre le putrelle strutturali esistenti che sorreggono il solaio (emergenti dall'intradosso del controsoffitto) saranno trattate con vernici intumescenti per garantire la resistenza al fuoco richiesta R120. Ultimati i lavori di trattamento antincendio del solaio e delle strutture, si procederà al montaggio delle americane e delle strutture per la loro movimentazione tramite argani manuali (e relativo sistema di cavi e pulegge), oltre che al rimontaggio dei plafoni nella posizione originaria. I lavori saranno eseguiti previo montaggio di ponteggio, con posa di puntelli a sostegno del solaio del palcoscenico su cui tale ponteggio sarà installato.

### IL PROSCENIO

L'integrazione tra i volumi riferibili al palco e quelli della platea, interfaccia molto delicata soprattutto da un punto di vista acustico, viene realizzata con l'esecuzione di un portale avente funzione di preservare al meglio la continuità delle superfici di diffusione del suono, al fine di garantire una ottimale distribuzione delle prime e più pregiate riflessioni provenienti dalla zona di esecuzione.

In questa come nelle altre zone gli elementi applicati sono pensati come ampie superfici raccordate morbidamente tra di loro e contraddistinte dall'utilizzo del legno come materiale di finitura, così da esplicitare la funzione di "cassa armonica" che si vuole attribuire ai volumi risultanti dall'intervento.

Il nuovo proscenio sarà realizzato con la costruzione di una nuova trave americana che abbia funzione sia di supporto ai plafoni che alle condotte di trattamento dell'aria e dell'illuminazione. Con la realizzazione del rivestimento dell'arcata scenica si procederà infatti alla rimozione della americana esistente e dei fari attualmente installati su di essa, oltre alla rimozione del canale di ventilazione esistente in materiale plastico. Il progetto prevede l'installazione di un nuovo canale di ventilazione in lamiera, di dimensioni adeguate per garantire una ridotta velocità dell'aria (e di conseguenza una ridotta rumorosità). Il canale sarà collegato alla salita esistente tramite un elemento di raccordo di sezione, e sarà installato con barre filettate e profili asolati alle strutture in acciaio appositamente predisposte per la sospensione del plafone. La mandata dell'aria sarà assicurata da griglie con plenum collegate al canale, posate in adiacenza al plafone, e rifinite con una cornice perimetrale ed una veletta di chiusura in cartongesso. L'illuminazione sarà invece garantita da faretti incassati nei plafoni, collegati tramite cavi antifiamma al quadro esistente.

Lateralmente il proscenio presenta due contropareti in blocchi di cls alleggerito con andamento concavo, che saranno demolite per consentire l'installazione dei rivestimenti in legno e della relativa struttura di supporto in acciaio, per conferire una forma convessa ottimale per la riflessione del suono verso la platea.

### LA SALA

Il progetto prevede la sostituzione del pavimento in moquette, che verrà rimossa previo smontaggio di tutte le poltrone e con la chiusura delle bocchette esistenti, ora dismesse, in passato utilizzate per il riscaldamento della sala. Il sottofondo sarà pulito e trattato con primer a due mani per la successiva posa del pavimento in legno incollato. Saranno quindi rimontate le poltrone, sostanzialmente nella posizione originaria, a meno di alcune lievi modifiche per garantire la larghezza libera di passaggio anche nel fondo della sala in cui è prevista l'installazione dei diffusori di Schroeder. I diffusori sono realizzati mediante strutture in legno dimensionate secondo un preciso modello matematico, che consente di ottenere riflessioni diffuse evitando le concentrazioni sonore tipiche delle superfici curvilinee. In questo modo è possibile superare una delle principali criticità della zona di fondo della sala.

I loggiati e la zona di regia al piano rialzato non sono per ora oggetto di revisione ma vengono lasciati inalterati per un sistema di possibili interventi futuri volti a migliorarne la fruizione e l'integrazione visiva con la sala e la risposta acustica.

Si segnala inoltre che al fine di un corretto approccio al sistema costituito dall'auditorium e dagli spazi ad esso accessori, sono da tempo segnalate come critiche (ed in parte in questa stessa relazione già rilevate) le condizioni che riguardano l'impiantistica dell'edificio, con particolare riguardo alla climatizzazione ed al trattamento aria. Si è infatti potuto facilmente apprezzare come studi specialistici a riguardo eseguiti nel 2009 e nel 2013 abbiano ipotizzato – sia pure nella differente impostazione di progetto – una completa sostituzione del sistema esistente che consenta di contenere l'interferenza di questo con gli spazi destinati allo spettacolo. Compatibilmente con le risorse economiche disponibili per il secondo stralcio dei lavori, si è previsto di intervenire sul primo canale di diffusione della ventilazione meccanica (quello più vicino al boccascena), con una serie di interventi puntuali mirati ad eliminare alcune criticità puntuali riscontrate nei numerosi sopralluoghi effettuati, in particolare per quanto riguarda la presenza di turbolenze nei condotti e la conseguente generazione di rumori indesiderati.

## UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Strutture in elevazione in acciaio

- ° 01.02 Pavimentazioni interne
- ° 01.03 Impianto di climatizzazione
- ° 01.04 Illuminazione a led
- ° 01.05 Impianto di sicurezza e antincendio
- ° 01.06 Rivestimenti e plafoni in legno
- ° 01.07 Impianto elettrico per l'illuminazione di scena
- ° 01.08 Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico

# Strutture in elevazione in acciaio

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

Il progetto prevede l'installazione di strutture in acciaio a supporto dei nuovi plafoni acustici.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.01.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

° 01.01.01 Travature reticolari



# Travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.01

Strutture in elevazione in acciaio

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.01.A01 Corrosione

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

### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

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

### 01.01.01.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

### 01.01.01.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

### 01.01.01.A05 Basso grado di riciclabilità

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

### 01.01.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.01.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazioni e spostamenti*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### 01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### 01.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **01.01.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: a guasto*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni fanno parte delle partizioni interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. In base alla morfologia del rivestimento possono suddividersi in continue (se non sono nel loro complesso determinabili sia morfologicamente che dimensionalmente) e discontinue (quelle costituite da elementi con dimensioni e morfologia ben precise). La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a seconda 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.

Il progetto prevede l'installazione di un nuovo pavimento in legno incollato, previa raschiatura del fondo e trattamento con primer consolidante ed anti-umidità. Nei lavori di manutenzione sarà necessario garantire il mantenimento della classe di reazione al fuoco di progetto: CFL-s1 (classe 2 italiana) secondo la norma UNI EN 13501-1:2019

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

---

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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

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

#### 01.02.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

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

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

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.02.01 Rivestimenti lignei a parquet

# Rivestimenti lignei a parquet

Unità Tecnologica: 01.02

Pavimentazioni interne

Si tratta di rivestimenti che trovano il loro impiego nell'edilizia residenziale, scolastica, terziaria, ecc.. Le pavimentazioni in legno possono essere classificate in base alla morfologia e al tipo di elementi. I prodotti più diffusi sul mercato vengono denominati: lamellari o mosaici, lamparquet, listoni, pistoncini, parquet ad intarsio, parquet prefiniti, precolorati e ad alta resistenza. Le dimensioni (spessore, larghezza, lunghezza) variano a seconda dei prodotti. I pavimenti potranno essere posati già lucidati o lucidati successivamente mediante lamatura. Di notevole importanza è la misurazione del tasso di umidità al momento della posa del rivestimento. Il massetto di posa è in genere realizzato in cls. idraulico o cemento a presa rapida con spessore almeno di cm 5. Per spessori superiori è consigliabile predisporre una guaina impermeabile che possa anche impedire la risalita di eventuale umidità, in particolare in caso di supporti a diretto contatto con vespai o altri strati non ventilati. I rivestimenti vanno posati con collanti speciali (collanti poliuretanici bicomponenti) fino a lunghezze limite di 60 cm circa, oltre le quali è consigliabile l'utilizzo di magatelli annegati negli strati di compensazione con orditura ortogonale rispetto a quella degli elementi lignei e ad interasse intorno ai 30-35 cm; oppure mediante chiodatura o semplicemente mediante sovrapposizione. Nel caso di posa su pavimentazioni preesistenti si procederà mediante sgrassatura delle superfici, loro irruvidimento e successivo incollaggio. Inoltre, preferibilmente, la posa dei rivestimenti lignei dovrà avvenire ad almeno 5 mm dalle pareti perimetrali.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.01.R01 Regolarità delle finiture per rivestimenti lignei a parquet

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

#### Prestazioni:

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare 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.

#### Livello minimo della prestazione:

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. Sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

Qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie o minore di 1 mm se di colore diverso, purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm, purché presenti su meno del 10% degli elementi;

Qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie o minore di 2 mm se di colore diverso, purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

Qualità III:

- esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
  - alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
- Inoltre, sono ammesse le seguenti tolleranze sulle dimensioni e finitura:
- listoni: 1 mm sullo spessore, 2 mm sulla larghezza e 5 mm sulla lunghezza;
  - tavolette: 0,5 mm sullo spessore, 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
  - mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore, 1,5% sulla larghezza e lunghezza.

### 01.02.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### Prestazioni:

I materiali costituenti i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.

#### Livello minimo della prestazione:

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

### 01.02.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet

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

### *Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

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

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. In ogni caso i rivestimenti lignei devono avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%.

### **01.02.01.R04 Resistenza meccanica**

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

#### *Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

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

I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio secondo le norme vigenti:

- resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa (UNI 10827);
- prova d'impronta sul legno per pavimentazione (UNI 4712);
- determinazione della stabilità dimensionale (UNI EN 1910).

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

#### **01.02.01.A01 Alterazione cromatica**

Alterazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

#### **01.02.01.A02 Affezione da funghi**

Infezione da funghi con conseguente formazione di muffe, variazione di colore e disgregazione degli strati lignei.

#### **01.02.01.A03 Apertura di giunti**

Comparsa di fessure in prossimità dei giunti dovute agli spostamenti degli elementi lignei.

#### **01.02.01.A04 Attacco da insetti xilofagi**

Comparsa di fori o cavità sulla superficie e negli spessori degli elementi.

#### **01.02.01.A05 Azzurratura**

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

#### **01.02.01.A06 Crosta**

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

#### **01.02.01.A07 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie

#### **01.02.01.A08 Deposito superficiale**

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

#### **01.02.01.A09 Disgregazione**

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

#### **01.02.01.A10 Distacco**

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

#### **01.02.01.A11 Fessurazioni**

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

#### **01.02.01.A12 Inarcamento e sollevamento**

Sollevamento e deformazione del rivestimento con successivo distacco degli elementi.

#### **01.02.01.A13 Macchie e graffi**

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

#### **01.02.01.A14 Muffa**

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

#### **01.02.01.A15 Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità e disgregazione del legno dovute ad infiltrazioni e relativo degrado delle finiture di superficie.

#### **01.02.01.A16 Polverizzazione**

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

#### **01.02.01.A17 Rigonfiamento**

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

#### **01.02.01.A18 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in legno.

#### **01.02.01.A19 Basso grado di riciclabilità**

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

#### **01.02.01.A20 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio**

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

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.02.01.C01 Controllo del grado di umidità**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllo del grado di umidità ambientale e del pavimento con strumentazione idonea (igrometro).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Penetrazione di umidità*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Pavimentista (Parquet)*.

#### **01.02.01.C02 Controllo presenza attacco biologico**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllo e rilievo di eventuale presenza di attacco biologico (insetti, funghi, batteri).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 2) *Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Affezione da funghi*; 2) *Attacco da insetti xilofagi*; 3) *Azzurratura*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Fessurazioni*; 10) *Macchie e graffi*; 11) *Muffa*; 12) *Penetrazione di umidità*; 13) *Polverizzazione*; 14) *Rigonfiamento*; 15) *Scheggiature*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Pavimentista (Parquet)*.

#### **01.02.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

#### **01.02.01.C04 Controllo delle tecniche di disassemblaggio**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

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

---

#### **01.02.01.I01 Ripristino cera**

*Cadenza: quando occorre*

Per le finiture a cera si effettua la lucidatura con panno morbido o lucidatrice. L'applicazione di cere liquide per il mantenimento della protezione superficiale avviene periodicamente. In caso di rinnovo dello strato protettivo di cera, bisogna rimuovere i vecchi strati di cera ed applicare un nuovo strato di cera liquida (applicazione a caldo) o di cera solida (applicazione a freddo).

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

#### **01.02.01.I02 Ripristino protezione ad olio**

*Cadenza: quando occorre*

Per le finiture ad olio la manutenzione avviene a secco con spazzola a disco (del tipo morbido). Si può comunque applicare una mano di cera autolucidante. In particolare per i rivestimenti prefiniti evitare di applicare cere ma prodotti lucidanti specifici.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

#### **01.02.01.I03 Ripristino verniciatura**

*Cadenza: ogni 5 anni*

Dapprima si esegue la levigatura dei rivestimenti con mezzi idonei. Successivamente si esegue la verniciatura a base di vernici epossidiche, formofenoliche o poliuretaniche a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. Le frequenze manutentive variano a seconda delle sollecitazioni a cui i pavimenti sono sottoposti. Lo strato di vernice va rinnovato comunque almeno ogni 10 anni circa.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

#### **01.02.01.I04 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in legno, dei prodotti derivati e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originali ponendo particolare attenzione ai fissaggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Pavimentista (Parquet)*.

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:

- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

Il progetto impiantistico si basa su azioni mirate e migliorative compatibili con le disponibilità economiche stanziare per questo stralcio dei lavori.

In particolare si prevede la sostituzione del canale a ridosso del palco con un nuovo canale di dimensione maggiorata che dirama a più diffusori lineari ad alta induzione, il tutto rivestito con guaine isolanti e rivestimenti acustici.

Pur mantenendo invariata la portata rispetto all'attuale canale (6000 mc/h), il progetto consente di ridurre sensibilmente la velocità di attraversamento con conseguente riduzione del rumore. La suddetta portata, pari 1,667 metri cubi al secondo, attualmente attraversa una sezione di 0,1256 metri quadrati. La sezioni in progetto (pari invece a 0,396 metri quadrati) consentono di operare con una velocità sensibilmente ridotta (circa 1/3 della velocità attuale) con conseguente riduzione del rumore prodotto.

La portata complessiva di 6000 mc/h verrà distribuita da 5 diffusori da 2 metri lineari ciascuno, per una lunghezza complessiva di 10m. Ciascun diffusore è dotato di 3 attacchi Ø150mm che si staccano con sella a 45° dal canale collettore in acciaio spiroidale zincato. Ne risulta una portata ai diffusori di 600 mc/h per metro lineare. Il lancio a terra dell'aria viene garantito da un sistema di diffusori lineari ad alta induzione (tipo TECNOVENTIL mod DLPA40-6 – PSI/HB o equivalente) completi di plenum isolato, serranda di regolazione e calcolati in maniera da garantire la minor perdita di carico e il minor indice di rumorosità; viene quindi considerato un diffusore da 6 feritoie larghe 40mm.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

#### **Prestazioni:**

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.03.R02 Sostituibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

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

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.03.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA.



Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.03.R04 Efficienza dell'impianto di climatizzazione**

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.

**Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**

A secondo del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

**01.03.R05 Efficienza dell'impianto di ventilazione**

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

**Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza del sistema di ventilazione artificiale in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**

A secondo del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Canali in lamiera
- ° 01.03.02 Diffusore ad induzione a feritoie lineari

# Canali in lamiera

**Unità Tecnologica: 01.03**  
**Impianto di climatizzazione**

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

### 01.03.01.R02 Stabilità chimico reattiva

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.01.A01 Anomalie delle coibentazioni

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

### 01.03.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

### 01.03.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

### 01.03.01.A04 Difetti di tenuta giunti

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### 01.03.01.A05 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

### 01.03.01.A06 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.C01 Controllo generale canali

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

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

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*; 2) *Sostituibilità*; 3) *Stabilità chimico reattiva*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione e controllo*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Incrostazioni*; 4) *Difetti di tenuta giunti*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.03.01.C02 Controllo strumentale canali**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*; 2) *Sostituibilità*; 3) *Stabilità chimico reattiva*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*; 2) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### **01.03.01.C03 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista*.

#### **01.03.01.C04 Controllo qualità dell'aria**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di climatizzazione*; 2) *Efficienza dell'impianto di ventilazione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione e controllo*; 2) *Difetti di tenuta giunti*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

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

#### **01.03.01.I01 Pulizia canali**

*Cadenza: ogni anno*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.03.01.I02 Ripristino coibentazione**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

#### **01.03.01.I03 Ripristino serraggi**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

**Elemento Manutenibile: 01.03.02**

## **Diffusore ad induzione a feritoie lineari**

**Unità Tecnologica: 01.03**  
**Impianto di climatizzazione**

Il diffusore ad induzione a feritoie lineari (posizionate all'interno delle asole del modulo) viene applicato a condotte circolari soprattutto nelle installazioni a vista dove oltre al comfort è richiesta una particolare cura dell'estetica (esposizioni, sale mostre, uffici, sale meeting). Questo tipo di diffusore permette di diffondere l'aria in più direzioni unitamente ad una elevata penetrazione di lancio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

---

### **01.03.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I diffusori ad induzione devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovetтори.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti degli impianti possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

### **01.03.02.R02 Stabilità chimico reattiva**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I diffusori ad induzione devono essere realizzati con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti dei diffusori ad induzione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

---

### **01.03.02.A01 Anomalie delle coibentazioni**

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

### **01.03.02.A02 Anomalie feritoie**

Difetti di funzionamento delle feritoie di mandata dell'aria.

### **01.03.02.A03 Anomalie sensore**

Difetti di funzionamento del sensore di misurazione della velocità dell'aria.

### **01.03.02.A04 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e dei diffusori.

### **01.03.02.A05 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

### **01.03.02.A06 Difetti di tenuta giunti**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.03.02.A07 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **01.03.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali dei diffusori ad induzione con particolare riguardo a:

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

• Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle coibentazioni*; 2) *Difetti di regolazione e controllo*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Incrostazioni*; 5) *Difetti di tenuta giunti*.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.03.02.C02 Controllo qualità dell'aria**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di climatizzazione*; 2) *Efficienza dell'impianto di ventilazione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle coibentazioni*; 2) *Difetti di regolazione e controllo*; 3) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

##### **01.03.02.I01 Pulizia diffusori**

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una pulizia dei diffusori ad induzione utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle feritoie di mandata.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Illuminazione a led

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

Il progetto prevede i seguenti interventi:

### ILLUMINAZIONE DEL PROSCENIO

Il progetto prevede la rimozione della reticolare esistente (e dei relativi corpi illuminanti appesi alla stessa), con la realizzazione di una nuova struttura per il sostegno dei plafoni di rivestimento del proscenio. E' prevista l'installazione di 6 nuovi faretti gemellari di tipo ad incasso, inseriti nei plafoni posti a soffitto, 3 dei quali sono dotati di moduli in grado di farli funzionare come lampade di emergenza. E' inoltre compreso l'allacciamento elettrico degli stessi mediante cavi antifiamma non propaganti l'incendio ai quadri elettrici esistenti a lato del palco, da cui sarà possibile comandarne il funzionamento. I cavi saranno installati entro le canalette in acciaio appositamente posate.

### ILLUMINAZIONE SEGNAPASSO DEI GRADINI

Un altro intervento consiste nella sostituzione delle lampade segnapasso incassate nelle alzate delle quattro rampe di gradini poste nella parte superiore della platea. Queste gradinate costituiscono la via di fuga per il pubblico seduto in platea e le lampade segnapasso esistenti, sebbene di recente sostituzione con apparecchi a led, non garantiscono l'illuminamento minimo prescritto dai Vigili del Fuoco per le vie d'esodo. Si prevede pertanto la sostituzione dei corpi illuminanti con nuovi elementi, da incassare con apposite staffe nelle scatole 503 esistenti previa rimozione degli attuali. E' inoltre prevista la sostituzione dei cavi e la fornitura di nuovo alimentatore a 24V, compresa l'alimentazione dello stesso a partire dai quadri esistenti e le eventuali assistenze murarie.

### ILLUMINAZIONE D'ACCENTO NELLA PARTE POSTERIORE DELLA PLATEA

E' prevista l'installazione di una illuminazione d'accento integrata con la cornice superiore dei Diffusori di Schroeder. Nella parte inferiore della cornice è prevista l'installazione di strisce led inserite in profili in alluminio con vetro diffusore opalino. Le strisce Led saranno di tipo Novalux Strip Led da 14.4 W/m o similare, fornite in rotoli della lunghezza di 5 m, ed ogni elemento sarà dotato di alimentatore stabilizzato dimmerabile 24Vdc da 80 W. Il progetto comprende inoltre l'alimentazione elettrica delle strisce LED a partire dai quadri elettrici esistenti, da cui sarà possibile azionare l'accensione o lo spegnimento delle stesse in funzione dell'utilizzo della sala.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.04.R01 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

#### Livello minimo della prestazione:

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

### 01.04.R02 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

#### Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di

interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

**01.04.R03 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

**Prestazioni:**

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.04.01 Apparecchio ad incasso a led

# Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.04

Illuminazione a led

Si tratta di elementi che vengono montati nel controsoffitto degli ambienti; sono realizzati con sistemi modulari in modo da essere facilmente montabili e allo stesso tempo rimovibili.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.04.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### 01.04.01.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

### 01.04.01.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### 01.04.01.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### 01.04.01.A05 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.04.01.A06 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### 01.04.01.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie anodo*; 2) *Anomalie catodo*; 3) *Anomalie connessioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### 01.04.01.C02 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazione*; 2) *Non planarità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.04.01.C03 Controlli dispositivi led

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Controllo consumi*; 3) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnico fotovoltaico*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.04.01.I01 Regolazione planarità

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.



- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### **01.04.01.I02 Sostituzione diodi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.04.01.I03 Sostituzione elementi**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

# Impianto di sicurezza e antincendio

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

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

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

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

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

Si prevede l'installazione di nuovi rivelatori di fumo nell'intercapedine tra il plafone di rivestimento del proscenio e la struttura sovrastante. E' inoltre compreso il collegamento al loop esistente mediante cavi termosensibili a norma, e la riconfigurazione della centrale con messa in esercizio e certificazione finale. E' inoltre prevista l'installazione di ripetitori ottici in corrispondenza della veletta di chiusura in cartongesso (uno per ciascun rivelatore).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.05.R01 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

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

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

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

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

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

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

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.05.01 Controsoffitto tagliafuoco a membrana
- ° 01.05.02 Rivelatori di fumo

# Controsoffitto tagliafuoco a membrana

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di sicurezza e antincendio

I controsoffitti antincendio sono in genere costituiti da lastre in classe 0 di reazione al fuoco realizzate in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici (esenti da amianto ed altre fibre inorganiche).

I controsoffitti tagliafuoco a membrana sono sistemi che hanno una elevata durata di resistenza al fuoco indipendente dal supporto al quale sono applicati; queste applicazioni sono in genere utilizzate nei seguenti casi:

- adeguamento della resistenza al fuoco di solette o strutture di bassa resistenza al fuoco;
- realizzazione di una compartimentazione orizzontale senza realizzare una soletta (ad esempio quando si deve compartimentare un capannone industriale e risulta oneroso arrivare con le pareti fino alla copertura);
- realizzazione di un compartimento a soffitto nella zona compresa tra l'estradosso del controsoffitto e l'intradosso del solaio (per la protezione di attraversamenti impiantistici con possibili fonti di innesco).

I controsoffitti utilizzati come antincendio delle strutture si dividono in due categorie:

- a) controsoffitto con funzione propria di compartimentazione (anche detti controsoffitti a membrana secondo le indicazioni dei VV.F.);
- b) controsoffitti senza funzione propria di compartimentazione ma che contribuiscono alla resistenza al fuoco della struttura da essi protetta ovvero si intende un particolare tipo di controsoffitto dotato di una propria resistenza al fuoco e che lo caratterizza ad essere impiegato su diversi tipi di struttura e solai garantendo in tutti i casi la medesima prestazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.01.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.

#### **Prestazioni:**

Il controsoffitto deve essere realizzato con un materiale incombustibile in modo che non dia alcun contributo al carico di incendio del compartimento in cui è contenuto.

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

I controsoffitti atti alla resistenza al fuoco applicati su strutture portanti devono essere certificati secondo la circolare MI.SA del 14 settembre 1961 n.91 da laboratori autorizzati dal Ministero dell'Interno.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.05.01.A01 Alterazione cromatica

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

### 01.05.01.A02 Corrosione

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

### 01.05.01.A03 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.05.01.A04 Distacco

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

### 01.05.01.A05 Fessurazione

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

### 01.05.01.A06 Lesione

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

### 01.05.01.A07 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

### 01.05.01.A08 Mancanza certificazione antincendio

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio del materiale coibente.

### 01.05.01.A09 Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### 01.05.01.A10 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

### 01.05.01.A11 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.C01 Controllo generale delle parti a vista

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi e delle giunzioni perimetrali.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Corrosione*; 3) *Deformazione*; 4) *Distacco*; 5) *Fessurazione*; 6) *Lesione*; 7) *Macchie*; 8) *Non planarità*; 9) *Perdita di materiale*; 10) *Scagliatura, screpolatura*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.05.01.C02 Controllo caratteristiche antincendio

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i gli elementi utilizzati per l'evacuazione dei fumi siano realizzati con materiali rapaci di non subire disgregazioni e/o non alimentare incendi.

• Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione antincendio*.

• Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.05.01.I01 Regolazione planarità

*Cadenza: ogni anno*

Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.05.01.I02 Sostituzione elementi

*Cadenza: quando occorre*

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

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

## Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).

I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:

- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;

- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infrarosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.05.02.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54-7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10  $\mu$  dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1  $\mu$  dopo la prova.

**01.05.02.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per questo compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

**01.05.02.R03 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

**01.05.02.R04 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

**01.05.02.R05 Resistenza all'umidità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve

verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

#### **01.05.02.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno un rivelatore. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice O della norma UNI EN 54/7.

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

Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-7 all'appendice B.

#### **01.05.02.R07 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si innescino i meccanismi di allarme.

##### **Prestazioni:**

I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

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

Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54-7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

#### **01.05.02.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

#### **01.05.02.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

#### **01.05.02.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

#### **01.05.02.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.05.02.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.05.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

• Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza a sbalzi di temperatura; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza alla vibrazione; 5) Resistenza all'umidità; 6) Resistenza meccanica; 7) Sensibilità alla luce.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

#### **01.05.02.C02 Controllo efficienza dispositivi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento*; 2) *Mancanza certificazione antincendio*.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **01.05.02.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.05.02.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



## Rivestimenti e plafoni in legno

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di diffondere il suono proveniente dal palcoscenico verso la platea.

Il progetto prevede la realizzazione di un plafone acustico superiore di boccascena, posizionato sotto l'arco scenico in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala, formato da 20 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumé tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo. Ogni modulo avrà dimensioni 2,57x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf, attraversate da tubolari metallici del diametro 40 mm, spessore 3 mm su cui vengono applicate delle staffe metalliche e anelli di collegamento tramite opportuni cavi di acciaio alla struttura superiore di sospensione. La struttura di supporto sarà realizzata tramite 18 linee di IPE 80 verniciate a polveri, cad. di lunghezza 6 m in appoggio al nuovo traliccio reticolare in alluminio e ad una americana esistente in sala, collegate tramite adeguati cavallotti e imbragature.

Il portale acustico di boccascena sarà posto in opera a raccordo del plafone sospeso, in maniera da favorire la diffusione delle onde sonore riflesse verso il pubblico in sala. Le pareti acustiche opportunamente curvate sono definite da 3 colonne di moduli di pannelli disposti su ognuna delle due pareti laterali e distanziate dalle stesse tramite un'orditura metallica di supporto, fino a formare dei fronti convessi. Ogni modulo avrà dimensioni 2,15x1,50 m e sarà curvato tramite 4 centine lignee/mdf su cui vengono applicate delle speciali staffe metalliche imbullonate per l'ancoraggio alla struttura. Il plafone sarà formato da 36 moduli lignei centinati in multistrato ligneo marino di Okoumé tipo Igniply, in Euroclasse B-s1 d0 di Reazione al fuoco, dello spessore di 18 mm e del peso di 9,4 kg/mq, oltre a quello della struttura di rinforzo, che sarà realizzata tramite un'orditura con profili metallici tubolari di sezione 40x40x3 mm, opportunamente forati per i rinforzi telaio e i raccordi a parete e a pavimento.

Sul fondo della sala saranno posizionati dei Diffusori di Schroeder in MDF ignifugo, realizzati su misura con spessori e dimensioni come da progetto esecutivo acustico. I diffusori sono costituiti da pannelli singoli che saranno posati accostati, alternando le due diverse tipologie previste secondo il disegno progettuale studiato secondo progressioni matematiche. Gli elementi così accostati saranno raccordati da una cornice inferiore (in andamento con le gradonate) ed una cornice superiore, entrambe impiallacciate in legno con essenza e colore analoghi ai plafoni acustici, e rifinita con vernice ignifuga in classe 1 di reazione al fuoco.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.06.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

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

##### **Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

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

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

#### 01.06.R02 Resistenza agli attacchi biologici

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

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

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

Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1

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

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = Legge Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (\*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

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

### **01.06.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

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

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

### **01.06.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

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

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

### **01.06.R05 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

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

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

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

° 01.06.01 Rivestimenti e prodotti di legno

# Rivestimenti e prodotti di legno

## Unità Tecnologica: 01.06 Rivestimenti e plafoni in legno

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o listelli di legno preventivamente trattato o derivati del legno generalmente fissato meccanicamente al supporto murario.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.01.A01 Azzurratura

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

#### 01.06.01.A02 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.06.01.A03 Deposito superficiale

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

#### 01.06.01.A04 Disgregazione

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

#### 01.06.01.A05 Distacco

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

#### 01.06.01.A06 Fessurazioni

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

#### 01.06.01.A07 Macchie e graffi

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

#### 01.06.01.A08 Muffa

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

#### 01.06.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### 01.06.01.A10 Polverizzazione

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

#### 01.06.01.A11 Rigonfiamento

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

#### 01.06.01.A12 Basso grado di riciclabilità

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

#### 01.06.01.A13 Assenza di etichettatura ecologica

Impiego di prodotti nelle fasi manutentive privi di etichettatura ecologica.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.01.C01 Controllo del grado di riciclabilità

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.06.01.C02 Verifica etichettatura ecologica

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Assenza di etichettatura ecologica*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **01.06.01.I01 Ripristino protezione**

*Cadenza: ogni 3 anni*

Ripristino degli strati protettivi previa accurata pulizia delle superfici, con tecniche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. Rimozioni del vecchio strato protettivo mediante carte abrasive leggere. Riverniciatura a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno o suo derivato.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

### **01.06.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi in legno, dei prodotti derivati e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originali ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.06.01.I03 Sostituzione e ripristino dei fissaggi**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

# Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Il progetto prevede la fornitura di un sistema di alimentazione e dimmerazione per le luci di scena, di tipo fisso, che sarà messo a disposizione delle compagnie in occasione delle manifestazioni.

L'impianto di distribuzione della luce di scena composto sarà composto da 24 linee di potenza 3x4mmq in partenza dall'armadio graduatore e cablata con terminazione, di cui:

- 4 ch su 1° americana
- 4 ch su 2° americana
- 4 ch su 3° americana
- 2 ch su piano palco laterale dx
- 2 ch su piano palco laterale sx
- 4 ch su americana platea 1
- 4 ch su americana platea 2

L'impianto comprende inoltre un quadro di alimentazione generale luci di scena composto da sezionatore generale da 63 A , 1 interruttore magnetotermico differenziale da 32A per il quadro dimmer e 1 interruttore magnetotermico differenziale da 32A per la presa compagnie CEE 3P+N+T fornita e montata in Palcoscenico.

La rete DMX 512 consentirà la distribuzione di 512 canali dimmer e/o apparecchi automatizzati (moving lights) i segnali DMX 512 verranno distribuiti attraverso un piccolo rack a parete dotato di porta con chiave e installato in prossimità dei quattro armadietti dimmer, ciò permetterà la permutazione dei segnali provenienti dalla console (sia quella in dotazione che una eventuale console ospite) verso gli armadi dimmer stessi e verso le prese DMX 512 distribuite nel teatro.

Sono previste 5 linee DMX IN/OUT distribuite su: Americane, Staffe laterali SX e DX , Palcoscenico SX e DX e due linee DMX IN provenienti dalla regia luci e dalla platea (per utilizzi durante le prove o di consoles ospiti in platea). Tutte le terminazioni faranno capo all'armadietto rack che sarà dotato di pannelli con connettori XLR maschio femminile

E' inoltre prevista la fornitura in opera di Dimmer di alimentazione luci sceniche a 24 canali tipo "ETC Colour Source ThruPower" Wall mount 24 x 2,3 kW" (protezione bipolare) composto da Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A Unità Dimmer digitale per installazione a parete - 24 circuiti da 10 A (2,3 Kw) - protezione magnetotermica bipolare con neutro non protetto per ogni singolo canale protezione magnetotermica per la parte elettronica - alimentazione trifase 230/240 V 47-63 Hz 3 x 40 A - morsetteria di alimentazione da 25 mm² - parzializzazione di fase con moduli SCR discreti - filtri toroidali da 100 µS - uscite su morsettiere da 6 mm² - controllo DMX 512-A

La fornitura sarà completata da una consolle regolazione luci sceniche tipo "ETC Element 2" Console dotata di memorie e fader manuali studiata principalmente per il controllo delle luci convenzionali, programmazione veloce e intuitiva, controlla anche scroller e moving lights - 250 o 500 canali (con l'espansione software) di controllo - 1024 uscite DMX512 su due porte (RDM ready) - 40 faders programmabili come canali singoli, Submasters LTP o misti e di tipo Additivo, Inibitivo, Esclusivo Crossfader doppio e Grand Master (fader 60 mm) Hard Disk interno 5 porte USB e due uscite video. Connessioni2 Uscite DMX 512 (RDM ready) Ethernet ETC Net2, Net3 - Artnet e AVAB UDP - due uscite Video DVI, una VGA, 5 porte USB, Remote Phone, Net 3 Radio Focus Remote, MIDI IN/OUT (MIDI Show Control) - 12 ingressi analogici, 12 contatti "dry" via sub D, integrazione via Ethernet Gateway - alimentazione 100 - 240 V 50/60 Hz - Dimensioni: 836 mm x 130 e profonda 455 mm peso 13,6 Kg – fornita con copripolvere, e cavo di alimentazione - conforme alle normative EN 60598 e marchio CE dal fabbricante.

La consolle sarà posizionata in sala regia, e collegata al palco attraverso l'apposita canaletta portacavi in acciaio posata a soffitto in adiacenza alla trave reticolare di controvento esistente.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.07.R01 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

#### Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una

quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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.

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.07.R03 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.07.R04 Limitazione dei rischi di intervento**

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.07.R05 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.07.R06 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici**

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

**Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

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

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

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

**01.07.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

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

---

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.07.01 Armadi da parete
- ° 01.07.02 Canali in lamiera
- ° 01.07.03 Passerelle portacavi
- ° 01.07.04 Interruttori differenziali
- ° 01.07.05 Interruttori magnetotermici



# Armadi da parete

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare. Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.07.01.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.07.01.R02 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.01.A01 Alterazione cromatica

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

### 01.07.01.A02 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

### 01.07.01.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### 01.07.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### 01.07.01.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### 01.07.01.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### 01.07.01.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

### 01.07.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### 01.07.01.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

#### **01.07.01.A10 Campi elettromagnetici**

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

#### **01.07.01.A11 Corrosione**

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

#### **01.07.01.A12 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

#### **01.07.01.A13 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.07.01.A14 Infracidamento**

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

#### **01.07.01.A15 Non ortogonalità**

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

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.07.01.C01 Controllo centralina di rifasamento**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.07.01.C02 Controllo sportelli**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Infracidamento; 2) Non ortogonalità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.07.01.C03 Verifica dei condensatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.07.01.C04 Verifica messa a terra**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.07.01.C05 Verifica protezioni**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.07.01.C06 Verifica campi elettromagnetici

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Misurazioni*

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

• Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici;*  
2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Campi elettromagnetici.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.01.I01 Pulizia generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.07.01.I02 Serraggio

*Cadenza: ogni anno*

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

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.07.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento

*Cadenza: quando occorre*

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

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.07.01.I04 Sostituzione quadro

*Cadenza: ogni 20 anni*

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

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.07.02

## Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.07.02.A01 Corrosione

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

### 01.07.02.A02 Deformazione

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### 01.07.02.A03 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

### 01.07.02.A04 Fessurazione

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

### 01.07.02.A05 Fratturazione

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

### 01.07.02.A06 Incrostazione

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

#### **01.07.02.A07 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### **01.07.02.A08 Non planarità**

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.07.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Fessurazione*; 5) *Fratturazione*; 6) *Incrostazione*; 7) *Non planarità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.07.02.C02 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*; 2) *Corrosione*; 3) *Deformazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista*.

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

---

#### **01.07.02.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### **01.07.02.I02 Ripristino grado di protezione**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.07.03**

## **Passerelle portacavi**

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto elettrico per l'illuminazione di scena**

Le passerelle portacavi sono utilizzate per il passaggio dei cavi elettrici; possono essere del tipo singolo o a ripiani. Sono generalmente utilizzate quando non c'è necessità di incassare le canalizzazioni e pertanto vengono utilizzate in cavedi, cunicoli, ecc..

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

#### **01.07.03.A01 Corrosione**

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

#### **01.07.03.A02 Deformazione**

Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### **01.07.03.A03 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

### **01.07.03.A04 Difetti dei pendini**

Difetti di posa in opera dei pendini di ancoraggio.

### **01.07.03.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **01.07.03.A06 Fessurazione**

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

### **01.07.03.A07 Fratturazione**

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

### **01.07.03.A08 Incrostazione**

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

### **01.07.03.A09 Non planarità**

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.07.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali; verifica degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie. Verificare inoltre che i raccordi tra i vari tratti di passerelle siano complanari e che i pendini siano installati correttamente.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Deformazione;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Fessurazione;* 5) *Fratturazione;* 6) *Incrostazione;* 7) *Non planarità;* 8) *Difetti dei pendini.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.07.03.C02 Controllo strutturale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.07.03.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione dei pendini, degli appoggi e delle connessioni dei vari tratti di passerelle.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.07.03.I02 Ripristino grado di protezione**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.04**

## **Interruttori differenziali**

**Unità Tecnologica: 01.07**

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cn}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.07.04.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

##### **Prestazioni:**

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

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

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

#### 01.07.04.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

##### **Prestazioni:**

I morsetti degli interruttori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

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

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (deve essere dichiarato dal produttore).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### 01.07.04.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

#### 01.07.04.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### 01.07.04.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### 01.07.04.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### 01.07.04.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### 01.07.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

#### 01.07.04.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.07.04.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.07.04.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.07.04.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica;* 2) *Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.07.04.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.07.05

## Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I<sub>cn</sub> sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.07.05.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

**01.07.05.R02 Potere di cortocircuito**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

**Prestazioni:**

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).

---

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

---

**01.07.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

**01.07.05.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

**01.07.05.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

**01.07.05.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

**01.07.05.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

**01.07.05.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

**01.07.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

**01.07.05.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**01.07.05.A09 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.07.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti*; 2) *Difetti agli interruttori*; 3) *Difetti di taratura*; 4) *Disconnessione dell'alimentazione*; 5) *Surriscaldamento*; 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**01.07.05.C02 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.



- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*; 2) *Surriscaldamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### **01.07.05.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico

Saranno installate le apparecchiature per il tiro scenico per consentire la movimentazione delle americane presenti sul palco. Le apparecchiature saranno costituite da cavi in acciaio e pulegge di rilancio, fino alla postazione di comando dove sarà possibile azionare il movimento attraverso argani manuali fissati su un apposito rack in acciaio vincolato alle strutture esistenti in cemento armato.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

---

#### **01.08.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

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

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

#### **01.08.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

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

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

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- ° 01.08.01 Argano manuale
- ° 01.08.02 Funi

# Argano manuale

Unità Tecnologica: 01.08

**Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico**

E' prevista la fornitura di nuovi argani per la movimentazione manuale delle americane, sospese attraverso un sistema di cavi e pulegge alle strutture esistenti del solaio di chiusura del palcoscenico

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.08.01.A01 Anomalie albero della vite

Difetti di funzionamento dell'albero della vite.

### 01.08.01.A02 Anomalie albero puleggia

Difetti di funzionamento dell'albero puleggia.

### 01.08.01.A03 Anomalie corona elicoidale

Difetti di funzionamento della corona elicoidale.

### 01.08.01.A04 Anomalie cuscinetti

Difetti di funzionamento dei cuscinetti.

### 01.08.01.A05 Anomalie freno motore

Difetti di funzionamento del freno elettromeccanico.

### 01.08.01.A06 Anomalie ganasce freno

Difetti di funzionamento delle ganasce freno.

### 01.08.01.A07 Anomalie motore

Difetti di funzionamento del motore dell'argano.

### 01.08.01.A08 Anomalie puleggia frizione

Difetti di funzionamento della puleggia della frizione.

### 01.08.01.A09 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.01.C01 Controllo dispositivi

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi dell'argano e che non ci siano giochi e/o cigolii; controllare inoltre che non ci siano perdite di olio e che non ci siano rumori in atto durante il funzionamento.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie albero della vite*; 2) *Anomalie corona elicoidale*; 3) *Anomalie albero puleggia*; 4) *Anomalie cuscinetti*; 5) *Anomalie freno motore*; 6) *Anomalie ganasce freno*; 7) *Anomalie motore*; 8) *Anomalie puleggia frizione*.

• Ditte specializzate: *Ascensorista*.

### 01.08.01.C02 Controllo strutturale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.

• Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.08.01.I01 Cambio olio

*Cadenza: ogni 18 mesi*

Effettuare il primo cambio dopo 400 ore di funzionamento. I successivi cambi dopo 1000 ore di funzionamento effettivo, oppure ogni 18 mesi circa, se si utilizza olio minerale.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I02 Lubrificazione bronzine**

*Cadenza: ogni anno*

Verificare il livello olio bronzine albero motore ogni 2.000 ore di funzionamento effettivo o almeno una volta l'anno.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I03 Regolazione freno elettromagnete**

*Cadenza: ogni 4 mesi*

Eseguire la regolazione del freno elettromagnete sulla base del controllo periodico dell'usura delle parti frenanti (dopo le prime 100 ore di funzionamento e successivamente ogni 1.000 ore di funzionamento effettivo o almeno ogni 4 mesi).

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I04 Revisione generale**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Eseguire una revisione generale dopo 20.000 ore di esercizio effettivo o al massimo dopo 10 anni.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I05 Sostituzione cuscinetto**

*Cadenza: ogni 8 anni*

Sostituire il cuscinetto dopo 12.000 ore di esercizio effettivo o almeno dopo 8 anni.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I06 Sostituzione cuscinetto albero lento**

*Cadenza: ogni 8 anni*

Sostituire il cuscinetto dell'albero lento dopo 26.000 ore di funzionamento effettivo o al massimo dopo 8 anni.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I07 Verifica gioco cuscinetto reggispira**

*Cadenza: ogni 2 anni*

Verificare il gioco cuscinetto reggispira ogni 4.000 ore di funzionamento effettivo o almeno ogni due anni.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I08 Sostituzione ganasce**

*Cadenza: a guasto*

Sostituire le ganasce quando l'efficacia della frenatura risulta insufficiente a causa dell'usura del materiale frenante.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

#### **01.08.01.I09 Verifica gioco vite/corona**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire la verifica del gioco vite/corona ogni 3000 ore di funzionamento effettivo o comunque almeno una volta all'anno.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

**Elemento Manutenibile: 01.08.02**

## **Funi**

**Unità Tecnologica: 01.08**

**Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico**

Le funi (in acciaio o con catene di acciaio) hanno il compito di sostenere le americane, i plafoni e in generale gli elementi sospesi nella zona palco e del proscenio

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

---

### 01.08.02.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le funi o catene devono essere in grado di sostenere senza causare pericoli le cabine, i contrappesi o le masse di bilanciamento.

#### **Prestazioni:**

Le funi devono avere un diametro nominale minimo ed un coefficiente di sicurezza non inferiore a quello minimo di norma. Le funi (o catene) devono essere indipendenti e devono essere montate in numero minimo di due.

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

Le funi devono avere un diametro nominale non minore di 8 mm ed una classe di resistenza dei fili di 1570 N/mm<sup>2</sup> o 1770 N/mm<sup>2</sup> per le funi ad una classe di resistenza; oppure di 1370 N/mm<sup>2</sup> per i fili esterni e 1770 N/mm<sup>2</sup> per i fili interni nelle funi a doppia classe di resistenza. Il coefficiente di sicurezza (che è il rapporto tra il carico di rottura minimo di una fune e la tensione massima nella stessa fune quando la cabina si trova alla fermata più bassa) delle funi di sospensione deve essere non inferiore a:

- 12, nel caso di argani a frizione con tre o più funi;
- 16, nel caso di argani a frizione con due funi portanti;
- 12, nel caso di argani a tamburo.

Le estremità di ogni catena devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante idonei attacchi. Il collegamento tra catene e attacco deve essere verificato e si deve avere una resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della catena. Il collegamento tra fune e attacco deve avere resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della fune. Il coefficiente di sicurezza delle catene di sospensione non deve essere inferiore a 10.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

---

### 01.08.02.A01 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### 01.08.02.A02 Snervamento delle funi

Difetti delle funi con segni di snervamento dei fili o dei trefoli che le compongono.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### 01.08.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le condizioni generali e lo stato di usura delle funi controllando anche il normale scorrimento delle stesse.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Snervamento delle funi*.
- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

### 01.08.02.C02 Controllo strutturale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*; 2) *Snervamento delle funi*.
- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

---

### 01.08.02.I01 Eguagliamento funi e catene

*Cadenza: ogni mese*

Eeguire l'eguagliamento delle funi e delle catene.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

### 01.08.02.I02 Sostituzione delle funi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le funi quando i fili rotti che le costituiscono hanno raggiunto una sezione valutabile nel 10% della sezione metallica totale della fune.

- Ditte specializzate: *Ascensorista*.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<u>2</u>
2) Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio .....	pag.	<u>3</u>
" 1) Strutture in elevazione in acciaio .....	pag.	<u>5</u>
" 1) Travature reticolari .....	pag.	<u>7</u>
" 2) Pavimentazioni interne .....	pag.	<u>9</u>
" 1) Rivestimenti lignei a parquet .....	pag.	<u>10</u>
" 3) Impianto di climatizzazione .....	pag.	<u>14</u>
" 1) Canali in lamiera .....	pag.	<u>16</u>
" 2) Diffusore ad induzione a feritoie lineari.....	pag.	<u>17</u>
" 4) Illuminazione a led .....	pag.	<u>20</u>
" 1) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<u>22</u>
" 5) Impianto di sicurezza e antincendio .....	pag.	<u>24</u>
" 1) Controsoffitto tagliafuoco a membrana.....	pag.	<u>26</u>
" 2) Rivelatori di fumo.....	pag.	<u>27</u>
" 6) Rivestimenti e plafoni in legno.....	pag.	<u>31</u>
" 1) Rivestimenti e prodotti di legno .....	pag.	<u>34</u>
" 7) Impianto elettrico per l'illuminazione di scena .....	pag.	<u>36</u>
" 1) Armadi da parete .....	pag.	<u>39</u>
" 2) Canali in lamiera .....	pag.	<u>41</u>
" 3) Passerelle portacavi .....	pag.	<u>42</u>
" 4) Interruttori differenziali .....	pag.	<u>43</u>
" 5) Interruttori magnetotermici .....	pag.	<u>45</u>
" 8) Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico.....	pag.	<u>47</u>
" 1) Argano manuale .....	pag.	<u>48</u>
" 2) Funi .....	pag.	<u>49</u>

## Comune di Stresa

Provincia di Verbano-Cusio-Ossola

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

**OGGETTO:** Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio  
**COMMITTENTE:** Comune di Stresa

05/05/2020,

**IL TECNICO**

---

(Ing. Davide Bedogni)

Centro Cooperativo di Progettazione s.c.



## Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

**01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio**

**01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto elettrico per l'illuminazione di scena</b>		
01.07.R06	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici  <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i>		
01.07.01.C06	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

# Controllabilità tecnologica

**01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio**

**01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco a membrana</b>		
01.05.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco  <i>Un controsoffitto resistente al fuoco deve aumentare la resistenza al fuoco della struttura portante e del soffitto posti al di sopra di esso.</i>		

# Di salvaguardia dell'ambiente

## 01 - Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.03.R03	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.03.01.C03	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

### 01.04 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.04.R01	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.04.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.05.R01	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti e plafoni in legno</b>		
01.06.R05	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.06.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica	Verifica	quando occorre

### 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto elettrico per l'illuminazione di scena</b>		
01.07.R01	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.07.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.07.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.07.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

# Di stabilità

## 01 - Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		
01.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.02 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rivestimenti lignei a parquet</b>		
01.02.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivestimenti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Canali in lamiera</b>		
01.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.</i>		
<b>01.03.02</b>	<b>Diffusore ad induzione a feritoie lineari</b>		
01.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I diffusori ad induzione devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori.</i>		

### 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.05.02.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza per questo compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti e plafoni in legno</b>		
01.06.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto elettrico per l'illuminazione di scena</b>		
01.07.R05	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.07.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

## 01.08 - Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08.02</b>	<b>Funi</b>		
01.08.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le funi o catene devono essere in grado di sostenere senza causare pericoli le cabine, i contrappesi o le masse di bilanciamento.</i>		
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni mese

## Durabilità tecnologica

### 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

#### 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.05.02.R03	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Facilità d'intervento

## 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.03.R02	Requisito: Sostituibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale canali	Ispezione a vista	ogni anno
01.03.01.C02	Controllo: Controllo strumentale canali	Ispezione strumentale	ogni 2 anni

### 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Armadi da parete</b>		
01.07.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.07.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>Gli armadi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		



# Funzionalità d'uso

## 01 - Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale canali	Ispezione a vista	ogni anno
01.03.01.C02	Controllo: Controllo strumentale canali	Ispezione strumentale	ogni 2 anni

### 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.05.02.R04	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.R05	Requisito: Resistenza all'umidità <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.R07	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si innescino i meccanismi di allarme.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto elettrico per l'illuminazione di scena</b>		
01.07.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.07.01.C05	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.07.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.07.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.05.C01	<i>manovrabilità.</i> Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.07.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.07.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra  <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

# Monitoraggio del sistema edificio-impianti

**01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio**

**01.04 - Illuminazione a led**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.04.R02	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.04.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 01 - Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		
01.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.02 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rivestimenti lignei a parquet</b>		
01.02.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.02.01.C03	Controllo: Controllo presenza attacco biologico	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di umidità	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.02.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici per rivestimenti lignei a parquet <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C03	Controllo: Controllo presenza attacco biologico	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di umidità	Ispezione strumentale	ogni 2 anni

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Canali in lamiera</b>		
01.03.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale canali	Ispezione a vista	ogni anno
01.03.01.C02	Controllo: Controllo strumentale canali	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
<b>01.03.02</b>	<b>Diffusore ad induzione a feritoie lineari</b>		
01.03.02.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>I diffusori ad induzione devono essere realizzati con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

### 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti e plafoni in legno</b>		
01.06.R02	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## Protezione dai rischi d'intervento

**01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio**

**01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto elettrico per l'illuminazione di scena</b>		
01.07.R04	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento  <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.07.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

# Protezione elettrica

## 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		
01.05.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.</i>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

### 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto elettrico per l'illuminazione di scena</b>		
01.07.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

## 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.03.R04	Requisito: Efficienza dell'impianto di climatizzazione <i>Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.</i>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.03.01.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.03.R05	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione <i>Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale</i>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.03.01.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese



## Sicurezza d'uso

**01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio**

**01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.07.04.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
<b>01.07.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.07.05.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		

# Utilizzo razionale delle risorse

## 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Strutture in elevazione in acciaio</b>		
01.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

### 01.02 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Pavimentazioni interne</b>		
01.02.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.02.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i>		
01.02.01.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

### 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.05.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese
01.05.R03	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.02.C02	<i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i> Controllo: Controllo efficienza dispositivi	Ispezione	ogni mese

## 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti e plafoni in legno</b>		
01.06.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>		
01.06.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

## 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto elettrico per l'illuminazione di scena</b>		
01.07.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.07.01.C06	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.07.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

## 01.08 - Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08</b>	<b>Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico</b>		
01.08.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.08.01.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.08.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.08.01.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

# Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

## 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.04 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Illuminazione a led</b>		
01.04.R03	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria <i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i>		
01.04.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

# Visivi

## 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.02 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rivestimenti lignei a parquet</b>		
01.02.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti lignei a parquet <i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Rivestimenti e plafoni in legno</b>		
01.06.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali .....	pag.	<u>2</u>
2) Controllabilità tecnologica .....	pag.	<u>3</u>
3) Di salvaguardia dell'ambiente .....	pag.	<u>4</u>
4) Di stabilità .....	pag.	<u>6</u>
5) Durabilità tecnologica .....	pag.	<u>8</u>
6) Facilità d'intervento .....	pag.	<u>9</u>
7) Funzionalità d'uso .....	pag.	<u>10</u>
8) Monitoraggio del sistema edificio-impianti .....	pag.	<u>12</u>
9) Protezione dagli agenti chimici ed organici .....	pag.	<u>13</u>
10) Protezione dai rischi d'intervento .....	pag.	<u>15</u>
11) Protezione elettrica .....	pag.	<u>16</u>
12) Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima .....	pag.	<u>17</u>
13) Sicurezza d'uso .....	pag.	<u>18</u>
14) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<u>19</u>
15) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico .....	pag.	<u>22</u>
16) Visivi .....	pag.	<u>23</u>

## Comune di Stresa

Provincia di Verbano-Cusio-Ossola

### PIANO DI MANUTENZIONE

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

<b>OGGETTO:</b>	Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio
<b>COMMITTENTE:</b>	Comune di Stresa

05/05/2020,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(Ing. Davide Bedogni)

Centro Cooperativo di Progettazione s.c.



## 01 - Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Travature reticolari</b>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.02 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rivestimenti lignei a parquet</b>		
01.02.01.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.02.01.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio <i>Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.</i>	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di brillantezza delle finiture. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (abrasioni, presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie, rotture, perdita di elementi ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo del grado di umidità <i>Controllo del grado di umidità ambientale e del pavimento con strumentazione idonea (igrometro).</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
01.02.01.C03	Controllo: Controllo presenza attacco biologico <i>Controllo e rilievo di eventuale presenza di attacco biologico (insetti, funghi, batteri).</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 anni

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Canali in lamiera</b>		
01.03.01.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria <i>Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.</i>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.03.01.C03	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale canali <i>Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:</i>  -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei canali.	Ispezione a vista	ogni anno
01.03.01.C02	Controllo: Controllo strumentale canali  <i>Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
<b>01.03.02</b>	<b>Diffusore ad induzione a feritoie lineari</b>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo qualità dell'aria  <i>Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.</i>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le caratteristiche principali dei diffusori ad induzione con particolare riguardo a:</i>  -tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità dei sostegni dei canali; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -griglie di ripresa e transito aria esterna; -meccanismi di comando; -coibentazione.	Ispezione a vista	ogni 3 anni

## 01.04 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>		
01.04.01.C03	Controllo: Controlli dispositivi led  <i>Durante le fasi di controllo manutentivo verificare che i prodotti e i materiali utilizzati abbiano requisiti ecologici certificati.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale  <i>Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo generale delle parti a vista  <i>Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco a membrana</b>		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo caratteristiche antincendio  <i>Verificare che i gli elementi utilizzati per l'evacuazione dei fumi siano realizzati con materiali rapaci di non subire disgregazioni e/o non alimentare incendi.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista  <i>Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi e delle giunzioni perimetrali.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.05.02</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.02.C02	Controllo: Controllo efficienza dispositivi <i>Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi antincendio; controllare la relativa conformità antincendio.</i>	Ispezione	ogni mese
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Rivestimenti e prodotti di legno</b>		
01.06.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>	Controllo	quando occorre
01.06.01.C03	Controllo: Verifica etichettatura ecologica <i>Verificare che i prodotti utilizzati nelle fasi manutentive siano dotati di etichettatura ecologica.</i>	Verifica	quando occorre
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllo dei fissaggi e degli elementi di ancoraggio. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Ricontro di eventuali anomalie (presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie da umidità, rotture, perdita di elementi, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Armadi da parete</b>		
01.07.01.C02	Controllo: Controllo sportelli <i>Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.</i>	Controllo	ogni settimana
01.07.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.07.01.C04	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.07.01.C06	Controllo: Verifica campi elettromagnetici <i>Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.</i>	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.07.01.C03	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.07.01.C05	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.07.02</b>	<b>Canali in lamiera</b>		
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.07.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.03</b>	<b>Passerelle portacavi</b>		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo strutturale <i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali; verifica degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie. Verificare inoltre che i raccordi tra i vari tratti di passerelle siano complanari e che i pendini siano installati correttamente.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.07.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.07.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.07.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.07.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.07.05.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

## 01.08 - Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Argano manuale</b>		
01.08.01.C02	Controllo: Controllo strutturale <i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.08.01.C01	Controllo: Controllo dispositivi <i>Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi dell'argano e che non ci siano giochi e/o cigolii; controllare inoltre che non ci siano perdite di olio e che non ci siano rumori in atto durante il funzionamento.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.08.02</b>	<b>Funi</b>		
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le condizioni generali e lo stato di usura delle funi controllando anche il normale scorrimento delle stesse.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.08.02.C02	Controllo: Controllo strutturale <i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni mese

# INDICE

1) 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio .....	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio.....	pag.	<u>2</u>
" 1) 1) Travature reticolari .....	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Pavimentazioni interne .....	pag.	<u>2</u>
" 1) 1) Rivestimenti lignei a parquet .....	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Impianto di climatizzazione .....	pag.	<u>2</u>
" 1) 1) Canali in lamiera.....	pag.	<u>2</u>
" 2) 2) Diffusore ad induzione a feritoie lineari.....	pag.	<u>3</u>
" 4) 01.04 - Illuminazione a led .....	pag.	<u>3</u>
" 1) 1) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<u>3</u>
" 5) 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio .....	pag.	<u>3</u>
" 1) 1) Controsoffitto tagliafuoco a membrana.....	pag.	<u>3</u>
" 2) 2) Rivelatori di fumo.....	pag.	<u>4</u>
" 6) 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno.....	pag.	<u>4</u>
" 1) 1) Rivestimenti e prodotti di legno .....	pag.	<u>4</u>
" 7) 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena .....	pag.	<u>4</u>
" 1) 1) Armadi da parete .....	pag.	<u>4</u>
" 2) 2) Canali in lamiera .....	pag.	<u>4</u>
" 3) 3) Passerelle portacavi .....	pag.	<u>5</u>
" 4) 4) Interruttori differenziali .....	pag.	<u>5</u>
" 5) 5) Interruttori magnetotermici .....	pag.	<u>5</u>
" 8) 01.08 - Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico.....	pag.	<u>5</u>
" 1) 1) Argano manuale .....	pag.	<u>5</u>
" 2) 2) Funi .....	pag.	<u>5</u>

**Comune di Stresa**  
Provincia di Verbano-Cusio-Ossola

**PIANO DI MANUTENZIONE**

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

**OGGETTO:** Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio  
**COMMITTENTE:** Comune di Stresa

05/05/2020,

**IL TECNICO**

---

(Ing. Davide Bedogni)

Centro Cooperativo di Progettazione s.c.

## 01 - Riqualficazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio

### 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Travature reticolari</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>	a guasto

### 01.02 - Pavimentazioni interne

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Rivestimenti lignei a parquet</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia con aspirapolveri ed applicazione a panno morbido o lucidatrice di speciali polish autolucidanti con funzione detergente-protettiva. Per le macchie è preferibile usare un panno umido con detergenti appropriati.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Ripristino cera <i>Per le finiture a cera si effettua la lucidatura con panno morbido o lucidatrice. L'applicazione di cere liquide per il mantenimento della protezione superficiale avviene periodicamente. In caso di rinnovo dello strato protettivo di cera, bisogna rimuovere i vecchi strati di cera ed applicare un nuovo strato di cera liquida (applicazione a caldo) o di cera solida (applicazione a freddo).</i>	quando occorre
01.02.01.I03	Intervento: Ripristino protezione ad olio <i>Per le finiture ad olio la manutenzione avviene a secco con spazzola a disco (del tipo morbido). Si può comunque applicare una mano di cera autolucidante. In particolare per i rivestimenti prefiniti evitare di applicare cere ma prodotti lucidanti specifici.</i>	quando occorre
01.02.01.I05	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi in legno, dei prodotti derivati e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.</i>	quando occorre
01.02.01.I04	Intervento: Ripristino verniciatura <i>Dapprima si esegue la levigatura del rivestimenti con mezzi idonei. Successivamente si esegue la verniciatura a base di vernici epossidiche, formofenoliche o poliuretaniche a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno. Le frequenze manutentive variano a secondo delle sollecitazioni a cui i pavimenti sono sottoposti. Lo strato di vernice va rinnovato comunque almeno ogni 10 anni circa.</i>	ogni 5 anni

### 01.03 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Canali in lamiera</b>	
01.03.01.I02	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.</i>	quando occorre
01.03.01.I03	Intervento: Ripristino serraggi <i>Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.</i>	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia canali <i>Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.</i>	ogni anno
<b>01.03.02</b>	<b>Diffusore ad induzione a feritoie lineari</b>	
01.03.02.I01	Intervento: Pulizia diffusori <i>Effettuare una pulizia dei diffusori ad induzione utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia</i>	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	delle feritoie di mandata.	

## 01.04 - Illuminazione a led

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Apparecchio ad incasso a led</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.</i>	quando occorre
01.04.01.I03	Intervento: Sostituzione diodi <i>Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.</i>	quando occorre
01.04.01.I04	Intervento: Sostituzione elementi <i>Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.</i>	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Regolazione planarità <i>Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.</i>	ogni anno

## 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Controsoffitto tagliafuoco a membrana</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Fissaggio <i>Ripristinare il fissaggio di eventuali elementi fuori sede.</i>	quando occorre
01.05.01.I03	Intervento: Sostituzione elementi <i>Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.</i>	quando occorre
01.05.01.I02	Intervento: Regolazione planarità <i>Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione.</i>	ogni anno
<b>01.05.02</b>	<b>Rivelatori di fumo</b>	
01.05.02.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
01.05.02.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni

## 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Rivestimenti e prodotti di legno</b>	
01.06.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati <i>Sostituzione degli elementi in legno, dei prodotti derivati e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.</i>	quando occorre
01.06.01.I03	Intervento: Sostituzione e ripristino dei fissaggi <i>Sostituzione dei fissaggi difettosi e/o comunque danneggiati. Verifica e riserraggio degli altri elementi.</i>	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Ripristino protezione <i>Ripristino degli strati protettivi previa accurata pulizia delle superfici, con tecniche appropriate che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche. Rimozioni del vecchio strato protettivo mediante carte abrasive leggere. Riverniciatura a pennello o a spruzzo con l'impiego di prodotti idonei al tipo di legno o suo derivato.</i>	ogni 3 anni



## 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Armadi da parete</b>	
01.07.01.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i>	quando occorre
01.07.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.07.01.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.07.01.I04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
<b>01.07.02</b>	<b>Canali in lamiera</b>	
01.07.02.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.</i>	quando occorre
01.07.02.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre
<b>01.07.03</b>	<b>Passerelle portacavi</b>	
01.07.03.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione dei pendini, degli appoggi e delle connessioni dei vari tratti di passerelle.</i>	quando occorre
01.07.03.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre
<b>01.07.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>	
01.07.04.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.07.05</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>	
01.07.05.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre

## 01.08 - Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.08.01</b>	<b>Argano manuale</b>	
01.08.01.I08	Intervento: Sostituzione ganasce <i>Sostituire le ganasce quando l'efficacia della frenatura risulta insufficiente a causa dell'usura del materiale frenante.</i>	a guasto
01.08.01.I03	Intervento: Regolazione freno elettromagnete <i>Eseguire la regolazione del freno elettromagnete sulla base del controllo periodico dell'usura delle parti frenanti (dopo le prime 100 ore di funzionamento e successivamente ogni 1.000 ore di funzionamento effettivo o almeno ogni 4 mesi).</i>	ogni 4 mesi
01.08.01.I02	Intervento: Lubrificazione bronzine <i>Verificare il livello olio bronzine albero motore ogni 2.000 ore di funzionamento effettivo o almeno una volta l'anno.</i>	ogni anno
01.08.01.I09	Intervento: Verifica gioco vite/corona	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Eseguire la verifica del gioco vite/corona ogni 3000 ore di funzionamento effettivo o comunque almeno una volta all'anno.</i>	
01.08.01.I01	Intervento: Cambio olio <i>Effettuare il primo cambio dopo 400 ore di funzionamento. I successivi cambi dopo 1000 ore di funzionamento effettivo, oppure ogni 18 mesi circa, se si utilizza olio minerale.</i>	ogni 18 mesi
01.08.01.I07	Intervento: Verifica gioco cuscinetto reggispinta <i>Verificare il gioco cuscinetto reggispinta ogni 4.000 ore di funzionamento effettivo o almeno ogni due anni.</i>	ogni 2 anni
01.08.01.I05	Intervento: Sostituzione cuscinetto <i>Sostituire il cuscinetto dopo 12.000 ore di esercizio effettivo o almeno dopo 8 anni.</i>	ogni 8 anni
01.08.01.I06	Intervento: Sostituzione cuscinetto albero lento <i>Sostituire il cuscinetto dell'albero lento dopo 26.000 ore di funzionamento effettivo o al massimo dopo 8 anni.</i>	ogni 8 anni
01.08.01.I04	Intervento: Revisione generale <i>Eseguire una revisione generale dopo 20.000 ore di esercizio effettivo o al massimo dopo 10 anni.</i>	ogni 10 anni
<b>01.08.02</b>	<b>Funi</b>	
01.08.02.I02	Intervento: Sostituzione delle funi <i>Sostituire le funi quando i fili rotti che le costituiscono hanno raggiunto una sezione valutabile nel 10% della sezione metallica totale della fune.</i>	quando occorre
01.08.02.I01	Intervento: Eguagliamento funi e catene <i>Eseguire l'eguagliamento delle funi e delle catene.</i>	ogni mese

# INDICE

1) 01 - Riqualificazione acustica dell'auditorium presso il Palazzo dei Congressi di Stresa (VB) - secondo stralcio .....	pag.	<u>2</u>
" 1) 01.01 - Strutture in elevazione in acciaio.....	pag.	<u>2</u>
" 1) 1) Travature reticolari .....	pag.	<u>2</u>
" 2) 01.02 - Pavimentazioni interne .....	pag.	<u>2</u>
" 1) 1) Rivestimenti lignei a parquet .....	pag.	<u>2</u>
" 3) 01.03 - Impianto di climatizzazione .....	pag.	<u>2</u>
" 1) 1) Canali in lamiera.....	pag.	<u>2</u>
" 2) 2) Diffusore ad induzione a feritoie lineari.....	pag.	<u>2</u>
" 4) 01.04 - Illuminazione a led .....	pag.	<u>3</u>
" 1) 1) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<u>3</u>
" 5) 01.05 - Impianto di sicurezza e antincendio .....	pag.	<u>3</u>
" 1) 1) Controsoffitto tagliafuoco a membrana.....	pag.	<u>3</u>
" 2) 2) Rivelatori di fumo.....	pag.	<u>3</u>
" 6) 01.06 - Rivestimenti e plafoni in legno.....	pag.	<u>3</u>
" 1) 1) Rivestimenti e prodotti di legno .....	pag.	<u>3</u>
" 7) 01.07 - Impianto elettrico per l'illuminazione di scena .....	pag.	<u>4</u>
" 1) 1) Armadi da parete .....	pag.	<u>4</u>
" 2) 2) Canali in lamiera .....	pag.	<u>4</u>
" 3) 3) Passerelle portacavi .....	pag.	<u>4</u>
" 4) 4) Interruttori differenziali .....	pag.	<u>4</u>
" 5) 5) Interruttori magnetotermici .....	pag.	<u>4</u>
" 8) 01.08 - Apparecchiature per la movimentazione e il tiro scenico.....	pag.	<u>4</u>
" 1) 1) Argano manuale .....	pag.	<u>4</u>
" 2) 2) Funi .....	pag.	<u>5</u>