



# COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

## PROGETTO ESECUTIVO

ASSE 6 POR FESR  
OBIETTIVO OT9 - AZIONE 9.5.8

ADEGUAMENTO ASILO NOTTURNO

Importo complessivo: € 655.000,00

CUP: H99G19000470009



Progetto: **LLPP EDP 2020/030**

Nome file:

APPR\_10\_ASILO\_NOTTURNO\_Piano\_manutenzione

Data:

20/10/2020

Oggetto elaborato:

**ELABORATI GENERALI**

**Piano di manutenzione dell'opera**

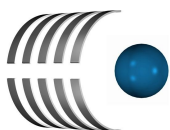
Sigla elaborato:

**Rel.10**

Progettista:

Ing. Davide Ferro

IPT Project S.r.l.  
Via Uruguay,20  
35127 - Padova



IPT Project srl



Capo settore:

Ing. Emanuele Nichele

RUP:

Arch. Diego Giacon

## **INDICE GENERALE**

- 1. OPERE EDILI**
- 2. IMPIANTI ELETTRICI**
- 3. IMPIANTI TERMOTECNICI**

## **1. OPERE EDILI**

# MANUALE D'USO

## MANUALE D'USO

### CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE / Infissi / infissi metallici

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE  
Infissi  
infissi metallici

*segni più frequenti di anomalia*

#### **G. anomalie**

- alterazione e degrado delle finiture;
- corrosione delle giunzioni e della ferramenta;
- degrado dei sigillanti e delle guarnizioni;
- opacizzazioni delle parti vetrate;
- condense superficiali;
- infiltrazioni perimetrali di acqua;
- perdita di tenuta all'aria;
- corrosione dei profili;
- deformazione dei profili e dei telai con perdita degli squadri e difficoltà di apertura e chiusura;

*indicazioni*

#### **H. manutenzioni eseguibili dall'utente**

- ispezioni;
- lubrificazioni;

### CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE / Infissi / persiane avvolgibili in plastica

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE  
Infissi  
persiane avvolgibili in plastica

*segni più frequenti di anomalia*

#### **G. anomalie**

- apertura difficile;
- alterazione cromatica;

*indicazioni*

#### **H. manutenzioni eseguibili dall'utente**

- ispezioni;
- pulizia;

### PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA / Solai intermedi e soppalchi / pavimento ceramico

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA  
Solai intermedi e soppalchi  
pavimento ceramico

*segni più frequenti di anomalia*

#### **G. anomalie**

abrasione, erosione, scagliatura, disgregazione, rigonfiamento, deformazione, lesione, rottura,

**PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA / Solai intermedi e soppalchi / pavimento vinilico o in gomma**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA  
Solai intermedi e soppalchi  
pavimento vinilico o in gomma

*segni più frequenti di anomalia*

**G. anomalie**  
rigonfiamento, distacco, graffi, macchie, alterazione

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / coloritura**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
coloritura

*segni più frequenti di anomalia*

**G. anomalie**  
- presenza di rigonfiamenti, distacchi e croste;  
- alterazione cromatica;  
- depositi superficiali;  
- macchie e graffiti;

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / rivestimenti ceramici**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
rivestimenti ceramici

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / zoccolini e cornice porte**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
zoccolini e cornice porte

*indicazioni*

**H. manutenzioni eseguibili dall'utente**  
fessurazione, rottura, distacco (marciume,

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte di legno**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte di legno

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte metalliche**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte metalliche

### **PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte REI**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte REI

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**



## MANUALE DI MANUTENZIONE

### CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE / Infissi / infissi metallici

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE  
 Infissi  
 infissi metallici

*soglie minime ammissibili per la tenuta e l'isolamento*

#### **F. livello minimo delle prestazioni**

- deve essere garantita la tenuta all'aria ed all'acqua secondo le specifiche del costruttore o le norme

*segni più frequenti di anomalia*

#### **G. anomalie**

- alterazione e degrado delle finiture;
- corrosione delle giunzioni e della ferramenta;
- degrado dei sigillanti e delle guarnizioni;
- opacizzazioni delle parti vetrate;
- condense superficiali;
- infiltrazioni perimetrali di acqua;
- perdita di tenuta all'aria;
- corrosione dei profili;
- deformazione dei profili e dei telai con perdita degli squadri e difficoltà di apertura e chiusura;

*indicazioni*

#### **H. manutenzioni eseguibili dall'utente**

- ispezioni;
- lubrificazioni;

### CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE / Infissi / persiane avvolgibili in plastica

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE  
 Infissi  
 persiane avvolgibili in plastica

*segni più frequenti di anomalia*

#### **G. anomalie**

- apertura difficile;
- alterazione cromatica;

*indicazioni*

#### **H. manutenzioni eseguibili dall'utente**

- ispezioni;
- pulizia;

### PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA / Solai intermedi e soppalchi / pavimento ceramico

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA  
 Solai intermedi e soppalchi  
 pavimento ceramico

#### **G. anomalie**

*segni più frequenti di anomalia*

abrasione, erosione, scagliatura, disgregazione, rigonfiamento, deformazione, lesione, rottura,

## **PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA / Solai intermedi e soppalchi / pavimento vinilico o in gomma**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA  
Solai intermedi e soppalchi  
pavimento vinilico o in gomma

*segni più frequenti di anomalia*

**G. anomalie**  
rigonfiamento, distacco, graffi, macchie, alterazione

## **PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / coloritura**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
coloritura

*segni più frequenti di anomalia*

**G. anomalie**  
- presenza di rigonfiamenti, distacchi e croste;  
- alterazione cromatica;  
- depositi superficiali;  
- macchie e graffiti;

## **PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / rivestimenti ceramici**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
rivestimenti ceramici

## **PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / zoccolini e cornice porte**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
zoccolini e cornice porte

*indicazioni*

**H. manutenzioni eseguibili dall'utente**  
fessurazione, rottura, distacco (marciume,

## **PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte di legno**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte di legno

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte metalliche**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte metalliche

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte REI**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte REI

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

### CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE / Infissi / infissi metallici

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE  
Infissi  
infissi metallici

### CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE / Infissi / persiane avvolgibili in plastica

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE  
Infissi  
persiane avvolgibili in plastica

### PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA / Solai intermedi e soppalchi / pavimento ceramico

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA  
Solai intermedi e soppalchi  
pavimento ceramico

### PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA / Solai intermedi e soppalchi / pavimento vinilico o in gomma

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA  
Solai intermedi e soppalchi  
pavimento vinilico o in gomma

### PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / coloritura

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
coloritura

### PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / rivestimenti ceramici

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
rivestimenti ceramici

### PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Pareti interne / zoccolini e cornice porte

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Pareti interne  
zoccolini e cornice porte

### PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte di legno

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte di legno

### **PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte metalliche**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte metalliche

### **PARTIZIONE VERTICALE INTERNA / Serramenti / porte REI**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

PARTIZIONE VERTICALE INTERNA  
Serramenti  
porte REI

## SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Sub-Sistema / Componente	STRI	TIPI	FRQI	SPEC	Costo %
<b>CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE</b>					
<b>Infissi</b>					
<b>infissi metallici</b>					
intervento conservativo - pulizia e smacchiatura dei profili secondo le indicazioni dei produttori: * per quelli elettrocolorati, uso di prodotti sgrassanti e protezione superficiale con olio di vaselina; * per quelli verniciati a forno con pasta leggermente abrasiva a base di cere; * per quelli anodizzati uso di acqua addizionata con agenti detergenti tensoattivi; * in generale sono da evitare mezzi abrasivi (lana d'acciaio, spazzole metalliche, sistemi ad alta pressione), prodotti alcalini acidi (per alluminio anodizzato), solventi organici (per infissi verniciati) e prodotti clorurati (per acciaio inossidabile); - rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute; - pulizia delle eventuali griglie e lame di regolazione; - lubrificazione ed ingrassaggio delle cerniere e degli organi di manovra; - pulizia e disostruzione delle canaline e delle asole di drenaggio con utilizzo di aspirapolvere o astine in legno o plastica; - registrazioni delle viti, delle cerniere e delle maniglie per compensare gli assestamenti prodotti dall'uso e ove necessario sostituzioni di piccole parti di ferramenta; - pulizia delle guarnizioni in elastomero con prodotti non aggressivi per asportazione di accumuli di sporco e di eventuali agenti biologici; - eventuale lubrificazione con vaselina o silicone delle guarnizioni in elastomero.	Mpp	ics	annuale	fbr	0,2
intervento curativo - sostituzione di parti di ferramenta; - ripristino parziale o totale, previa rimozione delle parti deteriorate, delle sigillature e delle guarnizioni - ritocchi di verniciatura per infissi verniciati.	Msc	icr	quando necessario	fbr	0,2
intervento sostanziale - per infissi verniciati smontaggio dell'infisso, sgrassatura, spazzolatura e carteggiatura delle superfici, rinnovo dello stato di zincatura o applicazione di primer, ripristino della verniciatura a pennello o a spruzzo; - eventuale spessoramento della parete dei controtelai in ferro; - raschiamento delle parti corrose e ripresa di saldatura - eventuale rifacimento delle sigillature tra muratura e controtelaio previa accurata pulizia delle superfici ed eventuale applicazione di primer in grado di garantire affinità chimica tra sigillante e supporto; - sostituzione di guarnizioni; - sostituzione di sigillature siliconiche; - eventuale sostituzione della ferramenta e dei meccanismi di chiusura; - eventuale rimozione della vetratura e riposizionamento.	Msc	iss	trentennale	fbr	40
ispezione di tipo A - verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti protettivi degli elementi a vista e del grado di tonalità cromatica della superficie; - verifica dell'eventuale presenza di corrosioni localizzate soprattutto nelle giunzioni; - verifica della perfetta chiusura delle ante ed allineamento dell'infisso alla battuta; - verifica dell'ortogonalità e del corretto funzionamento delle parti mobili; - verifica della presenza di eventuali tracce di infiltrazioni perimetrali; - controllo della eventuale presenza di condense e di aloni nell'intercapedine di vetrate isolanti; - controllo dell'efficienza ed eventuale registrazione delle apparecchiature (cerniere, apparecchi	Mpp	ispA	annuale	fbr	0,2

antiribalta, etc.); - verifica dello stato di conservazione di sigillanti e guarnizioni e dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai e del perfetto inserimento nelle proprie sedi; - verifica degli organi di serraggio ad anta aperta, controllando i movimenti delle aste di chiusura.

ispezione di tipo B - verifica strumentale della tenuta all'aria, dell'isolamento termico e ponti termici, isolamento acustico., formazione di condensa superficiale interna.	Mpp	ispB	quinquennale	fbr	0,2
sostituzione - sostituzione dell'infisso, rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione al termine del ciclo di vita o per obsolescenza funzionale.	Msc	sst	quarantennale	fbr	100

#### **persiane avvolgibili in plastica**

intervento conservativo - pulizia delle stecche con acqua o con prodotti detergenti non aggressivi rimozione accurata dei depositi di sporco tra le stecche; - pulizia esterna del cassonetto coprirullo; - lubrificazione con un leggero strato di vaselina dei binari di scorrimento; - lubrificazione delle parti in movimento degli avvolgitori e degli eventuali ingranaggi riduttori e degli snodi cardanici.	Mpp	ics	annuale	gnr	0,2
intervento curativo - sostituzione di cinghia; - sostituzione di stecche deteriorate; - sostituzione di pezzi di ferramenta corrosi; - pulizia dell'interno del cassonetto.	Msc	icr	quando necessario	spc	0,3
ispezione - verifica dello stato di conservazione delle stecche; - verifica dello stato di conservazione delle cinghie e dei ganci; - verifica della facilità di azionamento in apertura o chiusura; - verifica dello stato di conservazione dell'ancoraggio di aste e arganelli; - verifica della funzionalità dell'eventuale avvolgitore motorizzato.	Mpp	isp	annuale	gnr	0,1
sostituzione - sostituzione dell'intero avvolgibile, del rullo, degli accessori ed eventualmente dei binari di scorrimento quando il sistema ha terminato il proprio ciclo di vita utile, in particolare quando il materiale tende alla fragilità per polimerizzazione o l'alterazione cromatica sia giudicata inaccettabile.	Msc	sst	venticinquennale	spc	100

### **PARTIZIONE ORIZZONTALE INTERNA**

#### **Solai intermedi e soppalchi**

##### **pavimento ceramico**

del	intervento curativo - rifacimento di parti di pavimento degradato o scollato, previa rimozione del pavimento interessato e preparazione fondo	Mag	icr	quando necessario	spc	0,5
	ispezione - verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici - rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile - rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi	Mpp	isp	annuale	spc	0,02
	sostituzione - sostituzione della pavimentazione eseguita tramite la demolizione del pavimento degradato e del sottostante strato di collegamento, pulitura del sottofondo e la posa di nuove piastrelle	Msc	sst	trentennale	spc	100

##### **pavimento vinilico o in gomma**



intervento conservativo - lucidatura e lavaggio con prodotti ceranti	Mpp	ics	biennale	spc	0,2
intervento curativo - rifacimento di parti di pavimento deteriorato o scollato, previa rimozione della parte interessata e preparazione del fondo	Mag	icr	quinquennale	spc	10
ispezione - controllo a vista del grado di usura o brillantezza della finitura - rilevazione a vista di macchie, abrasioni, variazioni cromatiche e variazioni locali di stato	Mpp	isp	annuale	spc	0,03
sostituzione - rimozione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e la posa di nuovo pavimento vinilico o in gomma	Mpp	sst	ventennale	spc	100

**PARTIZIONE VERTICALE INTERNA****Pareti interne****coloritura**

intervento curativo - ripresa della tinteggiatura, previa preparazione del fondo	Mag	icr	quando necessario	ptt	0,8
ispezione - verifica della condizione della finitura superficiale	Mpp	isp	annuale	ptt	0,05
sostituzione - carteggiatura, preparazione del fondo, applicazione nuova pittura	Mpp	sst	quinquennale	ptt	100

**rivestimenti ceramici**

intervento conservativo - rimozione di macchie e depositi mediante lavaggi ed eventuale spazzolatura e scrostatura	Mpp	ics	giornaliero	gnr	0,2
intervento curativo - rimozione delle sigillature deteriorate e ripristino con sigillanti e prodotti specifici - sostituzione delle piastrelle scollate o deteriorate	Msc	icr	quando necessario	spc	0,8
ispezione - controllo a vista del grado di usura della superficie - rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, di fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi	Mpp	isp	annuale	mrt	0,1
sostituzione demolizione del rivestimento esistente e del sottostante piano di posa e rifacimento del rivestimento	Mdo	sst	quarantennale	spc	100

**zoccolini e cornice porte**

intervento conservativo - lavaggio con acqua calda ed eventuali detergenti appropriati - riverniciatura, previa preparazione del fondo, per i zoccolini in legno	Mpp	ics	quinquennale	ptt	0,1
intervento curativo - sostituzione di parti deteriorate	Msc	icr	ventennale	spc	20
ispezione - controllo a vista, eventuale rifissaggio di elementi distaccati	Mpp	isp	annuale	spc	0,01

**Serramenti****porte di legno**

intervento conservativo - pulizia del telaio, delle mostre e dell'anta con prodotti	Mpp	ics	biennale	gnr	0,1
----------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	----------	-----	-----

detergenti non aggressivi (preferibilmente prodotti contenenti cere), rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, etc. - lubrificazione delle cerniere, della serratura e di eventuali dispositivi chiudiporta; - registrazione, ove necessario, delle cerniere ed eventuale sostituzione di rondelle in ottone, previa sfilatura delle ante.

intervento curativo	Msc	icr	quando necessario	flg	1
- asportazione delle ante e riprese di verniciatura nelle ante, nelle mostre e nel telaio per le porte verniciate; - sostituzione di eventuali dispositivi chiudiporta non funzionanti; - eventuale riquadratura mediante spessoramento o piallatura.					
ispezione	Mpp	isp	biennale	gnr	0,2
- verifica dello stato di conservazione del telaio, delle mostre e dell'anta, con particolare riferimento ad eventuali alterazioni cromatiche; - verifica del degrado delle finiture; - verifica del fissaggio del telaio al controtelaio; - verifica dello squadro; - verifica dello stato della ferramenta (cerniere, serrature, maniglie) e della funzionalità di eventuali dispositivi chiudiporta.					
sostituzione	Mdo	sst	quarantennale	flg	100
- sostituzione delle porte, delle mostre e dei telai e, eventualmente dei controtelai, per obsolescenza funzionale o in occasione di interventi di altra natura.					

#### porte metalliche

intervento conservativo	Mpp	ics	biennale	gnr	0,2
- pulizia del telaio, delle mostre e dell'anta con prodotti detergenti non aggressivi (preferibilmente prodotti contenenti cere), rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, etc. - lubrificazione delle cerniere, della serratura e di eventuali dispositivi chiudiporta; - registrazione, ove necessario, delle cerniere ed eventuale sostituzione di rondelle in ottone, previa sfilatura delle ante.					
intervento curativo	Msc	icr	quando necessario	fbr	1
- sostituzione di eventuali dispositivi chiudiporta non funzionanti; - eventuale riquadratura mediante spessoramento o limatura.					
ispezione	Mpp	isp	biennale	gnr	0,1
- verifica dello stato di conservazione del telaio, delle mostre e dell'anta, con particolare riferimento ad eventuali alterazioni cromatiche; - verifica del degrado delle finiture; - verifica del fissaggio del telaio al controtelaio; - verifica dello squadro; - verifica dello stato della ferramenta (cerniere, serrature, maniglie) e della funzionalità di eventuali dispositivi chiudiporta.					
sostituzione	Mdo	sst	venticinquennale	fbr	100
- sostituzione delle porte, delle mostre e dei telai e, eventualmente dei controtelai, per obsolescenza funzionale o in occasione di interventi di altra natura.					

#### porte REI

intervento conservativo	Mpp	ics	semestrale	gnr	0,2
- pulizia del telaio, e dell'anta con prodotti detergenti non aggressivi (preferibilmente prodotti contenenti cere), rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, etc. - lubrificazione delle cerniere, delle maniglie e di eventuali dispositivi di autochiusura; - registrazione, ove necessario, delle cerniere, delle molle e del dispositivo di autochiusura ed eventuale sostituzione di piccole parti di ferramenta.					

intervento curativo	Msc	icr	quando necessario	fbr	1
- sostituzione di eventuali dispositivi di autochiusura non funzionanti; - eventuale riquadratura mediante spessoramento e riposizionamento. - eventuali riprese di verniciatura, previa rimozione di tracce di corrosione e trattamento anticorrosione.					
ispezione	Mpp	isp	semestrale	gnr	0,1
- verifica della rispondenza della posizione delle porte REI al progetto di difesa contro gli incendi e della presenza e corretta archiviazione dei relativi certificati di omologazione; - verifica del corretto fissaggio a parete; - verifica dello squadro; - verifica della regolarità del movimento con eventuale rimozione di ostacoli alla chiusura; - verifica della funzionalità di eventuali dispositivi di autochiusura e di maniglioni antipánico.					
sostituzione	Mdo	sst	quindicennale	fbr	100
- sostituzione al termine del ciclo di vita o per obsolescenza normativa o in occasione di interventi di altra natura.					

## LEGENDA

### CODICI «STRI» - STRATEGIE DI MANUTENZIONE

<i>Mpp</i>	Manutenzione preventiva programmata
<i>Msc</i>	Manutenzione secondo condizione
<i>Mag</i>	Manutenzione a guasto
<i>Mdo</i>	Manutenzione di opportunità

### CODICI «TIPI» - TIPI DI INTERVENTO

<i>ics</i>	intervento conservativo
<i>icr</i>	intervento curativo
<i>iss</i>	intervento sostanziale
<i>ispA</i>	ispezione di tipo A
<i>ispB</i>	ispezione di tipo B
<i>sst</i>	sostituzione
<i>isp</i>	ispezione

### CODICI «SPEC» - SPECIALIZZAZIONI

<i>fbr</i>	fabbro
<i>gnr</i>	generico
<i>spc</i>	specializzati vari
<i>ptt</i>	pittore
<i>mrt</i>	muratore
<i>flg</i>	falegname

## SOMMARIO

MANUALE D'USO	2
Schede U.T. - Infissi	2
Schede U.T. - Solai intermedi e soppalchi	2
Schede U.T. - Pareti interne	3
Schede U.T. - Serramenti	3
MANUALE DI MANUTENZIONE	6
Schede U.T. - Infissi	6
Schede U.T. - Solai intermedi e soppalchi	6
Schede U.T. - Pareti interne	7
Schede U.T. - Serramenti	7
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	10
Schede U.T. - Infissi	10
Schede U.T. - Solai intermedi e soppalchi	10
Schede U.T. - Pareti interne	10
Schede U.T. - Serramenti	10
SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	12
Schede U.T. - Infissi	12
Schede U.T. - Solai intermedi e soppalchi	13
Schede U.T. - Pareti interne	14
Schede U.T. - Serramenti	14
LEGENDA	17
SOMMARIO	18

## **2. IMPIANTI ELETTRICI**

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Padova**

Provincia di: **Padova**

OGGETTO: Progetto ESECUTIVO impianti elettrici per modifica interna dei locali adibiti ad asilo notturno, siti in Via Torresino n°4 - Padova

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Impianti Elettrici

# **Impianti Elettrici**

Progetto esecutivo impianti elettrici per modifica interna dei locali ad uso Asilo Notturmo, siti nel Comune di POadova, in Via Torresino n°4

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Impianto elettrico
- 01.02 Impianto elettrico industriale
- 01.03 Illuminazione a led
- 01.04 Impianto di sicurezza e antincendio



## **Impianto elettrico**

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

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

---

- ° 01.01.01 Canalizzazioni in PVC
- ° 01.01.02 Prese e spine

## Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Deformazione

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

#### 01.01.01.A02 Fessurazione

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

#### 01.01.01.A03 Fratturazione

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

#### 01.01.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.01.01.A05 Non planarità

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

## Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

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

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

**01.01.02.A02 Corto circuiti**

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

**01.01.02.A03 Disconnessione dell'alimentazione**

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

**01.01.02.A04 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**01.01.02.A05 Surriscaldamento**

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

**01.01.02.A06 Campi elettromagnetici**

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

## **Impianto elettrico industriale**

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

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

---

- ° 01.02.01 Canali in lamiera

## Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico industriale

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

#### 01.02.01.A01 Corrosione

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

#### 01.02.01.A02 Deformazione

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

#### 01.02.01.A03 Deposito superficiale

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

#### 01.02.01.A04 Fessurazione

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

#### 01.02.01.A05 Fratturazione

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

#### 01.02.01.A06 Incrostazione

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

#### 01.02.01.A07 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.02.01.A08 Non planarità

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

## **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 più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

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

---

- 01.03.01 Apparecchio a parete a led
- 01.03.02 Apparecchio a sospensione a led
- 01.03.03 Apparecchio ad incasso a led

## Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.03

Illuminazione a led

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.03.01.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.03.01.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.03.01.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.03.01.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

#### 01.03.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 01.03

Illuminazione a led

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato; evitare quindi qualsiasi operazione sui dispositivi dell'intero sistema.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.02.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.03.02.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

#### 01.03.02.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.03.02.A04 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.03.02.A05 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.03.02.A06 Difetti di regolazione pendini**

Difetti di regolazione dei pendini che sorreggono gli apparecchi illuminanti.

#### **01.03.02.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### **Elemento Manutenibile: 01.03.03**

## **Apparecchio ad incasso a led**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**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**

#### **01.03.03.A01 Anomalie anodo**

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### **01.03.03.A02 Anomalie catodo**

Difetti di funzionamento del catodo.

#### **01.03.03.A03 Anomalie connessioni**

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### **01.03.03.A04 Anomalie trasformatore**

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### **01.03.03.A05 Deformazione**

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

#### **01.03.03.A06 Non planarità**

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

#### **01.03.03.A07 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

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

#### **01.03.03.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.).

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

---

- ° 01.04.01 Lampade autoalimentate
- ° 01.04.02 Rivelatori di fumo

## Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### 01.04.01.A02 Anomalie spie di segnalazione

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

#### 01.04.01.A03 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### 01.04.01.A04 Difetti batteria

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

#### 01.04.01.A05 Mancanza pittogrammi

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

#### 01.04.01.A06 Difetti di stabilità

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

## Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 01.04

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  $\alpha$  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**

### **01.04.02.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **01.04.02.A02 Difetti di regolazione**

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

### **01.04.02.A03 Difetti di tenuta**

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

### **01.04.02.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

### **01.04.02.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Impianti Elettrici .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Impianto elettrico .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Canalizzazioni in PVC .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 2) Prese e spine .....	pag.	<a href="#"><u>5</u></a>
" 2) Impianto elettrico industriale .....	pag.	<a href="#"><u>7</u></a>
" 1) Canali in lamiera .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 3) Illuminazione a led .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 1) Apparecchio a parete a led .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 2) Apparecchio a sospensione a led .....	pag.	<a href="#"><u>10</u></a>
" 3) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
" 4) Impianto di sicurezza e antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>12</u></a>
" 1) Lampade autoalimentate .....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>
" 2) Rivelatori di fumo .....	pag.	<a href="#"><u>13</u></a>

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Padova**

Provincia di: **Padova**

OGGETTO: Progetto ESECUTIVO impianti elettrici per modifica interna dei locali adibiti ad asilo notturno, siti in Via Torresino n°4 - Padova

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Impianti Elettrici

# **Impianti Elettrici**

Progetto esecutivo impianti elettrici per modifica interna dei locali ad uso Asilo Notturmo, siti nel Comune di POadova, in Via Torresino n°4

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Impianto elettrico
- 01.02 Impianto elettrico industriale
- 01.03 Illuminazione a led
- 01.04 Impianto di sicurezza e antincendio

# Impianto elettrico

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.01.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.

### 01.01.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Prestazioni:**

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.01.R04 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**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.

### 01.01.R05 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.

### **01.01.R06 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.

### **01.01.R07 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.01.R08 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.

### **01.01.R09 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.

### **01.01.R10 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.

**01.01.R11 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.

**01.01.R12 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.

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.01.R14 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:**

---

- 01.01.01 Canalizzazioni in PVC
- 01.01.02 Prese e spine

## Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.01.R01 Resistenza al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 01.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Deformazione

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

#### 01.01.01.A02 Fessurazione

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

#### 01.01.01.A03 Fratturazione

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

#### 01.01.01.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.01.01.A05 Non planarità

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.

- Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) Stabilità chimico reattiva.
- Ditte specializzate: Elettricista.

#### 01.01.01.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.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.I01 Ripristino elementi

*Cadenza: quando occorre*

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.01.01.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: 01.01.02

## Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.02.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

##### Prestazioni:

Le prese e spine devono essere disposte 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. es. telecomando a raggi infrarossi).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

#### 01.01.02.A02 Corto circuiti

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

#### 01.01.02.A03 Disconnessione dell'alimentazione

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

#### 01.01.02.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.01.02.A05 Surriscaldamento

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

### **01.01.02.A06 Campi elettromagnetici**

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

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

##### **01.01.02.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) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3); 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Disconnessione dell'alimentazione; 3) Surriscaldamento.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

##### **01.01.02.C02 Controllo dei materiali elettrici**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

• Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.

• Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

##### **01.01.02.C03 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) Anomalie di funzionamento; 2) Campi elettromagnetici.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

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

##### **01.01.02.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

# Impianto elettrico industriale

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**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.

### 01.02.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### 01.02.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti 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.

### 01.02.R04 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**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.

### 01.02.R05 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.

### **01.02.R06 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.02.R07 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.

### **01.02.R08 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.

### **01.02.R09 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.

### **01.02.R10 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.

## **01.02.R11 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.

## **01.02.R12 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:**

---

- ° 01.02.01 Canali in lamiera



## Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico industriale

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

#### 01.02.01.A01 Corrosione

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

#### 01.02.01.A02 Deformazione

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

#### 01.02.01.A03 Deposito superficiale

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

#### 01.02.01.A04 Fessurazione

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

#### 01.02.01.A05 Fratturazione

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

#### 01.02.01.A06 Incrostazione

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

#### 01.02.01.A07 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.02.01.A08 Non planarità

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.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: Eletttricista.

#### 01.02.01.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, Eletttricista.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.I01 Registrazione

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.

- Ditte specializzate: Eletttricista.

### **01.02.01.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*.

## 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.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

**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.

#### 01.03.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 di illuminazione 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.

#### 01.03.R03 Efficienza luminosa

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**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.

#### 01.03.R04 Montabilità/Smontabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.03.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.

### **01.03.R06 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.

### **01.03.R07 Utilizzo passivo di fonti rinnovabili per l'illuminazione**

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di fonti rinnovabili per l'illuminazione

**Prestazioni:**

In fase progettuale dovranno essere previsti sistemi captanti la luce naturale attraverso sistemi di convogliamento di luce e riflettenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I parametri relativi all'utilizzo delle risorse climatiche ed energetiche dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

### **01.03.R08 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:**

---

- 01.03.01 Apparecchio a parete a led
- 01.03.02 Apparecchio a sospensione a led
- 01.03.03 Apparecchio ad incasso a led

## Apparecchio a parete a led

Unità Tecnologica: 01.03

Illuminazione a led

Gli apparecchi a parete a led sono dispositivi di illuminazione che vengono fissati alle pareti degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

#### 01.03.01.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

#### 01.03.01.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

#### 01.03.01.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

#### 01.03.01.A05 Difetti di ancoraggio

Difetti di ancoraggio apparecchi illuminanti-parete.

#### 01.03.01.A06 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.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 e che il sistema di ancoraggio alla parete sia ben serrato e ben regolato per non compromettere il fascio luminoso.

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

#### 01.03.01.C02 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

#### 01.03.01.I01 Regolazione ancoraggi

*Cadenza: quando occorre*

Regolare il sistema di ancoraggio alla parete dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

#### 01.03.01.I02 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

# Apparecchio a sospensione a led

Unità Tecnologica: 01.03

Illuminazione a led

Gli apparecchi a sospensione a led sono innovativi dispositivi di illuminazione che vengono fissati al soffitto degli ambienti da illuminare. Possono essere del tipo con trasformatore incorporato o del tipo con trasformatore non incorporato (in questo caso il trasformatore deve essere montato nelle vicinanze dell'apparecchio illuminante e bisogna verificare la possibilità di collegare l'apparecchio illuminante con il trasformatore stesso).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.02.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### 01.03.02.A02 Anomalie batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione dei led.

### 01.03.02.A03 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

### 01.03.02.A04 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### 01.03.02.A05 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### 01.03.02.A06 Difetti di regolazione pendini

Difetti di regolazione dei pendini che sorreggono gli apparecchi illuminanti.

### 01.03.02.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.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 e che i pendini siano ben regolati.

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

### 01.03.02.C02 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

### 01.03.02.I01 Regolazione pendini

*Cadenza: quando occorre*

Regolare i pendini di sostegno dei corpi illuminanti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### 01.03.02.I02 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.03.03**

# Apparecchio ad incasso a led

Unità Tecnologica: 01.03

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

### 01.03.03.A01 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

### 01.03.03.A02 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

### 01.03.03.A03 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

### 01.03.03.A04 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

### 01.03.03.A05 Deformazione

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

### 01.03.03.A06 Non planarità

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

### 01.03.03.A07 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento degli apparati di illuminazione a led.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.03.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*.

### 01.03.03.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*.

### 01.03.03.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

### 01.03.03.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*.

### 01.03.03.I02 Sostituzione diodi

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.03.03.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.).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.04.R01 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

##### **Prestazioni:**

La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

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

Alla fine della prova deve verificarsi che le tensioni in uscita siano contenute entro le specifiche dettate dalle norme.

#### 01.04.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

##### **Prestazioni:**

Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore.

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

Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

#### 01.04.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

##### **Prestazioni:**

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

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

Ambientali di Prodotto”. (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**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.

**01.04.R05 Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali**

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

**Livello minimo della prestazione:**

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

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

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

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.04.R07 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.

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

---

- 01.04.01 Lampade autoalimentate
- 01.04.02 Rivelatori di fumo

## Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di sicurezza e antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.04.01.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.

##### **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.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### 01.04.01.A02 Anomalie spie di segnalazione

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

#### 01.04.01.A03 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### 01.04.01.A04 Difetti batteria

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

#### 01.04.01.A05 Mancanza pittogrammi

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

#### 01.04.01.A06 Difetti di stabilità

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

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.04.01.C02 Verifica batterie

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti batteria.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.04.01.C03 Controllo pittogrammi

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza pittogrammi.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.04.01.C04 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

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

#### **01.04.01.I01 Ripristino pittogrammi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.04.01.I02 Sostituzione delle lampade**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **Elemento Manutenibile: 01.04.02**

## **Rivelatori di fumo**

**Unità Tecnologica: 01.04**

**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)**

#### **01.04.02.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.

#### **01.04.02.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.

### **01.04.02.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.

### **01.04.02.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.

### **01.04.02.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.

### **01.04.02.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.

#### **01.04.02.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**

#### **01.04.02.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

#### **01.04.02.A02 Difetti di regolazione**

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

#### **01.04.02.A03 Difetti di tenuta**

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

#### **01.04.02.A04 Anomalie di funzionamento**

Difetti di funzionamento dei dispositivi antincendio.

#### **01.04.02.A05 Mancanza certificazione antincendio**

Mancanza o perdita delle caratteristiche antincendio.

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

#### **01.04.02.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) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) ; 6) ; 7) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.04.02.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**

#### **01.04.02.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.*

#### **01.04.02.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.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#"><u>2</u></a>
2) Impianti Elettrici .....	pag.	<a href="#"><u>3</u></a>
" 1) Impianto elettrico .....	pag.	<a href="#"><u>4</u></a>
" 1) Canalizzazioni in PVC .....	pag.	<a href="#"><u>8</u></a>
" 2) Prese e spine .....	pag.	<a href="#"><u>9</u></a>
" 2) Impianto elettrico industriale .....	pag.	<a href="#"><u>11</u></a>
" 1) Canali in lamiera .....	pag.	<a href="#"><u>14</u></a>
" 3) Illuminazione a led .....	pag.	<a href="#"><u>16</u></a>
" 1) Apparecchio a parete a led .....	pag.	<a href="#"><u>18</u></a>
" 2) Apparecchio a sospensione a led .....	pag.	<a href="#"><u>19</u></a>
" 3) Apparecchio ad incasso a led .....	pag.	<a href="#"><u>20</u></a>
" 4) Impianto di sicurezza e antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>22</u></a>
" 1) Lampade autoalimentate .....	pag.	<a href="#"><u>25</u></a>
" 2) Rivelatori di fumo .....	pag.	<a href="#"><u>26</u></a>



### **3. IMPIANTI TERMOTECNICI**

## MANUALE DI MANUTENZIONE

### DISTRIBUZIONE GAS / Rete / tubazioni

<i>classe di unità tecnologica</i>	DISTRIBUZIONE GAS
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	tubazioni

### DISTRIBUZIONE GAS / Rete / valvole

<i>classe di unità tecnologica</i>	DISTRIBUZIONE GAS
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	valvole

### IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Produzione calore / caldaie > 35 kW

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Produzione calore
<i>classe di elementi tecnici</i>	caldaie > 35 kW

### IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Produzione calore / scarico prodotti combustione

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Produzione calore
<i>classe di elementi tecnici</i>	scarico prodotti combustione

### IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / coibentazioni

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	coibentazioni

### IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / pompe

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	pompe

### IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / radiatori

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	radiatori

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / tubazioni**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE  
Reti e terminali per fluidi vettori liquidi  
tubazioni

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / valvole**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE  
Reti e terminali per fluidi vettori liquidi  
valvole

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / vasi di espansione chiusi**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE  
Reti e terminali per fluidi vettori liquidi  
vasi di espansione chiusi

### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere / sistema dei discendenti e collettori**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS  
Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere  
sistema dei discendenti e collettori

### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere / sistema di trattamento acque reflue**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS  
Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere  
sistema di trattamento acque reflue

### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti / canalizzazioni**

*classe di unità tecnologica*  
*unità tecnologica*  
*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS  
Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti  
canalizzazioni

## **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto e rete di distribuzione acqua / apparecchi sanitari**

*classe di unità tecnologica*

*unità tecnologica*

*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

Impianto e rete di distribuzione acqua

apparecchi sanitari

## **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto e rete di distribuzione acqua / rubinetteria**

*classe di unità tecnologica*

*unità tecnologica*

*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

Impianto e rete di distribuzione acqua

rubinetteria

## **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto e rete di distribuzione acqua / serbatoi di accumulo**

*classe di unità tecnologica*

*unità tecnologica*

*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

Impianto e rete di distribuzione acqua

serbatoi di accumulo

## **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Rete di distribuzione gas combustibile / tubazioni**

*classe di unità tecnologica*

*unità tecnologica*

*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

Rete di distribuzione gas combustibile

tubazioni

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

### **DISTRIBUZIONE GAS / Rete / tubazioni**

<i>classe di unità tecnologica</i>	DISTRIBUZIONE GAS
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	tubazioni

### **DISTRIBUZIONE GAS / Rete / valvole**

<i>classe di unità tecnologica</i>	DISTRIBUZIONE GAS
<i>unità tecnologica</i>	Rete
<i>classe di elementi tecnici</i>	valvole

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Produzione calore / caldaie > 35 kW**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Produzione calore
<i>classe di elementi tecnici</i>	caldaie > 35 kW

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Produzione calore / scarico prodotti combustione**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Produzione calore
<i>classe di elementi tecnici</i>	scarico prodotti combustione

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / coibentazioni**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	coibentazioni

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / pompe**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	pompe

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / radiatori**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	radiatori

### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / tubazioni**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	tubazioni

#### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / valvole**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	valvole

#### **IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE / Reti e terminali per fluidi vettori liquidi / vasi di espansione chiusi**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE
<i>unità tecnologica</i>	Reti e terminali per fluidi vettori liquidi
<i>classe di elementi tecnici</i>	vasi di espansione chiusi

#### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere / sistema dei discendenti e collettori**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI IDROSANITARI E GAS
<i>unità tecnologica</i>	Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere
<i>classe di elementi tecnici</i>	sistema dei discendenti e collettori

#### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere / sistema di trattamento acque reflue**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI IDROSANITARI E GAS
<i>unità tecnologica</i>	Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere
<i>classe di elementi tecnici</i>	sistema di trattamento acque reflue

#### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti / canalizzazioni**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI IDROSANITARI E GAS
<i>unità tecnologica</i>	Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti
<i>classe di elementi tecnici</i>	canalizzazioni

#### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto e rete di distribuzione acqua / apparecchi sanitari**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI IDROSANITARI E GAS
<i>unità tecnologica</i>	Impianto e rete di distribuzione acqua
<i>classe di elementi tecnici</i>	apparecchi sanitari

#### **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto e rete di distribuzione acqua / rubinetteria**

<i>classe di unità tecnologica</i>	IMPIANTI IDROSANITARI E GAS
<i>unità tecnologica</i>	Impianto e rete di distribuzione acqua

*classe di elementi tecnici*

rubinetteria

## **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Impianto e rete di distribuzione acqua / serbatoi di accumulo**

*classe di unità tecnologica*

*unità tecnologica*

*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

Impianto e rete di distribuzione acqua

serbatoi di accumulo

## **IMPIANTI IDROSANITARI E GAS / Rete di distribuzione gas combustibile / tubazioni**

*classe di unità tecnologica*

*unità tecnologica*

*classe di elementi tecnici*

IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

Rete di distribuzione gas combustibile

tubazioni



## SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

<i>Sub-Sistema / Componente</i>	<i>STRI</i>	<i>TIPI</i>	<i>FRQI</i>	<i>SPEC</i>	<i>Costo %</i>
<b>DISTRIBUZIONE GAS</b>					
<b>Rete</b>					
<b>tubazioni</b>					
intervento conservativo di tipo B Riparazione di emergenza delle tubazioni mediante fasciatura con idonei manicotti.	Mag	icsB	quando necessario	idr	1
intervento curativo di tipo A Riparazione di emergenza delle tubazioni mediante fasciatura con idonei manicotti.	Mem	icrA	quando necessario	idr	1
intervento sostanziale Sostituzione di estesi tratti di tubazione in occasione di rifacimenti di pavimentazioni o di massicciate stradali qualora si constati un avanzato stato di degrado.	Mdo	iss	quando necessario	idr	2
ispezione di tipo A Verifica dello stato dei tronchi di tubazione e rilievo di perdite mediante pressurizzazione di tronchi di impianto.	Mpp	ispA	annuale	idr	2
ispezione di tipo B Ricerca di eventuali perdite a seguito di segnalazioni. L'intervento riveste carattere di urgenza e deve essere effettuato entro tempi brevissimi dalla segnalazione.	Mem	ispB	quando necessario	idr	1
sostituzione Sostituzione dell'intera rete qualora lo stato di degrado sia esteso e diffuso e gli interventi per riparazione delle perdite eccessivamente frequenti.	Msc	sst	quarantennale	idr	100
<b>valvole</b>					
intervento conservativo - lubrificazione dei componenti che ne abbisognano (alcuni rubinetti a maschio e così pure la filettatura esterna di alcune valvole a saracinesca) impiegando unicamente lubrificanti prescritti dai costruttori con le modalità da essi indicate; - regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta; - rinserraggio dei bulloni dei bulloni di fissaggio del motore per le valvole motorizzate; - pulizia degli otturatori che non impediscono la trafilatura.	Mpp	ics	annuale	mcc	1
intervento curativo - sostituzione di componenti guasti.	Mag	icr	quando necessario	mcc	0,8
ispezione - verifica dell'assenza di fughe e di rafilamenti, con controllo dei premistoppa, dei giunti, dei raccordi filettati e delle flange; - manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. (apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro); nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei; - in caso di valvole motorizzate, verifica dell'assenza di gioco eccessivo del sistema di connessione motore-valvola, del fissaggio corretto del motore	Mpp	isp	annuale	mcc	1

e della valvola.

sostituzione - rifacimento della rete di tubi al termine del ciclo di vita.	Mag	sst	decennale	idr	100
--------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-----------	-----	-----

## IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

### Produzione calore

#### caldaie > 35 kW

intervento conservativo di tipo A - pulizia del focolare e dei passaggi di fumo con mezzi meccanici o chimici appropriati fino a completa eliminazione delle incrostazioni e fuliggini eventualmente presenti; - pulizia accurata con aria compressa e spazzola metallica delle alette per le caldaie a batteria alettata; - trasporto ed allontanamento dei rifiuti nel rispetto della vigente normativa;	Mpp	icsA	semestrale	fst	0,5
intervento conservativo di tipo B - compilazione ed aggiornamento del libretto di centrale e redazione del cartello di centrale; - determinazione delle principali caratteristiche dell'acqua di alimentazione (durezza ed acidità) allo scopo di prendere provvedimenti nel caso in cui si riscontrino condizioni tali da determinare incrostazioni o corrosioni; - spazzolatura a fondo con spazzola metallica delle piastre tubiere e di tutte le parti del focolare; pulizia con scovolo a lame e successivamente con scovolo a filo d'acciaio dei tubi; ingrassaggio dei tubi mediante scovolo imbevuto di gasolio o grasso; - eliminazione di eventuali fanghi depositatesi sul fondo del generatore tramite la fuoriuscita della necessaria quantità d'acqua dal rubinetto di scarico. Qualora la quantità sia consistente occorre provvedere alla loro eliminazione mediante un lavaggio chimico eseguito da personale specializzato; - ventilazione del lato fumi mediante apertura dei portelloni; - eventuale ripristino del materiale coibente; - lubrificazione degli organi in movimento.	Mpp	icsB	annuale	fst	0,4
intervento curativo  - controllo degli apparecchi indicatori (quali termometri acqua e termometri fumi), idrometri, manometri servendosi servendosi degli strumenti campione e loro eventuale sostituzione; - controllo delle apparecchiature di sicurezza quali termostati e pressostati di blocco, valvole di scarico termico ed eventuale sostituzione; - rifacimento dei giunti sul circuito acqua e sul circuito fumi; - rifacimento di parte del refrattario; - risistemazione del coibente e del mantello.	Mpc	icr	quando necessario	fst	0,5
intervento sostanziale  - sostituzione totale o parziale dei tubi bollitori; - rifacimento del refrattario;	Mag	iss	quando necessario	spc	5
ispezione di tipo A - verifica dello stato delle superfici di scambio (eventuali refrattari) per individuazione di eventuali corrosioni, incrostazioni o fessurazioni; - verifica della tenuta delle guarnizioni e del circuito fumo; - controllo della temperatura dei fumi; - verifica dell'efficienza e della corretta taratura dei termostati di massima e di blocco e del regolare funzionamento dei pressostati; - controllo dell'efficienza delle valvole di sicurezza: queste devono essere provate sia ad impianto inattivo, provocandone manualmente l'apertura (per assicurarsi che non siano bloccate), sia in esercizio a pressioni leggermente superiori a quelle di taratura (per accertarsi che comincino a scaricare); - controllo della rispondenza della temperatura di mandata con il valore di taratura del termostato di esercizio e della temperatura di ritorno verificando, in particolare, che questa non scenda sotto i 56°C; - controllo del consumo di combustibile, con registrazione sul libretto di centrale.	Mpp	ispA	mensile	fst	0,6

ispezione di tipo B - rilevamento dei parametri di combustione e loro registrazionenel libretto di centrale, nel quale dovranno essere conservate le stampe emesse dalle apparecchiature di controllo; - controllo del consumo d'acqua tramite lettura del contatore e registrazione del dato nel libretto di centrale o mediante chisura della saracinesca di alimentazione e verifica del livello mediante l'idrometro dopo un periodo di 15 giorni; - controllo delle valvole di scarico termico ed intercettazione combustibile, aumentando la temperatura fino al loro intervento al valore stabilito; - controllo dei tubi di sicurezza verificando che non vi siano ostacoli in prossimità dell'uscita.	Mpp	ispB	semestrale	fst	0,6
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	------	------------	-----	-----

sostituzione sostituzione al termine del ciclo di vita di durata variabile dai 15 ai 20 anni	Mag	sst	ventennale	idr	100
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------	-----	-----

#### scarico prodotti combustione

intervento conservativo - pulizia del rivestimento esterno; - per impianti a cmbustibile liquido pulizia mediante aspiratori e scovoli di tutti i condotti di fumo (raccordi del generatore, canali fumari, camino, camerette di raccolta alla base di ogni tronco ascendente).	Mpp	ics	annuale	fst	
intervento curativo - qualora le verifiche e prove abbiano evidenziato difformità o inconvenienti occorre procedere ai necessari ripristini come pulizia a fondo per tutto lo sviluppo, sigillatura delle fenditure o lesioni, ripristini di coibentazione, etc.	Mpc	icr	quando necessario	fst	
intervento sostanziale - interventi che richiedono la messa in opera di ponteggi; - ripresa di lesioni e rifacimenti di intonaco per canne fumarie in elementi di laterizio; - sostituzione di parti rilevanti come raccordi, condotti fumo, coibentazioni, rivestimenti, comignoli, terminali, camere di raccolta,etc. - rifacimento di sigillature o sostituzione di elementi per canne fumarie in elementi metallici componibili.	Mag	iss	quando necessario	spc	
ispezione - controllo dello stato di conservazione dei condotti, della coibentazione e della presenza di eventuali lesioni lungo le canne fumarie, evidenziate da tracce di fuligine. Controllo dello stato dei comignoli e delle teste; - controllo dello stato di pulizia dei condotti dei fumo (raccordi del generatore, canali fumari, camino, camerette di raccolta alla base di ogni tronco ascendente) - controllo della tenuta accertando durante il funzionamento a regime del generatore la differenza tra il contenuto di CO2 all'uscita del generatore e quella alla base e alla sommità del camino. - misura del tiraggio durante il funzionamento a regime all'ingresso delle camere di combustione ed alla base del camino verificando la loro eventuale difformità dai valori di collaudo che denuncia ostruzioni o altri inconvenienti nei condotti di fumo.	Mpp	isp	annuale	fst	
sostituzione - sostituzione al termine del ciclo di vita o in occasione d interventi di altra natura.	Mpo	sst	quarantennale	spc	

#### Reti e terminali per fluidi vettori liquidi

##### coibentazioni

intervento curativo - sostituzione di parti di coibente degradato.	Mpp	icr	annuale	idr	
intervento sostanziale - rifacimento di parti consistenti di coibente difettoso o deteriorato.	Mag	iss	quando necessario	spc	

ispezione - verifica dell'adeguatezza degli isolanti in relazione alle condizioni igrometriche dell'ambiente; - verifica dello stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti, nella centrale termica o fuori di essa inclusi i vasi di espansione.	Mpp	isp	annuale	idr
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	---------	-----

sostituzione - sostituzione completa del coibente al termine del suo ciclo di vita.	Mag	sst	ventennale	spc
----------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------	-----

#### **pompe**

intervento conservativo di tipo A - ingrassaggio dei cuscinetti e delle valvole; - riallineamento motore; - sostituzione delle tenute in caso di perdite consistenti; - rifacimento eventuale dei premistoppa.	Mpp	icsA	annuale	idr
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	------	---------	-----

intervento conservativo di tipo B - revisione generale previo smontaggio della pompa, controllo dello stato del corpo pompa e della girante, provvedendo alla disincrostazione meccanica e chimica, alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla eventuale loro sostituzione.	Mpp	icsB	triennale	idr
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	------	-----------	-----

intervento sostanziale  - sostituzione del motore o rifacimento del riavvolgimento elettrico, revisione dei cuscinetti, rifacimento delle guarnizioni:	Mag	iss	quando necessario	idr
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-------------------	-----

ispezione - verifica generale dello stato del corpo pompa, del fatto che girante ruoti liberamente, che la pompa non funzioni a secco, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; - verifica degli organi di tenuta: piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi normalmente accettabili; - verifica che il premitraccia sia serrato per impedire perdite d'acqua, ma non eccessivamente per impedire il passaggio di qualche goccia che esercita una utile azione lubrificante e raffreddante; - controllo della prevalenza mediante lettura dei manometri su aspirazione e mandata; - eventuale scambio di pompe.	Mpp	isp	semestrale	trm
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------	-----

sostituzione - sostituzione della pompa al termini del proprio ciclo di vita.	Mag	sst	decennale	idr
----------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-----------	-----

#### **radiatori**

intervento conservativo - eliminazione di eventuali perdite in corrispondenza di raccordi; - riserraggio dei premistoppa delle valvole; - asportazione di eventuali tracce di ruggine e ritocchi di verniciatura; - in caso di valvola termostatica se l'asta del pistone è bloccata occorre disattivare la testa termostatica, sbloccare l'asta del pistone con l'aiuto di una pinza, riattivare la testa termostatica.	Mpp	ics	annuale	trm
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	---------	-----

intervento curativo - riverniciatura degli elementi; - sostituzione di valvole e detentori e valvoline di sfogo.	Mpp	icr	decennale	trm
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-----------	-----

intervento sostanziale - sostituzione di elementi fessurati o rotti in ghisa; - spurgo completo dei radiatori, previo smontaggio, lavaggio con prodotti specifici di disincrostazione, eliminazione di fanghi ed abbondante risciacquo.	Mag	iss	ventennale	trm
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------	-----

ispezione - verifica dell'assenza di perdite o tracce di corrosione; - verifica del regolare funzionamento di valvole e detentori; - controllo della temperatura su tutta la superficie scaldante per l'individuazione di eventuali presenza di sacche d'aria; - eventuale spurgo d'aria mediante l'apposita valvolina;	Mpp	isp	annuale	trm
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	---------	-----

sostituzione - sostituzione completa di radiatori o per eccessiva frequenza di interventi sostanziali o per obsolescenza estetica e funzionale.	Mpc	sst	quarantennale	trm	
<b>tubazioni</b>					
intervento conservativo - eliminazione di eventuali perdite alle giunzioni mediante sostituzioni di guarnizioni e tenute; - eliminazione di tracce di ruggine mediante scartavetratura, trattamento antiruggine e successiva verniciatura.	Mpc	ics	quinquennale	ptt	
intervento curativo  - sostituzione episodica di tronchi di tubo deteriorati e corrosi; - verniciatura previo trattamento antiruggine dei tratti di tubazione a vista.	Mag	icr	quando necessario	idr	
ispezione - verifica dell'integrità della rete con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori. Occorre controllare: - lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione, - la tenuta delle congiunzioni a flangia, - la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, - l'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni.	Mpp	isp	triennale	idr	
sostituzione - rifacimento della rete di tubi al termine del ciclo di vita.	Mag	sst	decennale	idr	100
<b>valvole</b>					
intervento conservativo - lubrificazione dei componenti che ne abbisognano (alcuni rubinetti a maschio e così pure la filettatura esterna di alcune valvole a saracinesca) impiegando unicamente lubrificanti prescritti dai costruttori con le modalità da essi indicate; - regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta; - rinserraggio dei bulloni dei bulloni di fissaggio del motore per le valvole motorizzate; - pulizia degli otturatori che non impediscono la trafilatura.	Mpp	ics	annuale	trm	
intervento curativo  - sostituzione di componenti guasti (otturatori o motori per le valvole motorizzate).	Mag	icr	quando necessario	trm	
ispezione - verifica dell'assenza di fughe e di rafilamenti, con controllo dei premistoppa, dei giunti, dei raccordi filettati e delle flange; - manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. (apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro); nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei; - in caso di valvole motorizzate, verifica dell'assenza di gioco eccessivo del sistema di connessione motore-valvola, del fissaggio corretto del motore e della valvola.	Mpp	isp	annuale	trm	
sostituzione - sostituzione della valvola al termine del ciclo di vita.	Mag	sst	decennale	trm	
<b>vasi di espansione chiusi</b>					
intervento conservativo - eliminazione di eventuali perdite d'acqua su attacchi, giunzioni, rubinetterie.	Mpp	ics	semestrale	trm	

intervento curativo	Mag	icr	quando necessario	trm
- sostituzione di componenti guasti (gruppo di riempimento, valvole, etc.).				
ispezione	Mpp	isp	semestrale	trm
- verifica del corretto funzionamento del gruppo di alimentazione ed in particolare delle valvole di riduzione e di rabbocco automatico. In particolare la pressione a valle della valvola di riduzione destinata al rabbocco automatico deve corrispondere a quella prevista in sede di progetto e restare sempre minore della pressione di taratura della valvola di sicurezza; - verifica dell'integrità del diaframma (per i vasi a diaframma); - verifica della rispondenza della pressione di precarica a quella di progetto nei vasi precaricati (a diaframma o meno); - verifica della rispondenza del livello al valore previsto in caso di vasi autopressurizzati o a livello costante; - verifica che la valvola di sicurezza non presenti fuoriuscita d'acqua fino alla massima pressione di esercizio; - verifica dello stato dell'eventuale coibente; - verifica dell'assenza di fughe o corrosione sospetta.				
sostituzione	Mag	sst	quinquennale	trm
- sostituzione dell'intero vaso al termine del suo ciclo di vita.				

## IMPIANTI IDROSANITARI E GAS

### Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere

#### sistema dei discendenti e collettori

intervento conservativo	Mpp	ics	biennale	litt	0,3
- spurgo e lavaggio delle caditoie mediante asportazione di eventuale materiale melmoso e l'uso di acqua in pressione; - pulizia dei chiusini di raccordo; - pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque nere con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione.					
intervento curativo	Mpc	icr	quando necessario	gnr	1
- sostituzione di parti e raccordi deteriorati raggiungibili senza l'ausilio di impalcature; - ripresa dei giunti dei pozzetti e dei chiusini; - trattamento anticorrosione delle parti metalliche.					
intervento sostanziale	Msc	iss	quando necessario	litt	0,5
- sostituzione di parti del sistema con l'ausilio di impalcature o di cestelli mobili qualora si verificano perdite consistenti; - fissaggio e sostituzione di staffe in caso di perdita di stabilità; - sostituzione di chiusini o caditoie; - ispezione endoscopica delle canalizzazioni non visibili in caso di difficoltà di deflusso; - riparazione					

locale con scavo.

ispezione - verifica dello stato dei discendenti sia nei riguardi dell'ancoraggio e della stabilità meccanica che della tenuta; - verifica di eventuale presenza di umidità nelle murature al fine di individuare possibili perdite in corrispondenza dei passaggi dei discendenti della rete di scarico incassata: - apertura dei chiusini di raccordo e verifica della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Mpp	isp	annuale	gnr	0,2
sostituzione - sostituzione dell'intero subsistema al termine del ciclo di vita o in occasione di altri interventi comportanti l'impiego di impalcature.	Mpo	sst	trentennale	lrr	100

#### sistema di trattamento acque reflue

intervento conservativo - svuotamento mediante aspirazione con autobotte attrezzata dei fanghi e del materiale melmoso.	Msc	ics	quando necessario	spc	5
intervento curativo - spurgo totale della fossa, lavaggi con acqua a forte pressione; - eventuali interventi di sigillatura; - riempimento con acqua.	Mpp	icr	triennale	spc	5
ispezione - verifica dello stato e della funzionalità delle fosse biologiche anche al fine di decidere l'operazione di svuotamento.	Mpp	isp	bimestrale	gnr	0,5
sostituzione - rifacimento della fossa biologica al termine del proprio ciclo di vita.	Mag	sst	quarantennale	mrt	100

#### Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti

##### canalizzazioni

intervento conservativo - pulizia con eventuale uso di solventi delle cappe. - pulizia dei tronchi di di canalizzazione e degli esalatori esterni raggiungibili.	Mpp	ics	annuale	trm	1
intervento curativo - sigillatura dei giunti in cui o dei tratti in cui si manifestano perdite; - sostituzione di componenti di minor rilevanza.	Msc	icr	quando necessario	trm	0,8
ispezione - verifica dello stato di conservazione dei condotti con particolare attenzione ai giunti per controllare la presenza di sconnessioni o lesioni. - verifica della stabilità dei sostegni; - controllo della tenuta in particolare in presenza dei giunti (le eventuali fughe d'aria sono denunciate da annerimenti delle pareti in prossimità delle fughe stesse nei tratti a vista).	Mpp	isp	annuale	trm	0,4
sostituzione - sostituzione completa della canalizzazione.	Mag	sst	quarantennale	lrr	100

#### Impianto e rete di distribuzione acqua

##### apparecchi sanitari

intervento conservativo - sigillatura con silicone dei giunti tra apparecchi e strutture; - eventuale sostituzione dei raccordi flessibili; - sistemazione degli scarichi dei vasi non perfettamente funzionanti, mediante sigillatura o sostituzione di guarnizioni; - fissaggio e riposizionamento dei sedili coprivaso; - disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione, o sonde flessibili,	Mpp	ics	trimestrale	gnr	0,8
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-------------	-----	-----

restando escluso l'uso di prodotti chimici; - pulizia, scrostamento e decalcificazione con l'aiuto di adeguati prodotti chimici.

intervento sostanziale - rifacimento del sistema di scarico; - sostituzione e rimessa in opera di mensole e di viti di fissaggio.	Mpc	iss	quindicennale	idr	1,5
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	---------------	-----	-----

ispezione - verifica dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro; - verifica della tenuta dei collegamenti flessibili di alimentazione; - verifica della funzionalità e della tenuta degli scarichi; - verifica del fissaggio dei sedili coprivaso.	Mpp	isp	trimestrale	gnr	0,4
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-------------	-----	-----

sostituzione - sostituzione di apparecchi sanitari al termine del loro ciclo di vita o in occasione di altri interventi.	Mpo	sst	trentennale	idr	100
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-------------	-----	-----

#### rubinetteria

intervento conservativo - riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione dei materiali di tenuta.	Mpp	ics	semestrale	idr	0,2
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------	-----	-----

intervento sostanziale  - sostituzioni di parti come testa, otturatore, rtc. - smerigliatura della sede.	Mag	iss	quando necessario	idr	1
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	-------------------	-----	---

ispezione - verifica generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per controllo della manovrabilità e tenuta all'acqua.	Mpp	isp	semestrale	idr	0,3
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------	-----	-----

sostituzione  - sostituzioni di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate o comunque al termine del ciclo di vita.	Mag	sst	venticinquennale	idr	100
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------------	-----	-----

#### serbatoi di accumulo

intervento conservativo - pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione residui; - eliminazione di eventuali perdite; - eventuale rifacimento di guarnizioni.	Mpp	ics	biennale	idr	1,5
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	----------	-----	-----

ispezione - verifica dello stato generale e dell'integrità con eliminazione di eventuali perdite; - verifica del corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.	Mpp	isp	annuale	idr	0,1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	---------	-----	-----

sostituzione - sostituzione del serbatoio al termine del proprio ciclo di vita.	Mag	sst	ventennale	idr	100
------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	------------	-----	-----

#### Rete di distribuzione gas combustibile

##### tubazioni

intervento conservativo - pulizia delle tubazioni secondo le seguenti modalità: - aprire porte e finestre degli ambienti interessati; - chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata del contatore; - staccare il tubo dell'impianto interno dal contatore eappare l'uscita di quest'ultimo; - disinserire tutti gli apparecchi allacciati e, ove esistano, i relativi tubi flessibili; - soffiare aria o gas inerte con apposita attrezzatura, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore; - eventuale eliminazione di perdite: le parti difettose e le guarnizioni devono essere sostituite o rifatte; - eventuale rifacimento di sigillature in corrispondenza degli attraversamenti.	Mpp	ics	biennale	trm	1
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	----------	-----	---



<p>intervento conservativo di tipo B</p> <p>- verifica della tenuta con gas alla pressione di erogazione. Qualora si riscontrassero perdite, queste devono essere ricercate con soluzione saponosa.</p>	Mpp	icsB	biennale	trm	0,8
<p>intervento curativo</p> <p>- eventuale sostituzione di rubinetti e valvole; - eventuale sostituzione di tubo flessibile.</p>	Mpc	icr	quando necessario	trm	2
<p>ispezione di tipo A</p> <p>- verifica dello stato della tubazione, dal contatore ai vari utilizzatori, con particolare controllo dei giunti, dei raccordi, dei tubi flessibili, della manovrabilità dei rubinetti; - verifica del tubo flessibile di alimentazione delle utilizzazioni: qualora il tubo non sia di acciaio inossidabile occorre che: - non siano stati superati i termini di scadenza (5 anni) - non appaiano screpolature, tagli ed abrasioni, ne' tracce di bruciature o surriscaldamento sulla superficie del tubo, ne' sulle estremità dello stesso in corrispondenza del portagomma e delle fascette stringitubo di sicurezza o dei raccordi filettati. - non appaia deteriorato ed invecchiato il materiale di cui il tubo è costituito; - verificadegli dello stato della guaina e dei sigillanti in corrispondenza degli attraversamenti.</p>	Mpp	ispA	annuale	trm	0,6
<p>sostituzione</p> <p>- sostituzione dell'intera rete di distribuzione del gas al termine del proprio ciclo di vita o in occasione di altri interventi.</p>	Mpc	sst	trentennale	trm	100

## LEGENDA

### **CODICI «STRI» - STRATEGIE DI MANUTENZIONE**

<i>Mag</i>	Manutenzione a guasto
<i>Mem</i>	Manutenzione di emergenza
<i>Mdo</i>	Manutenzione di opportunità
<i>Mpp</i>	Manutenzione preventiva programmata
<i>Msc</i>	Manutenzione secondo condizione
<i>Mpc</i>	
<i>Mpo</i>	

### **CODICI «TIPI» - TIPI DI INTERVENTO**

<i>icsB</i>	intervento conservativo di tipo B
<i>icrA</i>	intervento curativo di tipo A
<i>iss</i>	intervento sostanziale
<i>ispA</i>	ispezione di tipo A
<i>ispB</i>	ispezione di tipo B
<i>sst</i>	sostituzione
<i>ics</i>	intervento conservativo
<i>icr</i>	intervento curativo
<i>isp</i>	ispezione
<i>icsA</i>	intervento conservativo di tipo A

### **CODICI «SPEC» - SPECIALIZZAZIONI**

<i>idr</i>	idraulico
<i>mcc</i>	meccanico
<i>fst</i>	fuochista
<i>spc</i>	specializzati vari
<i>trm</i>	termoidraulico
<i>ptt</i>	pittore
<i>tls</i>	tecnici di livello superiore
<i>lth</i>	lattoniere
<i>gnr</i>	generico
<i>mrt</i>	muratore

## SOMMARIO

MANUALE DI MANUTENZIONE	2
Schede U.T. - Rete	2
Schede U.T. - Produzione calore	2
Schede U.T. - Reti e terminali per fluidi vettori liquidi	2
Schede U.T. - Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere	3
Schede U.T. - Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti	4
Schede U.T. - Impianto e rete di distribuzione acqua	4
Schede U.T. - Rete di distribuzione gas combustibile	4
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	6
Schede U.T. - Rete	6
Schede U.T. - Produzione calore	6
Schede U.T. - Reti e terminali per fluidi vettori liquidi	6
Schede U.T. - Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere	7
Schede U.T. - Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti	7
Schede U.T. - Impianto e rete di distribuzione acqua	7
Schede U.T. - Rete di distribuzione gas combustibile	8
SOTTOPROGRAMMI DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	9
Schede U.T. - Rete	9
Schede U.T. - Produzione calore	10
Schede U.T. - Reti e terminali per fluidi vettori liquidi	11
Schede U.T. - Impianto di scarico acque piovane, bianche e nere	14
Schede U.T. - Impianto di smaltimento fluidi gassosi esausti	15
Schede U.T. - Impianto e rete di distribuzione acqua	16
Schede U.T. - Rete di distribuzione gas combustibile	17
LEGENDA	18
SOMMARIO	19