

Norma Italiana

CEI 64-15

Data Pubblicazione

1998-10

Edizione

Prima

Classificazione

64-15

Fascicolo

4830

Titolo

Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica

SPERIMENTALE

Title

Electrical installations of valuable buildings having historical and/or artistic importance



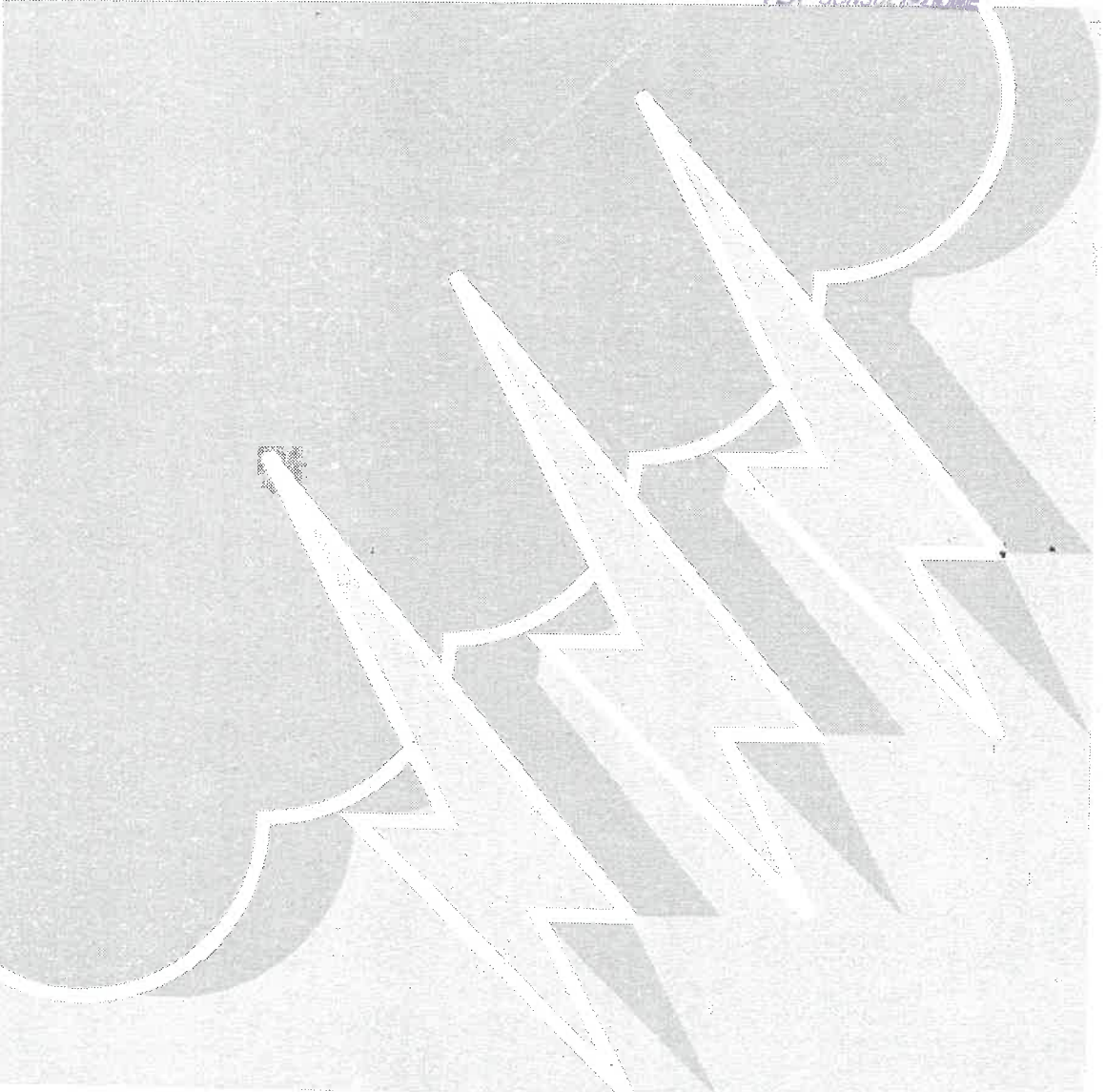
IMPIANTI E SICUREZZA DI ESERCIZIO

AEM Torino S.p.A.

SEGRETERIA EA

COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO

PER CONSULTAZIONE



COMITATO
ELETTROTECNICO
ITALIANO

CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE • AEI ASSOCIAZIONE ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA ITALIANA

SOMMARIO

Questa Norma consente di realizzare ed adeguare gli impianti elettrici negli edifici pregevoli per arte e storia soggetti a tutela e vincoli artistici legislativi. Gli edifici oggetto della presente norma possono essere di proprietà pubblica o privata.

DESCRITTORI • DESCRIPTORS

Impianto elettrico • *Electrical installations*; Edifici pregevoli • *Valuable buildings*;

COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali (UTE) CEI 64-8:1998-01;

Europei

Internazionali

Legislativi

INFORMAZIONI EDITORIALI

Norma Italiana	CEI 64-15	Pubblicazione	Norma Sperimentale	Carattere Doc.	
Stato Edizione	In vigore	Data validità	1999-2-1	Ambito validità	Nazionale
Varianti	Nessuna				
Ed. Prec. Fasc.	Nessuna				
Comitato Tecnico	64-Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)				
Approvata dal	Presidente del CEI	in Data	1998-10-28		
		in Data			
Sottoposta a	inchiesta pubblica come Progetto C. 702	Chiusa in data	1998-10-21		
Gruppo Abb.	2	Sezioni Abb.	A		
ICS					
CDU					

LEGENDA

(UTE) La Norma in oggetto deve essere utilizzata congiuntamente alle Norme indicate dopo il riferimento (UTE)

INDICE GENERALE

<i>Rif.</i>	<i>Argomento</i>	<i>Pag.</i>
1	OGGETTO E SCOPO DELLA NORMA	3
2	DEFINIZIONI	7
3	CARATTERISTICHE GENERALI	11
4	SERVIZI DI SICUREZZA	17
5	PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA	23
6	SCELTA ED INSTALLAZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO ELETTRICO	25
7	SCELTA E INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI MOVIBILI	35
8	VERIFICHE E PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO	39
9	PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	43
10	IMPIANTI TEMPORANEI	45
A	RICHIAMO AGLI ARTICOLI DI LEGGE	48
B	RICHIAMO AGLI ARTICOLI DI NORME CEI	57





PREMESSA

La presente Norma ha valore sperimentale e nasce dalla necessità di realizzare e adeguare gli impianti elettrici negli edifici di rilevante valore storico e/o artistico.

Nota *Questa norma è strutturata nel modo seguente:*

- *sulle pagine dispari (pagine di destra) sono riportate le prescrizioni normative.*
- *sulle pagine pari (pagine di sinistra) sono riportati, ove ritenuto opportuno, i commenti agli articoli delle prescrizioni normative.*

Questa struttura non è stata seguita per gli Allegati A e B in quanto riportano rispettivamente richiami ad articoli di legge e ad articoli di Norme CEI.

1 **OGGETTO E SCOPO DELLA NORMA**

CAPITOLO

1.1 **Scopo**

Il Decreto 20 maggio 1992, n. 569- art. 8. 1. e il D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 6. 1. ribadiscono la necessità di rispetto della legge 1 marzo 1968, n. 186 e della Legge 5 marzo 1990, n. 46 nella realizzazione di impianti elettrici negli edifici oggetto della presente Norma.

Considerata la necessità di ottenere una maggiore sicurezza ai fini di tutela del patrimonio artistico, e preso atto della difficoltà di realizzare, in questi edifici o in parti di essi, gli impianti elettrici nel rispetto di quanto richiesto dalle attuali normative a causa di oggettivi vincoli artistici, si vuole con la presente Norma suggerire soluzioni che integrano e in alcuni casi variano, con prescrizioni a sicurezza equivalente, quanto già previsto dalla Norma CEI 64-8 con particolare riferimento agli ambienti a maggior rischio in caso di incendio (sez. 751) e, quando concorrono le condizioni, ai luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento (sez. 752).

1.2 **Campo di applicazione**

1.2.1 *Per l'adeguamento degli impianti vedere il Decreto 20 maggio 1992, n. 569- art. 15: 1. e il D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 12. 1.*

Per gli edifici soggetti a tutela vedere art. 1-2-8 della Legge 1° giugno 1939, n. 1089
Gli edifici oggetto della presente norma possono essere pubblici o privati, monumentali o meno, pregevoli per rilevanza storica o artistica sia dal punto di vista della struttura che del contenuto o di entrambe, destinati ad abitazione (es. castelli, ville, etc), al culto (es. cattedrali, chiese, cappelle private, etc), a bene demaniale (es. palazzi adibiti ad uffici pubblici, etc), oppure adibiti a musei, gallerie, mostre o esposizioni di oggetti d'arte o collezioni, biblioteche, archivi storici, teatri e simili.

1.3 **Chiarimenti e avvertenze introduttive**

1.3.2 *Vedere art. 751.03.1 e 752.2.1 della Norma CEI 64-8*

Per agevolare la ricerca, vengono di seguito elencati gli articoli con le prescrizioni integrative contenute nella presente Norma, finalizzate ad una maggiore tutela del patrimonio artistico:

- Capitolo 3 Caratteristiche generali: artt. 3.1 - 3.2 - 3.3 - 3.4 - 3.5. - 3.6 - 3.7.2 - 3.7.3;*
- Capitolo 4 Servizi di sicurezza:artt. 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4 - 4.5.2 - 4.5.4 - 4.6;*
- Capitolo 5 Prescrizioni per la sicurezza: artt. 5.3;*
- Capitolo 6 Scelta ed installazione dei componenti dell'impianto elettrico: art. 6.4.2;*
- Capitolo 8 Verifiche e prescrizioni di esercizio: artt. 8.2 - 8.3 - 8.5;*



1 OGGETTO E SCOPO DELLA NORMA

CAPITOLO

1.1 Scopo

La presente Norma ha lo scopo di fornire i criteri da seguire per la realizzazione degli impianti elettrici negli edifici pregevoli per arte o storia e in quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e oggetti d'interesse culturale, pubblici o privati che, nella loro globalità risultino formalmente sottoposti a tutela ai sensi della legge 1° giugno 1939, n. 1089 e successive modificazioni e integrazioni.

1.2 Campo di applicazione

1.2.1 La presente Norma si applica agli impianti elettrici nuovi e al rifacimento o adeguamento di quelli esistenti, negli edifici soggetti a tutela ai sensi della Legge 1° giugno 1939, n. 1089.

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

1.2.2 Sono esclusi dall'obbligo di applicazione della presente Norma tutti gli edifici o beni che pure avendo caratteristiche pregevoli per rilevanza storica o artistica, non sono soggetti a tutela ai sensi della Legge 1° giugno 1939, n. 1089.

1.3 Chiarimenti e avvertenze introduttive

1.3.1 Le varianti a sicurezza equivalente contenute nella presente norma, possono essere applicate solo in presenza di vincolo artistico così come definito in 2.1.

1.3.2 Negli edifici oggetto della presente Norma devono essere applicate, in aggiunta alle prescrizioni integrative contenute nella presente Norma, le prescrizioni della Norma CEI 64-8 con particolare riferimento alla sez. 751 e, quando concorrano le condizioni, alla sez. 752.



- 1.3.4** *Considerata la maggiore difficoltà di tutelare un patrimonio storico e artistico in aree a rischio specifico, si consiglia di bonificare le aree eventualmente interessate o installare gli impianti in zone prive di vincoli artistici.*

Vedere anche Decreto 20 maggio 1992, n. 569 - art. 7.1 e D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 2.3

1.4 **Progettazione e manutenzione degli impianti**

- 1.4.1** *Vedere anche art. 4.1.c D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447.*

La redazione del progetto deve essere fatta da professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze (vedere art. 6.1. della Legge 5 marzo 1990 n. 46).

È preferibile, già in fase di progetto preliminare, studiare soluzioni impiantistiche che permettano il minor impatto ambientale delle tecnologie verso le strutture e le opere oggetto di tutela prendendo in considerazione tutte le tecniche più aggiornate come ad esempio: Bus, Onde convogliate, Infrarossi, Fibre ottiche, ecc.

Le possibili relazioni e/o interferenze tra i componenti elettrici e le opere d'arte, non sono considerate in questa Norma. È compito del progettista studiare di volta in volta, secondo le indicazioni delle autorità competenti, le soluzioni più opportune per le problematiche relative, ad esempio, all'irraggiamento delle fonti luminose, al condizionamento degli ambienti, ecc.

- 1.3.3** Le deroghe al rispetto integrale della Norma CEI 64-8 quarta edizione, realizzate su impianti preesistenti nel rispetto dell'art. 21 del D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577, sono da considerarsi equivalenti a quelle riportate nella presente Norma.
- 1.3.4** Nelle aree a rischio specifico, come ad esempio i luoghi con pericolo di esplosione soggetti alle Norme CEI 64-2, CEI 64-2/A, CEI 31-30 e CEI 31-33, le varianti a sicurezza equivalente contenute nella presente Norma non sono applicabili.

1.4 Progettazione e manutenzione degli impianti

- 1.4.1** Per gli impianti elettrici con potenza impegnata $\geq 1,5$ kW è obbligatoria la redazione del progetto per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento di ogni impianto o di sue singole parti.
- 1.4.2** Un responsabile tecnico addetto alla sicurezza deve provvedere, con la periodicità stabilita nel capitolo "Verifiche e prescrizioni di esercizio" della presente norma, ad eseguire o far eseguire il controllo e la manutenzione di detti impianti.

2.1 Vincolo artistico

Vedere art. 21 della Legge 1° giugno 1939, n. 1089

Il "vincolo artistico" non è esclusivamente diretto alla tutela di affreschi, stucchi, pareti lignee e di tutto ciò che oggi è considerato di rilevanza storica o artistica, ma si estende, in base ai principi di conservazione dei monumenti presenti nella carta di restauro (es. art. 8 della "Carta del Restauro 1972"), a tutto ciò che la Soprintendenza competente ritiene necessario mantenere intatto nel tempo fossero anche semplici muri intonacati in apparenza privi di importanza.

Ed è a seguito di queste considerazioni che, negli ambienti con vincoli artistici, sono da preferire impianti di tipo movibile o fissati su strutture inamovibili così come definite nella presente Norma.

2.2 Impianto elettrico temporaneo

Questo tipo di impianto si può rendere necessario quando si verificano occasionali esigenze elettriche non risolvibili con gli impianti permanenti, come ad esempio in occasione di spettacoli temporanei o durante i lavori di restauro degli edifici.

Per la realizzazione di questi impianti vedere il Cap. 10 della presente Norma.

2.5 Struttura inamovibile

I sistemi di canalizzazione di tipo rigido che semplicemente appoggiati alla struttura edile offrono sufficienti garanzie di inamovibilità in rapporto ai rischi e alle sollecitazioni previste nell'ambiente, sono assimilati, ai fini della presente Norma, alle strutture inamovibili.

2.6 Impianto elettrico movibile

Il termine di impianto movibile è qui contrapposto al termine di impianto fisso. Si tratta in entrambi i casi di impianti permanenti per i quali non è previsto il trasporto in ambienti o edifici diversi da quelli originali.

Per le caratteristiche di questi impianti vedere il cap. 7 della presente Norma.



2 **DEFINIZIONI**

CAPITOLO

Le definizioni del presente capitolo hanno valore solo ai fini della presente Norma.

2.1 **Vincolo artistico**

Prescrizione, ai sensi della Legge 1° giugno 1939, n. 1089, finalizzata al mantenimento dell'integrità di una parte strutturale o infrastrutturale o di arredamento che impedisce di fatto o limita fortemente la realizzazione di impianti elettrici conformemente a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8.

L'attestazione dell'esistenza del vincolo artistico deve essere rilasciata dalla Soprintendenza competente e risultare nella documentazione di progetto.

2.2 **Impianto elettrico temporaneo**

Impianto elettrico previsto per esigenze occasionali di limitata durata e che viene rimosso al termine di tali esigenze.

2.3 **Impianto elettrico permanente**

Impianto elettrico non temporaneo destinato ad alimentare continuativamente nel tempo le utenze elettriche.

2.4 **Impianto elettrico fisso**

Impianto elettrico permanente fissato a parti strutturali o infrastrutturali dell'edificio o a strutture inamovibili così come definite in 2.5.

2.5 **Struttura inamovibile**

Struttura destinata a sorreggere l'impianto elettrico non fissata alla parte edile ma che per caratteristiche di peso, dimensione o soluzioni geometriche risulta di fatto inamovibile senza l'utilizzo di attrezzi o mezzi meccanici di trasporto.

L'uso di tali strutture in ambienti a cui ha accesso il pubblico, è possibile solo se gli ambienti stessi sono sorvegliati.

2.6 **Impianto elettrico mobile**

Impianto elettrico permanente non fisso.

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE



2.9 **Impedimento**

Sono consentite anche cordonature a fotocellule purché munite di segnalazione ottica e acustica locale.

Nota *Gli impedimenti qui definiti non sono destinati a mantenere lontano il personale di servizio.*

2.10 **Componente elettrico non distanziato**

Questa definizione è finalizzata alla protezione dei componenti elettrici dell'impianto, normalmente a portata di mano durante il servizio ordinario, da urti e danneggiamenti meccanici accidentali e involontari da parte del pubblico in visita. Pertanto sostituisce, nella presente Norma, la definizione "a portata di mano" della Norma CEI 64-8, in relazione ai soli articoli 751.04.1g), 752.55.1, 752.55.2 e 423.

Tali distanze sono ricavate da esperienze pratiche consolidate negli anni tese a salvaguardare le opere oggetto di tutela da danneggiamenti involontari da parte del pubblico in visita.

2.11 **Variante a sicurezza equivalente**

Nota *L'art. 21 del D.P.R. 29-7-1982, n. 577 viene citato anche dal Decreto 20 maggio 1992, n. 569-Art. 14 e dal D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - Art. 11.1 in riferimento alle "DEROGHE".*

2.12 **Struttura o materiale non combustibile**

Vedere D.M. 26 giugno 1984 e Decreto Ministero dell'Interno 14 gennaio 1985.



2.7 Personale di sorveglianza

Persona, anche non dipendente, formalmente addestrata al controllo comportamentale del pubblico con finalità di salvaguardia dei beni artistici e dell'integrità degli impianti elettrici eventualmente presenti.

2.8 Ambiente sorvegliato

Ambiente controllato visivamente da personale di sorveglianza sia direttamente che indirettamente (es. a mezzo TV circuito chiuso) con cadenza periodica di almeno:

- un controllo ogni 15 min per sorveglianza diretta;
- un controllo ogni 5 min per sorveglianza indiretta.

2.9 Impedimento

Struttura destinata a mantenere lontano il pubblico dai componenti elettrici. Tale struttura negli ambienti sorvegliati può essere realizzata con cordatura sostenuta da piantane mobili o oggetti facenti parte dell'arredo come sedie, poltrone, divani, cassapanche, ecc.

Nota L'impedimento è destinato a prevenire un contatto accidentale involontario con i componenti elettrici dell'impianto ma non a impedirne il contatto intenzionale.

2.10 Componente elettrico non distanziato

Componente elettrico dell'impianto situato nella zona che si estende da una superficie occupata o percorsa ordinariamente da persone fino ai limiti di 2,25 m al di sopra del pavimento e/o di 0,60 m in orizzontale in tutte le direzioni.

I confini di detta superficie possono essere delimitati dagli impedimenti definiti nella presente norma.

2.11 Variante a sicurezza equivalente

Termine che indica una misura di sicurezza alternativa a quella richiesta da altre Norme ma di uguale efficacia, adottabile solo ed esclusivamente in presenza di vincoli artistici che non rendano possibile il rispetto integrale delle Norme stesse.

Nota La definizione del presente articolo fa riferimento all'art. 21 comma 3 del D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577 ed è approvata dal Comitato centrale tecnico-scientifico per la prevenzione incendi istituito con decreto dal Ministro dell'Interno.

2.12 Struttura o materiale non combustibile

Materiale, o componenti variamente associati, appartenenti alla Classe 0 di reazione al fuoco.

3 CARATTERISTICHE GENERALI

CAPITOLO

3.2 Cabina di trasformazione dell'energia elettrica

3.2.1 *Il REI 120 è richiesto a maggior protezione contro la propagazione degli incendi. Vedere anche Decreto 20 maggio 1992, n. 569 - art. 6.2. e D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 2.1- 5.2.*

3.2.2 *Sono provvedimenti per evitare lo spandimento dell'olio infiammato.*

3.2.3 *La ridondanza di provvedimenti per evitare lo spandimento di olio (fossa + soglia) è richiesta a maggior protezione in caso di esplosione dei trasformatori. Eventualità che per edifici di notevole valore storico e/o artistico si ritiene necessario considerare.*



3.1 Limitazione dell'impiego di tensioni nominali superiori a 400 V

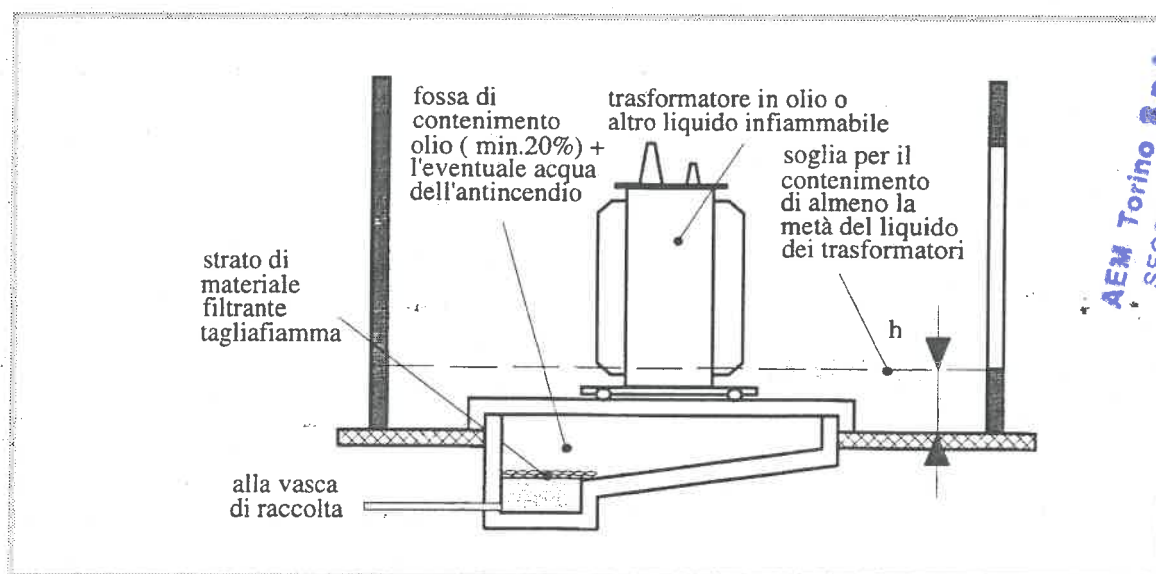
- 3.1.1** L'impiego di tensioni nominali superiori a 400 V c.a. è ammesso soltanto nei locali di consegna dell'energia elettrica di cui agli artt. 3.2 e 3.3 della presente Norma e per l'alimentazione di lampade a scarica a catodo freddo subordinatamente all'osservanza delle prescrizioni di cui all'art. 752.55.4 della Norma CEI 64-8.
- 3.1.2** È ammesso inoltre l'impiego di tensioni nominali superiori a 400 V anche nei locali accumulatori e negli armadi contenenti batterie di accumulatori di cui agli artt. 3.4.1 e 3.4.2 della presente Norma.

3.2 Cabina di trasformazione dell'energia elettrica

- 3.2.1** Quando la fornitura dell'energia elettrica è a tensione nominale superiore a 400 V, e la cabina di trasformazione è installata all'interno o nelle immediate vicinanze dell'edificio (≤ 3 m), il locale di cabina deve essere separato dalle altre parti dell'edificio con pareti aventi resistenza al fuoco almeno REI 120. La prescrizione non si applica nel caso vengano utilizzati trasformatori a secco di classe F1 o F2.
- 3.2.2** Per i trasformatori in olio o altro liquido infiammabile, deve essere prevista una fossa per il contenimento di tutto il liquido e per la sua estinzione in caso di incendio, più l'eventuale acqua dell'impianto antincendio, oppure una combinazione di fosse e vasca centralizzata di raccolta olio.

Se la vasca di raccolto olio è separata dalla fossa, come indicato nella fig. 1, basta che quest'ultima sia dimensionata per contenere il 20% dell'olio del trasformatore più tutta l'acqua dell'impianto antincendio, ove esistente.

Fig. 1



- 3.2.3** Oltre alla fossa di contenimento è richiesta anche la realizzazione di una soglia di contenimento con altezza tale da contenere almeno la metà del liquido dei trasformatori installati nella sala (vedere fig. 1).

AEM Torino S.p.A.
SEGRETARIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

3.3 Gruppi elettrogeni

- 3.3.1** *È preferibile valutare con attenzione il problema dell'ubicazione e percorso delle canalizzazioni per lo scarico dei gas combusti del gruppo elettrogeno al fine di salvaguardare le opere da possibili danneggiamenti causati da calore, fumi neri e interventi per lo spegnimento.*

3.4 Batterie di accumulatori

- 3.4.2** *Con questo articolo si vuole proteggere le opere d'arte (affreschi, arazzi, quadri, tendaggi, mobili, etc) da danni provocati da eventuali fuoriuscite di gas esplosivi o nebbie solforiche prodotte dagli accumulatori, anche se installati in armadi opportunamente ventilati.*
Si tenga presente che in caso di guasti, le persone possono abbandonare gli ambienti, le opere d'arte no.
- 3.4.3** *Con questo articolo si vuole porre l'accento sul fatto che questi accumulatori trasudano (es. per esposizione ai raggi solari) e possono rovinare l'oggetto da tutelare se ne sono in diretto contatto.*

3.5 Quadri elettrici di manovra, controllo e protezione

- 3.5.1** *Si consiglia di non posizionare i quadri elettrici a contatto di infrastrutture o opere oggetto di tutela.*

c) vedere anche D.M. 19-8-1996, n. 149 - art. 13.3



3.2.4 La cabina deve avere una ventilazione o un condizionamento sufficiente ad assicurare il raffreddamento dell'ambiente e del macchinario in esso installato.
Al riguardo è preferibile non superare la temperatura ambiente di 40 °C il cui valore medio riferito ad un periodo di 24 h non deve superare + 35 °C.

3.2.5 I componenti dell'impianto a tensione nominale superiore a 400 V, ed i componenti dell'impianto a tensione nominale non superiore a 400 V devono essere separati tra loro, nel limite del possibile, da pareti o sistemi o involucri non combustibili.

3.3 Gruppi elettrogeni

3.3.1 I gruppi elettrogeni devono essere installati in locali separati dagli ambienti oggetto di tutela da un compartimento antincendio almeno REI 120.

La compartimentazione deve essere estesa al percorso della canalizzazione per lo scarico dei gas nei punti adiacenti le strutture oggetto di tutela.

3.3.2 Devono essere presi opportuni accorgimenti contro la trasmissione di vibrazioni che potrebbero danneggiare le strutture o le opere oggetto di tutela.

3.4 Batterie di accumulatori

3.4.1 Gli accumulatori devono essere installati in locali separati dagli ambienti oggetto di tutela da un compartimento antincendio almeno REI 120, fatto salvo quanto specificato in 3.4.2 e 3.4.3.

3.4.2 È ammesso installare accumulatori fuori da locali dedicati, purché siano osservate le prescrizioni della Norma CEI 21-6/3 e, nei locali scelti, non vi siano depositate o esposte opere o infrastrutture oggetto di tutela.

3.4.3 È ammesso installare accumulatori nei locali con deposito o esposizione di opere e infrastrutture oggetto di tutela a condizione che vengano osservate tutte le seguenti prescrizioni:

- a) devono essere di tipo chiuso regolati con valvola;
- b) devono essere contenuti in singoli apparecchi (es. apparecchi autonomi per illuminazione di sicurezza, per rivelazione di presenza, etc);
- c) non devono mai venire in diretto contatto con opere e infrastrutture oggetto di tutela.

3.5 Quadri elettrici di manovra, controllo e protezione

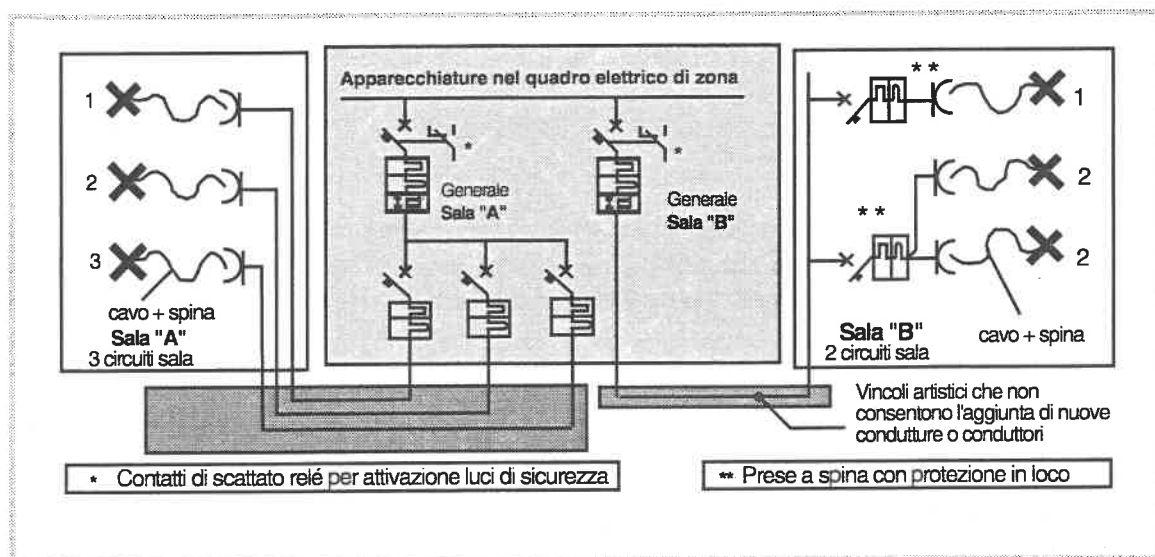
3.5.1 È ammesso installare quadri elettrici in ambienti a cui ha accesso il pubblico a condizione che vengano osservate tutte le seguenti prescrizioni:

- a) devono essere muniti di portello con chiusura a chiave o attrezzo;
- b) devono avere un grado di protezione \geq IP2XC;
- c) il quadro elettrico generale deve essere distanziato dal pubblico.

3.5.2 Deve essere predisposto sul fronte del quadro e in modo visibile anche a portello chiuso, la targa di cui all'art. 6.4.2 della presente Norma.

3.7 **Suddivisione dei circuiti ordinari, di sicurezza e continuità di servizio**

Schema elettrico circuiti luce di sale accessibili al pubblico: esempi esplicativi degli articoli 3.7.1 e 3.7.2 inerenti la suddivisione dei circuiti e l'intervento automatico delle luci di sicurezza.



3.6 Prescrizioni comuni ai locali tecnologici

I locali di cui agli artt. 3.2, 3.3 e 3.4 della presente Norma, se inseriti all'interno del fabbricato oggetto di tutela, devono essere direttamente accessibili dall'esterno o da un locale di disimpegno non accessibile al pubblico.

Inoltre in detti locali devono essere adottati i seguenti provvedimenti:

- a) i locali devono avere una ventilazione naturale o condizionata diretta verso l'esterno;
- b) in ogni locale deve essere previsto un sistema di rivelazione e allarme antincendio, ed è preferibile l'installazione di un impianto di spegnimento incendi;
- c) devono essere presi adeguati provvedimenti al fine di prevenire le esplosioni e la fuoriuscita di gas corrosivi (es. da batterie, condensatori, ecc.) dai locali verso le opere d'arte e le infrastrutture oggetto di tutela.

3.7 Suddivisione dei circuiti ordinari, di sicurezza e continuità del servizio

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

3.7.1 Negli ambienti accessibili al pubblico con riferimento all'art. 752.3.6 della Norma CEI 64-8, in presenza di vincoli artistici tali da non consentire l'aggiunta di nuove condutture, per l'illuminazione della sala, si considerano circuiti diversi anche quelli derivati da prese a spina con protezione da sovracorrenti in loco o immediatamente a monte delle stesse.

3.7.2 Al fine di prevenire l'insorgenza di panico negli ambienti accessibili al pubblico e il conseguente pericolo per le opere d'arte esposte, deve essere assicurato l'illuminamento minimo di sicurezza, oltre che al mancare dell'alimentazione principale di energia, anche nel caso di intervento automatico delle protezioni generali facenti capo ai circuiti di illuminazione della sala.

3.7.3 Devono essere adottati criteri di selettività per garantire la continuità di servizio ai circuiti di sicurezza e a quelli ordinari per illuminazione. La selettività nell'intervento delle apparecchiature di protezione deve essere garantita per i dispositivi differenziali e per quelli da sovraccarico. È inoltre preferibile ottenere tale selettività anche per i dispositivi di protezione da cortocircuito.



4 SERVIZI DI SICUREZZA

CAPITOLO

4.1 Scopo

Vedere anche art. 3.7 della presente Norma

4.2 Utenze per le quali è richiesto il servizio di sicurezza

È preferibile che l'alimentazione di sicurezza sia automatica:

- *ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s) per impianti di allarme antincendio, antintrusione, antivandalismo, diffusione sonora, antipanico, TVCC per sorveglianza e illuminazione;*
- *ad interruzione media (≤ 15 s) per impianti di estinzione incendi, ascensori antincendio e climatizzazione con finalità di tutela del patrimonio.*

Per gli impianti di spegnimento automatico degli incendi, vedere anche Decreto 20 maggio 1992, n. 569 - art. 6.3. e D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 5.3.

Si ricorda che gli agenti estinguenti devono essere compatibili con i materiali depositati.

4.3 Ambienti per i quali è prescritta l'illuminazione di sicurezza

4.3.1 *Vedere anche Decreto 20 maggio 1992, n. 569-art. 8. 2. e D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418-art. 6. 2.*

4.3.2 *Ad esempio nei magazzini di opere d'arte ricavati in antichi sotterranei, ove staziona o transita normalmente personale sprovvisto di torce autonome di emergenza. A tale riguardo, il progettista deve realizzare una analisi operativa.*

Se per questi particolari ambienti vengono prese in considerazione soluzioni legate alla presenza di personale avvertito, devono essere applicate le prescrizioni di cui all'art. 8.4 della presente Norma.

4.4 Diffusione sonora di sicurezza

Vedere anche: D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 8.4. e D.M. 19-8-1996, n. 149 - titolo XIV.



4.1 Scopo

I servizi di sicurezza devono garantire, negli ambienti nei quali è prevista la presenza di pubblico, l'illuminamento adeguato per l'individuazione dei percorsi di deflusso e delle uscite di sicurezza anche al mancare dell'alimentazione principale dell'energia.

Deve essere inoltre garantita la continuità di servizio di tutti i circuiti con finalità di tutela del patrimonio artistico compresi quelli realizzati per prevenire i furti o per evitare danneggiamenti conseguenti ad atti vandalici o situazioni di panico.

4.2 UtENZE per le quali è richiesto il servizio di sicurezza

Ai fini della presente Norma, tutti i circuiti con finalità di tutela del patrimonio artistico e storico sono da considerarsi servizi di sicurezza. Pertanto si devono disporre impianti di sicurezza per tutti i seguenti sistemi di utenza, quando richiesti da disposizioni di legge o da Enti competenti:

- illuminazione;
- allarmi antincendio;
- impianti di estinzione degli incendi;
- allarmi antintrusione;
- allarmi antivandalismo;
- diffusione sonora antipanico;
- TV cc per sorveglianza;
- ascensori antincendio;
- climatizzazione con finalità di tutela del patrimonio artistico.

4.3 Ambienti per i quali è prescritta l'illuminazione di sicurezza

4.3.1 L'illuminazione di sicurezza è prescritta per tutti gli ambienti ai quali può accedere il pubblico e in quegli ambienti ove sono installati sistemi di video controllo a protezione delle opere di valore storico e/o artistico. A questo proposito l'illuminamento deve essere tale da permettere il rilevamento delle immagini.

Nota Per gli ambienti protetti con sistemi di video-controllo a raggi infrarossi e non accessibili al pubblico, non è prescritta l'illuminazione di sicurezza fatto salvo quanto detto in 4.3.2.

4.3.2 L'illuminazione di sicurezza è prescritta anche per gli ambienti non accessibili al pubblico se, a causa della conformazione o dell'utilizzo degli stessi, si possono determinare pericoli alle persone e/o alle opere oggetto di tutela.

4.4 Diffusione sonora di sicurezza

Quando prescritto, deve essere installato un impianto di altoparlanti da utilizzare in condizioni di emergenza per dare le necessarie istruzioni ai presenti.

Le apparecchiature di trasmissione devono essere poste in luogo sicuro noto al personale e facilmente raggiungibile dallo stesso e protetto contro manomissioni e atti vandalici.

4.5 **Alimentazione dei servizi di sicurezza**

4.5.1 **Caratteristiche delle sorgenti di energia**

Laddove non diversamente specificato dal responsabile tecnico addetto alla sicurezza, l'intervallo di chiusura notturna dei locali soggetti alla presente Norma si assume in 12 h.

Si ricorda che gli apparecchi costruiti in conformità alla Norma CEI 34-22 sono verificati con un tempo di ricarica di 24 h. Tempi diversi devono essere dichiarati dal costruttore.

4.5.2 **Segnalazioni di intervento**

È preferibile segnalare anche l'intervento degli apparecchi autonomi per l'illuminazione di sicurezza, in particolare quelli installati in ambienti con opere oggetto di tutela.

Non è richiesta la segnalazione di intervento delle protezioni di circuiti facenti capo ad apparecchi autonomi per l'illuminazione di sicurezza in quanto non sono considerati circuiti di sicurezza.

4.5.4 **Protezione contro i sovraccarichi**

Si ricorda che resta immutata la seconda condizione $I_f \leq 1,45 I_n$, fatto salvo quanto diversamente specificato agli artt. 6.1.5 b) e 6.2 b) della presente Norma.

Tale prescrizione, a parziale modifica di quanto prescritto nell'art. 563.3 della Norma CEI 64-8, viene richiesta in quanto l'omissione della protezione da sovraccarico può determinare, in caso di guasto sui circuiti alimentati da batterie o sistemi analoghi, correnti di cortocircuito in fondo linea molto instabili e difficilmente prevedibili e quindi pericolose ai fini dell'innesco dell'incendio.

4.5 Alimentazione dei servizi di sicurezza

4.5.1 Caratteristiche delle sorgenti di energia

In caso di vincoli artistici che rendono problematica la posa di condutture elettriche, si suggerisce l'utilizzo di sorgenti di energia di tipo autonomo localizzate all'interno o nelle vicinanze degli apparecchi utilizzatori.

Nota Le sorgenti di energia per l'illuminazione di sicurezza, sia di tipo centralizzato che di tipo autonomo, devono essere dimensionate in modo da garantire almeno 1 h di autonomia dopo una ricarica pari al tempo di intervallo di chiusura giornaliera del locale.

4.5.2 Segnalazioni di intervento

L'intervento dell'impianto di illuminazione di sicurezza centralizzato e quello dei dispositivi di protezione dei singoli circuiti, deve essere segnalato automaticamente mediante segnalazione ottica e acustica, sul quadro generale, nell'ambiente del personale di servizio e all'eventuale posto di guardia dei Vigili del Fuoco.

4.5.3 Suddivisione dei circuiti

Lampade derivate da un impianto di sicurezza centralizzato e facenti capo a circuiti diversi o lampade derivate da apparecchi autonomi per l'illuminazione di sicurezza indipendenti, sono da considerare, ai fini della presente Norma, appartenenti a circuiti diversi anche se installate nello stesso apparecchio di illuminazione.

4.5.4 Protezione contro i sovraccarichi

Sui circuiti dell'illuminazione di sicurezza deve essere prevista la protezione contro i sovraccarichi. A tale riguardo, al fine di evitare interventi inopportuni del dispositivo di protezione da sovraccarico, è preferibile realizzare il coordinamento tra i conduttori e i dispositivi di protezione, a modifica di quanto prescritto nell'art. 433.2 1) della Norma CEI 64-8, secondo la condizione:

$$2I_B \leq I_n \leq I_z$$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata in regime permanente della conduttura

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

4.6 Valori di illuminamento di sicurezza

La posizione degli apparecchi di illuminazione e i livelli di illuminamento dovrebbero essere tali da permettere una sicura deambulazione nei percorsi di deflusso anche in presenza di ostacoli, impedimenti, pavimenti sconnessi o asperità del terreno. A tale riguardo è preferibile ottenere sugli stessi un livello di illuminamento non inferiore a 2,5 lux.

Per accertare il livello di illuminamento minimo degli ostacoli la misura deve essere eseguita sull'ostacolo stesso o nella immediata prossimità.

Il posizionamento degli apparecchi deve tenere conto anche della necessità di illuminare in modo specifico i punti di chiamata di soccorso e i mezzi antincendio che possono non essere espressamente posizionati lungo le vie di esodo.

Gli apparecchi di illuminazione devono essere ubicati tenendo presente la possibilità di illuminare i percorsi di deflusso anche in situazioni critiche. Ad esempio il fascio di luce degli apparecchi di illuminazione installati ad altezze inferiori ai 2 m potrebbe risultare oscurato dalla presenza di molte persone.



Ad integrazione e parziale modifica di quanto prescritto in 752.56.5 della Norma CEI 64-8, l'illuminamento medio deve risultare, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano calpestio, non inferiore a:

- 2 lx con un minimo di 1 lx in tutti gli ambienti nei quali abbia accesso il pubblico;
- 5 lx con un minimo di 2,5 lx nelle zone di deflusso in generale, (pedane, guide o corsie di passaggio, corridoi, scale);
- 5 lx in corrispondenza delle uscite e uscite di sicurezza.

Nota Eventuali livelli di illuminamento superiori (es. 10 lx), devono essere previsti in fase progettuale in relazione all'analisi del rischio connesso al danneggiamento e trafugamento delle opere in situazioni di panico.

Il livello di illuminamento medio per la ripresa del controllo TV-CC di cui all'art. 4.3.1 deve essere valutato considerando la capacità di riflessione degli oggetti e degli ambienti da controllare.

In generale si considerano sufficienti i seguenti valori misurati sugli oggetti stessi:

- 1 lx per oggetti chiari;
- 5 lx per oggetti scuri.

5.1 Sezionamento e comando

5.1.2 *La possibilità di avere più comandi per l'esclusione dei servizi di sicurezza, si rende necessaria in questi edifici per separare gli impianti di sicurezza finalizzati all'evacuazione delle persone da quelli finalizzati alla tutela delle opere in essi contenute.*

5.1.3 *Si deve evitare che il pubblico possa azionare questi comandi e non si ritiene sufficiente il solo schermo di vetro se questo non è distanziato dal pubblico.*

N.B. Si ricorda che il comando di emergenza non è necessario per circuiti SELV $\leq 24V$ a.c. e $\leq 60V$ d.c. se giustificato solo dal pericolo di folgorazione.

5.3 Misure di protezione contro l'incendio

5.3.1 *A modifica di quanto prescritto dall'art. 473.3.2.1 a) della Norma CEI 64-8, a maggiore protezione dei conduttori di sezione inferiore in caso di guasto fra circuiti di sezione diversa nella stessa conduttura.*

5.3.2 *I cavi di collegamento con apparecchi mobili e trasportabili devono essere conformi a quanto già prescritto nell'art. 752.52.4 della Norma CEI 64-8, inoltre si raccomanda la necessità di individuare un responsabile che garantisca la corretta utilizzazione delle prese a spina fisse e di eventuali cordoni prolungatori, anche in ottemperanza a quanto prescritto all'art. 10.3.7.3 della presente Norma sull'uso delle spine e degli adattatori multipli.*

5.3.3 *Un monitoraggio generale dell'impianto elettrico si rende utile per prevenire gli inevitabili rischi e disservizi causati dall'invecchiamento degli impianti in edifici destinati a durare nei secoli.*



5.1 Sezionamento e comando

- 5.1.1** Deve essere previsto un comando di emergenza atto a porre fuori tensione l'intero impianto elettrico, con l'eccezione dei servizi di sicurezza, posto in un ambiente segnalato e facilmente raggiungibile dall'esterno in caso di emergenza.
- 5.1.2** In aggiunta a quanto prescritto in 752.35.5 della Norma CEI 64-8, è ammesso utilizzare più comandi, per l'esclusione separata dei diversi servizi di sicurezza, purché siano simultaneamente accessibili da un unico punto.
- 5.1.3** I comandi di emergenza devono essere ubicati in luoghi non accessibili al pubblico. Nel caso non sia possibile, a causa di oggettivi vincoli artistici, è ammesso installare detti comandi in ambienti ai quali ha accesso il pubblico, purché gli ambienti siano sorvegliati e i comandi distanziati dal pubblico.

5.2 Misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti

I componenti elettrici oggetto di tutela ai sensi della legge 1° giugno 1939 n. 1089, con particolare riferimento agli apparecchi di illuminazione, possono non essere collegati al conduttore di protezione a condizione che vengano osservate tutte le seguenti condizioni:

- a) I circuiti devono essere protetti con dispositivi differenziali aventi $I_{dn} \leq 30$ mA. Tali dispositivi devono essere obbligatoriamente controllati mensilmente azionando il tasto di prova e annualmente con prova strumentale. A tale riguardo il personale deve essere adeguatamente avvertito.
- b) Il personale che, a qualsiasi titolo, può entrare in contatto con questi componenti elettrici (es. pulizia o manutenzione), deve effettuare le operazioni richieste a circuito sezionato, ed a tal fine deve essere opportunamente avvertito.
- c) I componenti elettrici devono essere distanziati dal pubblico.

5.3 Misure di protezione contro l'incendio

- 5.3.1** I circuiti che transitano nella stessa conduttura devono avere il dispositivo di protezione dalle sovracorrenti anche sul conduttore di neutro. Questa misura non è necessaria se ogni circuito è protetto da un proprio dispositivo differenziale.
- 5.3.2** I dispositivi di protezione dei circuiti prese a spina devono avere una corrente nominale non superiore a quella delle prese protette (es.: $I_n \leq 10$ A per prese 10A; $I_n \leq 16$ A per prese 16A e 10/16A).
Inoltre tutti i circuiti di alimentazione prese devono essere protetti con interruttori differenziali aventi $I_{dn} \leq 300$ mA.
- 5.3.3** Deve essere previsto un dispositivo generale atto a rilevare lo stato delle correnti di dispersione dell'impianto.

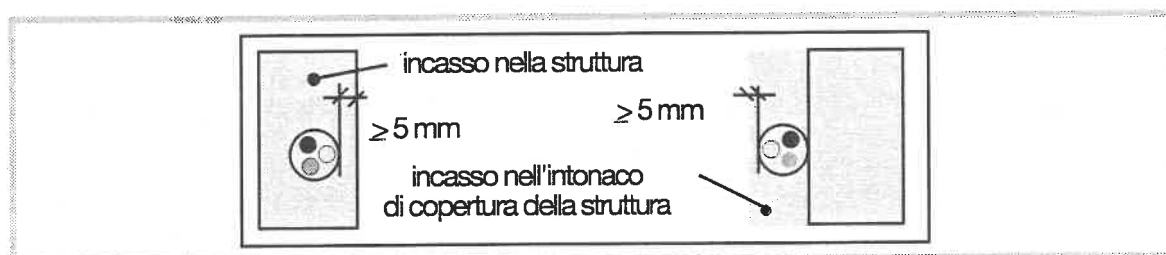
6.1 Scelta e messa in opera delle condutture

Per la realizzazione di condutture possono essere utilizzati cavi installati in canali, canalizzazioni e tubazioni. Per il tracciato delle condutture possono essere utilizzati anche canne fumarie inattive, cunicoli, cavedi, ecc., purché le condutture stesse abbiano una protezione adeguata alle condizioni di posa.

6.1.3 *Per esempio possono essere utilizzate per l'incasso anche tubazioni "tipo Bergman" purché nel caso di reinfilaggio dei cavi sia salvaguardato il punto c) del presente articolo.*

b) Per tubazioni in vista si intendono ad esempio le vecchie tubazioni dell'illuminazione a gas.

6.1.4 *Il minimo richiesto per la profondità di incasso è per evitare affioramenti antiestetici di ombre od aloni. Ne consegue la necessità di segnalare il percorso del cavo per proteggerlo da perforazioni accidentali.*



6.1 Scelta e messa in opera delle condutture

- 6.1.1** Per i circuiti a tensione nominale maggiore di 50 V a.c. e non superiore a 230/400 V i cavi devono avere tensione nominale non inferiore a 450/750 V fatti salvi i casi, trattati nell'art. 6.2 della presente Norma, dove le sezioni minime ammesse sono inferiori a $1,5 \text{ mm}^2$ e per i quali è consentita una tensione nominale di 300/500 V.
- 6.1.2** Devono essere usati cavi, tubi protettivi e canali aventi caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa, fatto salvo quanto detto in 751.04.2 della Norma CEI 64-8.
- 6.1.3** È ammesso utilizzare tubazioni esistenti, incassate o in vista, non più rispondenti alle normative vigenti, alle seguenti condizioni:
- vi devono essere vincoli artistici tali da non consentire la realizzazione di nuovi tracciati;
 - le tubazioni devono essere incassate in strutture non combustibili o, se in vista, devono essere di tipo metallico e avere un grado di protezione adatto all'ambiente e comunque non inferiore a IP4X;
 - le tubazioni devono essere in condizioni tali da non procurare abrasioni all'isolante o rotture dei conduttori durante la posa dei cavi; in caso di dubbio è necessario verificare la resistenza dell'isolamento e la continuità elettrica dei conduttori stessi come descritto nell'art. 6.2 c) della presente Norma.
- 6.1.4** È ammesso incassare cavi (idonei allo scopo) direttamente nella muratura o nell'intonaco, a profondità non inferiori a 5 mm tra la parte più esterna del cavo ed il limite esterno della parete, anche ad altezze minori di 2,25 m dal calpestio, con percorsi diversi da quelli prescritti nell'art. 522.8.1.7 della Norma CEI 64-8, e senza protezione meccanica addizionale, purché il personale sia avvertito e a conoscenza del percorso del cavo.
- 6.1.5** È ammesso utilizzare cavi esistenti anche se non rispondenti alle normative vigenti e ai requisiti di cui all'art. 6.1.1 della presente Norma, alle seguenti condizioni:
- Nota Non è ammesso utilizzare cavi esistenti che non soddisfano il presente articolo ad eccezione di quelli utilizzati per i circuiti di comando e segnalazione rispondenti alle prescrizioni di cui all'art. 6.7 della presente Norma.*
- vi devono essere vincoli artistici che non consentano la sostituzione dei cavi o la realizzazione di nuove condutture;
 - la protezione deve rispondere alle prescrizioni di cui all'art 6.2 b);
 - deve essere verificata la continuità elettrica dei conduttori prescritta in 6.2 c) secondo allinea;

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

- f) Si può assumere, come valore prudenziale per la I_z , la metà di quella indicata dalle Normative vigenti in relazione ad una conduttura analoga e per cavi isolati con PVC.

6.2 **Cavi di nuova installazione con sezione < 1,5 mm² per circuiti di potenza**

Per cavi di nuova installazione si intendono quelli rispondenti alle Normative vigenti.

Per il calcolo delle portate di corrente dei conduttori < 1,5 mm², si deve fare riferimento all' Appendice 1 della Norma CEI 20-20/1.

c)

- La seguente tabella è ricavata dalla Tab. 61A (art. 612.3 Norma CEI 64-8) con i valori già allineati a quanto richiesto dal presente articolo.
La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni conduttore attivo e la terra. È preferibile verificare, per quanto praticamente possibile, l'isolamento anche tra conduttori attivi.

Valore minimo della resistenza di isolamento

Tensione nominale del circuito (V)	Tensione di prova d.c (V)	Resistenza di isolamento (MΩ)
SELV e PELV	500	≥ 0,50
Fino a 500 V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	1000	≥ 1,0



- d) deve essere fatta la verifica delle proprietà dielettriche applicando, in funzione della tensione di esercizio tra i conduttori attivi, i conduttori attivi e il conduttore di protezione (PE), le tensioni di prova a 50 Hz per 1 min riportate nella seguente tabella:

Tensione nominale di esercizio U_n	Tensione di prova dielettrica in a.c. (valore efficace)
V	V
$U_n \leq 60$	1000
$60 > U_n \leq 300$	2000
$300 > U_n \leq 500$	2500

- e) le condutture realizzate con questi cavi, devono essere incassate in strutture non combustibili;
- f) deve essere possibile valutare, anche se prudenzialmente, la I_z in relazione alla sezione, al tipo di isolante ed alle condizioni di posa.

6.2 Cavi di nuova installazione con sezione $< 1,5 \text{ mm}^2$ per circuiti di potenza

È consentito utilizzare cavi, sui circuiti di potenza, aventi conduttore di sezione minore di $1,5 \text{ mm}^2$ con un minimo di $0,5 \text{ mm}^2$, alle seguenti condizioni:

- a) vi devono essere vincoli artistici che limitino fortemente gli spazi a disposizione per le condutture;
- b) deve essere attuata la protezione da sovraccarico all'origine della conduttura stessa. Inoltre, a modifica di quanto prescritto nell'art. 433.2 2) della Norma CEI 64-8, tale protezione deve essere dimensionata con $I_f \leq I_z$;
- c) se esistono dubbi sull'integrità dei cavi in conseguenza delle forze di trazione esercitate durante la posa, è opportuno e necessario verificare quanto segue:
- la resistenza dell'isolamento dei conduttori stessi una volta posati. A tale riguardo la verifica deve essere effettuata applicando una tensione raddoppiata rispetto a quanto richiesto dalla Tab. 61A della norma CEI 64-8 e, sempre in relazione alla medesima tabella, pervenendo a dei risultati di resistenza di isolamento almeno doppi di quelli previsti; in alternativa può essere applicata la verifica della proprietà dielettrica dei conduttori come specificato in 6.1.5 d).
 - la continuità elettrica su tutti i conduttori attivi dei circuiti interessati, con la stessa modalità prevista per la verifica del conduttore di protezione descritta nell'art. 612.2 della norma CEI 64-8;

- d) I cavi devono rispondere alle normative vigenti.

6.3.1 **Posizionamento dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti**

- a) *Tale prescrizione si rende necessaria in quanto la I_{cc} minima calcolata potrebbe, in realtà, assumere valori più bassi di quelli previsti. Inoltre è bene considerare che in taluni casi la I_{cc} max definita dall'Ente erogatore risulta sovrastimata e quindi, al fine del presente articolo, a svantaggio della sicurezza. Quindi la valutazione deve essere impostata partendo da una I_{cc} reale misurata al punto di consegna e opportunamente calcolata o misurata a fondo linea.*

6.4 **Quadri elettrici**

Vedere anche art. 422.2 della Norma CEI 64-8

- 6.4.2 *Si consiglia la seguente scritta: È vietato alterare le condizioni termiche originali del quadro, per esempio con l'aggiunta di pannellature o strutture similari.*

6.5 **Prese a spina fisse**

Per prese a spina fisse si intendono quelle facenti parte dell'impianto permanente.

- 6.5.2 *La distanza dal calpestio (≥ 40 mm), è motivata dalla necessità di afferrare la spina per l'inserzione e la disinserzione corretta. Si ricorda che per gli impianti mobili, la presente norma consente, all'art. 7.2 g), l'installazione di prese a spina con asse di inserzione verticale. In questo caso la prescrizione dei 40 mm si riferisce alla parete non al calpestio.*

6.3.1 Posizionamento dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti

A modifica di quanto richiesto dall'art.751.04.1 l) della norma CEI 64-8 viene consentito il posizionamento del dispositivo di protezione dai sovraccarichi non all'origine del circuito stesso alle seguenti condizioni:

- a) la verifica della protezione da cortocircuito del tratto di condotta non protetta da sovraccarico deve essere effettuata considerando una riduzione del 50% del valore della I_{cc} minima calcolata o misurata;
- b) la condotta deve essere realizzata in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito e deve essere incassata in strutture non combustibili o, se in vista, a contatto di strutture non combustibili;
- c) tra il punto in cui si presenta una variazione (di sezione, di natura, di modo di posa o di costituzione) e il dispositivo di protezione non vi devono essere derivazioni con prese a spina.

6.4 Quadri elettrici

6.4.1 La possibilità di inserire quadri elettrici in modanature, anche di materiale combustibile, deve essere subordinata a valutazioni di tipo termico da concordare con il costruttore del quadro a seconda delle varie condizioni installative.

6.4.2 Al fine di prevenire arbitrarie pannellature successive all'installazione del quadro elettrico, che potrebbero variare le valutazioni termiche di cui all'articolo precedente, è necessario che un'apposita targa sul fronte del quadro stesso proibisca in modo esplicito questa evenienza.

6.5 Prese a spina fisse

6.5.1 In presenza di vincoli artistici che non consentono la protezione delle prese a spina fisse da sovracorrenti così come indicato nei primi due capoversi dell'art. 752.55.1 della Norma CEI 64-8, è ammesso raggruppare sotto la stessa protezione più prese a spina.

6.5.2 È ammesso installare prese a spina sia a parete (incassata o sporgente), sia a zoccolino, con asse di inserzione (orizzontale) distanziato dal piano di calpestio di almeno 40 mm alle seguenti condizioni:

- a) presenza di vincoli artistici che non consentano il posizionamento delle prese come prescritto dall'art. 752.55.1 o raccomandato dall'art. 537.5.2 della Norma CEI 64-8;
- b) le prese devono essere distanziate dal pubblico.

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE



6.6 **Apparecchi di illuminazione**

6.6.1 *Tale verifica si pone l'obiettivo di evitare l'innesco d'incendio. A tale riguardo particolare attenzione deve essere rivolta a tutte le parti in stoffa o carta utilizzate nell'apparecchio stesso. È preferibile eseguire una verifica dello stato di tali componenti almeno una volta ogni 3 anni.*

Si ricorda inoltre che non devono essere utilizzate lampade diverse, per caratteristiche o potenza, da quelle utilizzate per la verifica. A tale riguardo il personale di servizio deve risultare opportunamente avvertito.

6.6.2 *In particolare devono essere prese le adeguate precauzioni contro l'innesco dell'incendio, e le tensioni di contatto diretto e indiretto. Inoltre è preferibile eseguire le seguenti verifiche sullo stato dei componenti almeno una volta ogni 3 anni:*

- a) controllo della sovratemperatura come da art. 6.6.1;*
- b) la resistenza di isolamento misurata con una tensione di circa 1000 Vcc applicata tra le parti attive di diversa polarità e tra le parti attive e la massa, deve essere $\geq 1M\Omega$ (Tab. 61A - Norma CEI 64-8);*
- c) verifica a vista dello stato di invecchiamento del portalamпада e dei cavi di collegamento nei punti immediatamente vicini ad esso.*

6.6.3 *Si ricorda che gli apparecchi di illuminazione realizzati in conformità alla Norma CEI 34-21 (1996, quinta edizione) devono avere marcata la distanza dagli oggetti illuminati (artt. 3.1 e 3.2).*

- 6.5.3** È ammesso installare prese a spina in scatole affioranti da pavimenti di tipo tradizionale, anche in luoghi aperti al pubblico, alle seguenti condizioni:
- presenza di vincoli artistici che non consentano la realizzazione di pavimenti sopraelevati o riportati (a pannelli accostati) o altre soluzioni impiantistiche alternative;
 - per la pulitura dei pavimenti non si prevedano spargimenti di liquidi nella zona circostante alla scatola ed allo scopo il personale addetto alla custodia e alla pulizia sia adeguatamente avvertito;
 - i gradi di protezione dei coperchi delle scatole siano conformi a quanto prescritto nella nota 2 dell'art. 752.55.1 della Norma CEI 64-8.

6.6 Apparecchi di illuminazione

- 6.6.1** Gli apparecchi di illuminazione sottoposti a tutela ai sensi della Legge 1° giugno 1939, n. 1089, quando non garantiscono i requisiti di resistenza alla fiamma ed all'accensione prescritti dall'art. 752.55.3 e dal commento all'art. 422 della norma CEI 64-8, devono essere controllati verificando che nessuna delle parti combustibili dell'apparecchio stesso superi, dopo 8 h consecutive di funzionamento, le temperature riportate nella seguente tabella.

Temperature (ϑ) max consentite negli apparecchi di illuminazione oggetto di tutela

cablaggio nei pressi del portalampada	≤	della ϑ max di esercizio del cavo utilizzato (es. 70°C per cavi in PVC)
portalampada	≤	della ϑ max consentita dal materiale costituente lo stesso portalampade
rivestimenti in legno, carta, fibra tessile e similari	≤	90 °C

Nota Le temperature indicate nella tabella sono riferite alla temperatura ambiente di 30 °C.

- 6.6.2** Il restauro di un apparecchio di illuminazione oggetto di tutela, quando preveda un intervento di tipo elettrico, deve essere realizzato di concerto con un operatore qualificato nel settore elettrico.

Nota È vietato l'utilizzo di lampade alogene su apparecchi di illuminazione oggetto di tutela.

- 6.6.3** Gli apparecchi di illuminazione devono essere mantenuti a distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, in conformità alla Norma CEI 34-21. Nel caso di apparecchi preesistenti all'entrata in vigore della presente Norma e non marcati, in particolare per i faretti e i piccoli proiettori, tale distanza deve essere:
- fino a 100 W : 0,5 m;
 - da 100 a 300 W : 0,8 m;
 - da 300 a 500 W : 1 m.

Nel caso non possano essere rispettate tali distanze, come misura di sicurezza equivalente, deve essere attuata la verifica delle temperature sugli oggetti illuminati così come descritta nell'art. 6.6.1 della presente norma.



6.6.4 *Simbolo per le lampade ad alogeni autoprotette:*



6.6.5 *Si segnala che su piantane o strutture mobili quali arredi, possono essere installati o appoggiati anche apparecchi autonomi di illuminazione di sicurezza compresi quelli con le indicazioni delle uscite, purché il personale di sorveglianza sia adeguatamente avvertito sull'esatta posizione e orientamento direzionale degli stessi.*

Si raccomanda inoltre di collocare le piantane in posizioni tali che in caso di caduta accidentale non possano danneggiare le opere oggetto di tutela.

6.7 ***Riutilizzo dei componenti elettrici di circuiti esistenti per il comando e la segnalazione***

Il presente articolo tende a recuperare la funzionalità di componenti elettrici che non rispondono ad alcuna Norma vigente di prodotto né alle condizioni dell'art. 6.1.5 della presente Norma.

Per questi componenti non è richiesta la misura della resistenza di isolamento.



6.6.4 Gli apparecchi con lampade ad alogeni non autoprotette contro la rottura del bulbo (cioè sprovviste del simbolo riportato nella parte commenti) e gli apparecchi con lampade ad alogenuri non specifici per lampade autoprotette contro le radiazioni UV, devono essere muniti di schermi adeguati, in conformità alla CEI 34-21.

Per gli apparecchi preesistenti, se impiegano lampade ad alogeni a tensione di rete sprovviste di protezione termica incorporata (vedere foglio istruzioni fornito con la lampada), oppure lampade ad alogenuri, è raccomandata l'aggiunta di un fusibile di protezione esterno contro le sovracorrenti a fine vita da 250 V, ad alta capacità di rottura e di portata circa doppia della corrente nominale (vedere IEC 357 Amdt.6 - Tab. II): del tipo rapido per le lampade ad alogeni, e del tipo ritardato per quelle ad alogenuri.

6.6.5 Gli apparecchi di illuminazione installati su piantane o appoggiati su strutture mobili quali arredi, devono essere distanziati dal pubblico.

È preferibile adottare le opportune precauzioni contro il ribaltamento e lo scivolamento degli stessi.

6.6.6 Protezione delle lampade

Le lampade devono essere distanziate dal pubblico. Inoltre negli ambienti di passaggio devono essere collocate e protette in modo che non possano essere danneggiate da urti o da altre azioni meccaniche.

6.7 Riutilizzo dei componenti elettrici di circuiti esistenti per il comando e la segnalazione

Per il comando di circuiti illuminazione, campanelli, etc, è possibile utilizzare, senza ulteriori verifiche, i componenti dell'impianto esistente (interruttori, pulsanti, cavi) anche se non più rispondenti alle normative vigenti, purché siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- a) presenza di vincoli artistici tali da non consentire né la sostituzione né il cambiamento di ubicazione dei componenti;
- b) i componenti devono essere utilizzati solo in sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV) con tensioni ≤ 25 V c.a. ≤ 60 V c.c. e solo come circuiti ausiliari;
- c) l'interfaccia tra i componenti e il circuito di potenza deve avere caratteristiche tali da garantire il mantenimento del sistema SELV sui componenti stessi;
- d) la corrente che circola nei componenti non deve superare, sia in funzionamento ordinario, sia in cortocircuito, il valore di 10 mA.

7.1 *Un impianto elettrico fissato su struttura inamovibile, così come definita nell'art. 2.5 della presente Norma, non deve essere considerato un impianto elettrico mobile e quindi non devono essere applicate le prescrizioni del presente capitolo.*

Altresì non devono essere applicate le prescrizioni del presente capitolo ai sistemi di canalizzazione, isolanti o metallici, che offrono, anche se semplicemente appoggiati sulla struttura o infrastruttura edile, la stabilità richiesta nel commento dell'articolo sopra citato.

Si ricorda che non essendo necessari per questi impianti gli impedimenti di protezione dal pubblico, il posizionamento delle canalizzazioni (portacavi o portapparecchi) deve essere tale da non rappresentare pericolo di inciampo delle persone e l'altezza dell'asse di inserzione delle prese a spina può essere uguale a 40 mm dal calpestio (vedere art. 6.5.2) solo se le stesse sono rivolte nella direzione opposta a quella percorsa dall'eventuale pubblico; in caso contrario l'altezza dell'asse di inserzione delle prese deve essere \geq di 70 mm dal piano calpestio.

7.2

d) Sono da preferire i percorsi rasenti gli angoli parete/pavimento. Nei casi particolari devono essere prese le opportune precauzioni.

g) La posa di sistemi di canalizzazione integrata di tipo rigido, deve essere tale da evitare flessioni anomale ai componenti strutturali dell'impianto.

Si ricorda che per i sistemi di canalizzazione destinati a contenere i cavi degli impianti elettrici, le Norme CEI di prodotto (CEI 23-19 / CEI 23-31 / CEI 23-32) chiedono il rispetto della distanza minima di 10 mm dei cavi dal pavimento finito. Tale distanza non è richiesta per i sistemi di canalizzazione utilizzati come strutture di sostegno di impianti mobili purché non si prevedano spargimento di liquidi per la pulitura del pavimento e il personale sia adeguatamente avvertito.

La rigidità meccanica dei componenti dell'impianto mobile non è richiesta per i tratti terminali che alimentano apparecchi utilizzatori mobili e trasportabili purché i cavi di collegamento siano conformi alle prescrizioni dell'art. 752.52.4 della Norma CEI 64-8. È comunque preferibile che la lunghezza di questi cavi sia \leq 2 m e che non si utilizzino cordoni prolungatori.

- 7.1 Per impianti movibili si intendono quelli definiti in 2.6 della presente Norma la cui ridotta resistenza strutturale agli urti accidentali, a causa del mancato fissaggio dei suoi componenti a strutture o infrastrutture fisse, determina la necessità di realizzare "varianti a sicurezza equivalente" tali da prevenire le conseguenze da urto accidentale.

AEM Torino S.p.A.
 SEC
 COPIA AD ESCLUSIVO INTERNO
 PER CONSULTAZIONE

- 7.2 È consentita la realizzazione di impianti movibili per distribuzione, illuminazione e prese a spina, alle seguenti condizioni:

- a) presenza di vincoli artistici che non consentano la realizzazione di impianti fissi così come definiti in 2.4;
- b) i circuiti devono essere protetti con dispositivi differenziali con $I_{dn} \leq 30$ mA;
- c) i cavi devono essere multipolari e muniti di conduttore di protezione se non posizionati all'interno di canaline, canali, o tubazioni aventi grado di protezione \geq IP4X;
- d) le condutture non distanziate devono essere facilmente individuabili e posate in modo da non causare ostacolo né intralcio al normale passaggio;
- e) tutti i componenti dell'impianto devono essere adeguatamente protetti contro i contatti diretti e indiretti e avere un grado di protezione adatto all'ambiente e al tipo di posa;
- f) il personale addetto alla custodia e alla pulizia deve essere adeguatamente avvertito sulla posizione degli impianti e dei relativi componenti;
- g) le condutture e i componenti dell'impianto, se non distanziati, devono essere inseriti o fissati su strutture di sostegno, metalliche o di altra natura (legno compreso), tali da garantire all'impianto una adeguata rigidità meccanica. Possono essere considerate strutture di sostegno, oltre ai componenti dell'arredo che presentano sufficiente stabilità, anche i sistemi di canalizzazione integrata di tipo rigido (canaline portacavi, canali portapparecchi, tubazioni, etc.), purché sia garantita la rigidità meccanica dei componenti lineari nei punti di giunzione, derivazione e incrocio. Le strutture di sostegno dell'impianto mobile possono essere semplicemente appoggiate alle parti strutturali dell'edificio (pavimento, cornicioni, ecc.). In queste condizioni di posa l'asse di inserzione delle prese può essere anche verticale purché venga garantito sulle stesse il grado di protezione IP20 e l'ambiente non presenti particolari condizioni di polverosità;

Nota *I sistemi che utilizzano cavi ad isolamento minerale oltre che per gli impianti fissi, possono essere utilizzati anche per gli impianti movibili in quanto assimilati, ai fini del presente articolo, alle canalizzazioni di tipo rigido.*

- h) eventuali urti accidentali non devono determinare cadute di parte importanti ed estese dell'impianto quali ad esempio le condutture dorsali principali.



-
- 7.3** Gli impianti mobili devono essere eserciti e mantenuti solo da personale qualificato (istruito o avvertito).
- 7.4** Gli impianti mobili e i relativi componenti, devono essere sempre distanziati dal pubblico.

8.1 Verifiche iniziali

Seguendo, per quanto è possibile, le indicazioni pratiche fornite dalla Guida CEI 64-14 "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".

Considerata la frequenza degli interventi di adeguamento parziale degli impianti elettrici negli edifici oggetto della presente Norma, si ripete di seguito quanto già prescritto dall'art. 610.4 della Norma CEI 64-8 al riguardo:

Nel caso di ampliamenti o di modifiche di impianti esistenti, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche siano in accordo con la presente Norma e che non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

8.2 Verifiche periodiche

Vedere anche Decreto 20 maggio 1992, n. 569 - art. 10.3 b) e D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 9.3 b).

c) Una volta all'anno

- *In particolare ci si deve preoccupare che le segnalazioni delle vie di fuga e l'individuazione dei punti di chiamata di soccorso e dei mezzi antincendio, non vengano oscurate o rese inefficaci da parti di arredo aggiunte o spostate.*

- *Per verifica dello stato originario dei quadri elettrici, si intende il controllo che eventuali modanature utilizzate per l'incasso dei quadri o le pannellature di mascheramento, siano state preventivamente concordate con il costruttore dei quadri elettrici e risultino negli schemi dell'impianto di cui all'art. 8.3.*

d) Una volta ogni 3 anni

Si ricorda che una volta ogni 3 anni è preferibile eseguire, sugli apparecchi oggetto di tutela, le verifiche indicate nella parte commenti degli artt. 6.6.1 e 6.6.2.



8.1 Verifiche iniziali

Durante la realizzazione e prima della messa in servizio, ogni impianto elettrico deve essere esaminato a vista e provato per verificare, per quanto praticamente possibile, che le prescrizioni della presente Norma siano state rispettate.

A tale scopo devono essere effettuate tutte le verifiche prescritte dal Capitolo 61 della Norma CEI 64-8, quando non in contrasto con le soluzioni prospettate dalla presente Norma.

8.2 Verifiche periodiche

Gli impianti elettrici oggetto della presente Norma devono essere sottoposti, a cura di una persona addestrata, alle seguenti verifiche periodiche:

- a) una volta al mese:
 - controllo di funzionamento degli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza, utilizzando sistemi di autodiagnosi o manuali;
- b) una volta ogni 6 mesi:
 - prova di funzionalità degli interruttori differenziali con tasto di prova, fatto salvo quanto prescritto in 5.2 a);
 - controllo di efficienza delle sorgenti di energia di sicurezza, incluse le verifiche di autonomia previste in nota a 4.5.1, fatti salvi tempi inferiori indicati dal costruttore per la loro manutenzione;
- c) una volta all'anno:
 - esame a vista generale con particolare attenzione alle condizioni dello stato di conservazione e di integrità degli isolamenti, delle giunzioni, dei componenti e degli apparecchi utilizzatori e dell'efficacia degli apparecchi di illuminazione di sicurezza;
 - esame a vista, ove possibile, delle connessioni e dei nodi principali facenti parte dell'impianto di terra compresi i conduttori di protezione ed equipotenziali principali;
 - verifica dello stato originario dei quadri elettrici con riferimento all'art. 6.4;
- d) una volta ogni 3 anni:
 - prova di continuità con campionamento non inferiore al 20% del conduttore di protezione;
- e) una volta ogni 3 anni:
 - prova di funzionalità degli interruttori differenziali con prova strumentale fatto salvo quanto prescritto in 5.2 a);
 - misura dei livelli di illuminamento.
 - misura della resistenza di terra per i sistemi TT, anche con il metodo indicato in Appendice C al Capitolo 61 della Norma CEI 64-8;

8.3 **Schemi dell'impianto**

Vedere anche:

Decreto 20 maggio 1992, n. 569 - artt. 10.3, 10.4 e D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - artt. 9.3, 9.4

8.4 **Prescrizioni di esercizio**

8.4.1 *Il nuovo personale deve comunque essere adeguatamente avvertito prima di essere impiegato.*

Si raccomanda di porre particolare attenzione ai seguenti punti:

- *art. 4.3.2 commento;*
- *art. 4.4;*
- *art. 4.5.2;*
- *art. 5.2 a) b);*
- *art. 5.3.2 commento;*
- *art. 6.1.4;*
- *art. 6.5.3 b);*
- *art. 6.6.1 commento;*
- *art. 6.6.5 commento;*
- *art. 7.2 f);*
- *art. 7.2 g) commento;*
- *art. 7.3.*



8.3 Schemi dell'impianto

Gli schemi devono essere tenuti aggiornati e devono contenere tutte le indicazioni sulle caratteristiche tecniche e funzionali dei diversi elementi che costituiscono l'impianto e sulla posizione di tali elementi nei diversi ambienti.

Ogni modifica o integrazione al progetto deve essere annotata ed inserita nei relativi schemi che dovranno essere disponibili presso l'impianto stesso.

8.4 Prescrizioni di esercizio

8.4.1 Deve essere verificato che il personale incaricato sia adeguatamente avvertito, con periodicità annuale, sul comportamento da tenere in presenza di impianti realizzati secondo la presente Norma.

8.4.2 Quando le soluzioni impiantistiche adottate prevedono varianti a sicurezza equivalente che considerano il personale avvertito come condizione integrante per la stessa sicurezza, devono essere prodotte, da parte del progettista dell'impianto, le indicazioni necessarie all'istruzione del personale.

Tali indicazioni devono essere parte integrante degli schemi dell'impianto di cui all'art. 8.3 della presente Norma.

8.5 Registro delle verifiche periodiche

Deve essere disponibile presso l'impianto un registro nel quale viene annotata l'esecuzione delle verifiche periodiche prescritte dalla presente Norma.

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE



9.1 Premessa

Vedere anche:

*Decreto 20 maggio 1992, n. 569 - art. 8. 3. e D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - art. 6. 3.
Sono attualmente in vigore le Norme CEI(81-1 / 81-1 V1 / 81-4).*

9.2 Valutazione del rischio

Musei grandi > 1500 m² / Musei piccoli ≤ 1500 m².

Il termine strutture comprende edifici e costruzioni per i comuni impieghi civili, produttivi, commerciali e istituzionali (CEI 81-1 art. 1.2.2).

Nota: 1 Valutazione del rischio con procedura completa (CEI 81-4)

La valutazione del rischio con procedura completa, sempre consigliata dalla Norma CEI 81-1 in sostituzione di quella semplificata, consente, nella quasi totalità dei casi, l'adozione di misure di protezione contro i fulmini diverse dall'installazione di LPS (esterno ed interno), installazione che risulta quasi sempre onerosa e di difficile realizzazione in presenza di vincoli artistici.

Nella scelta di questa procedura di valutazione del rischio si consideri che le strutture oggetto della presente Norma, in alcuni casi risultano di fatto non ordinarie, sia per la presenza di impianti interni sensibili (allarmi antincendio e antintrusione a diffusione capillare), che per la difficoltà di garantire la protezione dalle tensioni di contatto e di passo all'esterno a causa della presenza di persone in numero elevato o per un elevato periodo di tempo su pavimentazione non isolante o che può non essere isolante (es. durante manifestazioni temporanee all'aperto).

2 Valutazione del rischio con procedura semplificata (appendice G - Norma CEI 81-1 e 81-1 V1)

Si ricorda che per poter utilizzare la procedura semplificata, le strutture devono essere ordinarie, con i parametri tipici definiti nell'art. G2 della Norma CEI 81-1 (Musei grandi: strutture di tipo A / Musei piccoli: strutture di tipo D) e senza rischi di tensioni di contatto e di passo all'esterno della struttura (assenza di persone o pavimentazione isolante entro 5 m all'esterno della struttura).

9 PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

CAPITOLO

9.1 Premessa

Gli edifici oggetto della presente Norma devono essere protetti contro i fulmini, secondo le specifiche Norme CEI in vigore.

9.2 Valutazione del rischio

Ai fini della valutazione del rischio secondo le procedure vigenti, gli edifici oggetto della presente Norma (strutture) devono essere classificate genericamente sotto la voce "musei", in quanto si ipotizza la perdita di patrimonio culturale insostituibile.

10 IMPIANTI TEMPORANEI**CAPITOLO****10.1 Premessa**

Nel caso sia prevedibile la ciclicità nell'utilizzo di impianti temporanei, come ad esempio per manifestazioni ricorrenti quali concerti, mostre, ecc. o periodici restauri di opere d'arte, e quando l'estensione delle condutture degli impianti temporanei risultassero particolarmente estese tanto da pregiudicare nel tempo le strutture oggetto di tutela a seguito della continua e ciclica posa delle stesse, è preferibile realizzare impianti di tipo permanente fisso.

L'utilizzo di gruppi elettrogeni trasportabili per uso temporaneo installati fuori dagli ambienti a costruzione antincendio di cui all art. 3.3.1 della presente Norma, è subordinata alla presenza di personale opportunamente avvertito dal responsabile dell'attività sulla pericolosità dello stesso. Si raccomanda, durante le ore notturne o in mancanza di sorveglianza, di ubicare i gruppi in ambienti ove non sono presenti opere oggetto di tutela.

(vedere anche R.D. 7-11-42, n. 1564 art. 33 e Decreto 20 maggio 1992, n. 569 art. 5.2).

10.3 Impianti temporanei per esposizioni, mostre, concerti, sfilate, ecc.

Le prescrizioni del presente articolo sono derivate dalla Norma IEC 60364-7-711 (Exhibitions, Shows and Stands).

10.3.4 Misure di protezione dalle influenze esterne

10.3.4.1 *È comunque possibile, al fine di evitare scatti intempestivi, per impianti di notevole estensione o con grosse potenze impegnate, utilizzare interruttori differenziali aventi $I_{dn} > 300 \text{ mA}$.*



10.1 Premessa

Il presente capitolo fornisce le prescrizioni particolari aggiuntive per la realizzazione di impianti elettrici temporanei negli edifici oggetto della presente Norma, in occasione di lavori per il restauro o per spettacoli di varia natura come esposizioni, mostre, concerti, sfilate, ecc.

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

10.2 Impianti temporanei per lavori di restauro

Gli impianti temporanei per lavori di restauro devono essere realizzati in conformità alla Sezione 704 della Norma CEI 64-8.

10.3 Impianti temporanei per esposizioni, mostre, concerti, sfilate, ecc.

Gli impianti temporanei realizzati in occasione di esposizioni, mostre, concerti, sfilate, ecc. devono essere realizzati in conformità alle seguenti prescrizioni:

10.3.1 Misure di protezione aggiuntive contro i contatti elettrici

Dove si usino SELV o PELV, si deve prevedere in ogni caso una protezione costituita da un isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V per un minuto oppure da barriere od involucri aventi grado di protezione almeno IPXXD.

10.3.2 Misure di protezione contro i contatti diretti

Non sono ammesse misure di protezione contro i contatti diretti realizzate mediante ostacoli o distanziamenti di cui gli articoli 412.3 e 412.4 della Norma CEI 64-8).

10.3.3 Misure di protezione contro le sovracorrenti

Tutti i circuiti devono essere protetti contro le sovracorrenti mediante adeguati dispositivi di protezione installati all'origine del circuito.

10.3.4 Misure di protezione dalle influenze esterne

10.3.4.1 È preferibile ottenere l'interruzione automatica dei circuiti destinati ad alimentare strutture temporanee mediante interruttori differenziali installati alla loro origine ed aventi $I_{dn} \leq 300$ mA.

Questi interruttori differenziali, per ottenere selettività con gli interruttori differenziali che proteggono circuiti terminali, devono essere provvisti di un ritardo in accordo con la Norma CEI 64-8 e costruiti secondo la Norma CEI 17-5 od essere del tipo S, in accordo con le Norme CEI 23-42 oppure CEI 23-44.



10.3.5 **Misure di protezione contro l'incendio**

Si raccomanda che le insegne luminose siano costruite con materiali aventi resistenza al calore, resistenza meccanica, isolamento elettrico e ventilazione adeguati, tenendo conto delle caratteristiche di combustibilità della esposizione in relazione alla generazione di calore.



10.3.4.2 Tutti i circuiti terminali destinati a prese a spina con corrente nominale $\leq 32A$ e quelli destinati all'illuminazione, devono essere protetti mediante interruttori differenziali aventi $I_{dn} \leq 30mA$.

10.3.5 Misure di protezione contro l'incendio

10.3.5.1 I motori che siano comandati automaticamente oppure a distanza e che non siano sorvegliati in modo continuativo, devono essere provvisti di dispositivi di protezione contro le sovratemperature a riarmo manuale.

10.3.5.2 Gli apparecchi di illuminazione, ed altri apparecchi utilizzatori con alte temperature superficiali, devono, oltre che essere protetti meccanicamente, essere disposti lontano da materiali combustibili in modo da impedire che possano venire in contatto con essi, ed essere in accordo con le relative norme.

10.3.6 Connessioni elettriche

In genere non devono venire effettuate giunzioni nei cavi, salvo quelle necessarie per realizzare derivazione da circuiti. Quando realizzate, esse devono essere effettuate utilizzando dispositivi di connessione idonei.

10.3.7 Altri componenti elettrici

10.3.7.1 Ogni motore che possa essere causa di situazioni pericolose, deve essere provvisto di un'efficace arresto di emergenza disposto in posizione adiacente al motore stesso.

10.3.7.2 Si deve prevedere un numero adeguato di prese a spina per permettere agli utenti di soddisfare i requisiti di sicurezza.

10.3.7.3 Ad ogni spina non deve essere collegato più di un cavo flessibile e non è ammesso l'uso di adattatori multipli.

10.3.8 Servizi di sicurezza

10.3.8.1 Quando un'esposizione od una mostra venga tenuta all'interno di un edificio, si ritiene che servizi di sicurezza adeguati siano già realizzati in modo permanente in tale edificio e ci si deve preoccupare che le segnalazioni delle vie di fuga non vengano oscurate o rese inefficaci: dovranno comunque essere aggiunti apparecchi di illuminazione dove l'impianto permanente dell'edificio non preveda illuminazione di sicurezza.

10.3.8.2 Quando l'esposizione o la mostra vengono tenute all'aperto e il pubblico è presente solo nelle ore diurne, non è necessario prevedere una illuminazione di riserva o di sicurezza: un sistema di allarme contro l'incendio deve comunque essere previsto per le eventuali aree chiuse allo scopo di facilitare l'evacuazione.

10.3.8.3 Quando l'esposizione o la mostra vengano tenute all'aperto e sia previsto che il pubblico sia presente anche durante le ore di oscurità deve essere prevista un'illuminazione di sicurezza delle vie di fuga, in accordo con le prescrizioni delle locali Autorità.

Si raccomanda che siano presi adeguati provvedimenti per assicurare che, in aggiunta alla illuminazione principale, siano disponibili altre sorgenti di alimentazione per tutta l'area interessata, in particolare se si prevede la presenza di alte concentrazioni di persone.



Generalità

In quest'Allegato sono inseriti gli articoli di Legge citati nelle prescrizioni e nei commenti della presente Norma, con l'obiettivo di facilitarne la comprensione.

Legge 1° giugno 1939, n. 1089 (G.U. 8 agosto 1939 n. 184)

ANTICHITÀ, BELLE ARTI, MOSTRE D'ARTE E MUSEI

Tutela delle cose di interesse storico ed artistico

- Art. 1** Sono soggette alla presente legge le cose, immobili e mobili, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnografico, compresi:
- a) le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà;
 - b) le cose di interesse numismatico;
 - c) i manoscritti, gli autografi, i carteggi, i documenti notevoli, gli incunaboli, nonché, i libri, le stampe e le incisioni aventi carattere di rarità e di pregio.
 - d) Vi sono pure compresi le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico.
 - e) Non sono soggette alla disciplina della presente legge le opere di autori viventi o la cui esecuzione non risalgia ad oltre cinquanta anni.
- Art. 2** Sono altresì sottoposte alla presente legge le cose immobili che, a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere, siano state riconosciute di interesse particolarmente importante e come tali abbiano formato oggetto di notificazione, in forma amministrativa, del Ministero per la educazione nazionale.
La notifica, su richiesta del Ministero, è trascritta nei registri delle Conservatorie delle ipoteche ed ha efficacia nei confronti di ogni successivo proprietario, possessore o detentore della cosa a qualsiasi titolo.
- Art. 3** Il Ministro per l'educazione nazionale notifica in forma amministrativa ai privati proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo, le cose indicate nell'art. 1 che siano di interesse particolarmente importante.
Trattandosi di immobili per natura o di pertinenze, si applicano le norme di cui al secondo comma dell'articolo precedente.
L'elenco delle cose mobili, delle quali si è notificato l'interesse particolarmente importante è conservato presso il Ministero dell'educazione nazionale e copie dello stesso sono depositate presso le prefetture del Regno. Chiunque abbia interesse può prenderne visione.
- Art. 4** I rappresentanti delle provincie, dei comuni, degli enti e degli istituti legalmente riconosciuti devono presentare l'elenco descrittivo delle cose indicate nell'art. 1 di spettanza degli enti o istituti che essi rappresentano.
I rappresentanti anzidetti hanno altresì l'obbligo di denunciare le cose non comprese nella prima elencazione e quelle che in seguito vengano ad aggiungersi per qualsiasi titolo al patrimonio dell'ente o istituti.
Le cose indicate nell'art. 1 restano sottoposte alle disposizioni della presente legge, anche se non risultino comprese negli elenchi e nelle dichiarazioni di cui al presente articolo.
- Art. 8** Quando si tratti di cose appartenenti ad enti ecclesiastici, il Ministero per l'educazione nazionale, nell'esercizio dei suoi poteri, procederà per quanto riguarda le esigenze del culto, d'accordo con l'autorità ecclesiastica.

Art. 21 Il Ministro per l'educazione nazionale ha facoltà di prescrivere le distanze, le misure e le altre norme dirette ad evitare che sia messa in pericolo la integrità delle cose immobili soggette alle disposizioni della presente legge, ne sia danneggiata la prospettiva o la luce o ne siano alterate le condizioni di ambiente e di decoro.

L'esercizio di tale facoltà è indipendente dalla applicazione dei regolamenti edilizi o dalla esecuzione dei piani regolatori.

Le prescrizioni dettate in base al presente art. devono essere, su richiesta del Ministro, trascritte nei registri delle Conservatorie delle ipoteche ed hanno efficacia nei confronti di ogni successivo proprietario, possessore o detentore, a qualsiasi titolo, della cosa cui le prescrizioni stesse si riferiscono.

- *Per effetto del R.D. 29 maggio 1944, n. 142 il Ministero della educazione nazionale ha assunto la denominazione di Ministero della pubblica istruzione. (N.d.R.)*
- *Il Consiglio nazionale della educazione delle scienze e delle arti, è stato soppresso dal D.L. 7 settembre 1944, n. 272 art. 11. Le sue funzioni relative alla tutela delle cose di interesse artistico e storico, sono ora esercitate dal Consiglio superiore delle antichità e Belle Arti, regolato dalla Legge 30 dicembre 1947, n. 1477 recante il riordino dei corpi consuntivi del Ministero della pubblica istruzione agli artt. 13 e segg. (N.d.R.)*

R.D. 7 novembre 1942, n. 1564 (G.U. 12 gennaio 1943 n. 8)

ANTICHITÀ, BELLE ARTI, MOSTRE D'ARTE E MUSEI

Approvazione delle norme per l'esecuzione, il collaudo e l'esercizio degli impianti tecnici che interessano gli edifici pregevoli per arte o storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e oggetti d'interesse culturale.

- *Gli articoli relativi agli impianti elettrici, sono stati abrogati dal Decreto. 20 maggio 1992, n. 569 - Art. 16.1. e dal D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 - Art. 13.1. (N.d.R.)*

Art. 33 - Vigilanza sugli apparecchi locali di riscaldamento

Gli apparecchi di riscaldamento, collocati a norma dell'art. 9 (Deroghe relative al sistema di riscaldamento- N.d.R.) sono soggette per tutto il periodo del loro funzionamento ad una rigorosa sorveglianza da parte del personale dirigente e di custodia.

Nelle ore notturne ed in tutto il periodo in cui gli ambienti risultano abbandonati, gli apparecchi locali a combustione debbono essere completamente spenti e svuotati. Per gli apparecchi elettrici di riscaldamento occorre accertare che gli interruttori locali e principali corrispondenti siano in posizione di apertura del circuito.

Carta del restauro 1972

Art. 1 Tutte le opere d'arte di ogni epoca, nell'eccezione più vasta che va dai monumenti architettonici a quelli di pittura e scultura, anche se in frammenti e dal reperto paleolitico alle espressioni figurative delle culture popolari e dell'arte contemporanea a qualsiasi persona o ente appartengano, ai fini della loro salvaguardia e restauro, sono oggetto delle presenti istruzioni che prendono il nome di "Carta di Restauro 1972"

Art. 8 Ogni intervento sull'opera o anche in continuità dell'opera ai fini di cui all'art. 4 deve essere eseguito in modo tale e con tali tecniche e materie da potere dare affidamento che nel futuro non renderà impossibile un nuovo eventuale intervento di salvataggio o di restauro. Inoltre ogni intervento deve essere preventivamente studiato e motivato per iscritto ...(omissis).

- *La carta del restauro è un documento nel quale sono enunciati i principi fondamentali che sono alla base delle teorie di conservazione e restauro del patrimonio storico e artistico. Nasce nel 1931, con il titolo di "Norme per il re-*

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE



stauro dei monumenti” a seguito della Conferenza internazionale di Atene dello stesso anno e in seguito ripresa nel Secondo Congresso Internazionale degli Architetti e Tecnici dei Monumenti del 31 maggio 1964 “Carta di Venezia”. (N.d.R.)

Decreto 16 febbraio 1982 (G.U. 9 aprile 1982 n. 98)

MINISTRO DELL'INTERNO

Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577 (G.U. 20 agosto 1982 n. 229)

Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi antincendio

Art. 21 Deroghe

Nei casi in cui, per attività soggetta al controllo di prevenzione incendi, per situazione particolare degli insediamenti, degli impianti, delle caratteristiche dei cicli di lavorazione, non sia possibile il rispetto integrale della norma in vigore, l'interessato potrà avanzare motivata richiesta di deroga all'osservanza della norma medesima al comando provinciale dei vigili del fuoco che, accertata la consistenza dei motivi della richiesta, ne curerà l'inoltro con il proprio parere, all'ispettore regionale o interregionale. (omissis).

Le deroghe potranno essere concesse, sentito il parere espresso dal **comitato centrale tecnico-scientifico** di cui all'art. 10, sempreché venga accertata la possibilità di realizzare, mediante misure alternative, un grado di **sicurezza equivalente** a quello prodotto dalle norme. (omissis)

D.M. 26 giugno 1984, (G.U. 25 agosto 1984, n. 234)

Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi

Decreto Ministero dell'Interno 14 gennaio 1985

Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 al Decreto Ministeriale 26 giugno 1984: "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi".

LEGGE 5 marzo 1990, n. 46

Norme per la sicurezza degli impianti

Art. 6 Progettazione degli impianti

1. Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui ai commi 1, lettere a), b), c), e), e g), e 2 dell'articolo 1 è obbligatoria la redazione del progetto da parte di professionisti, iscritti negli ambiti professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.

D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447

Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti

Art. 4 Progettazione degli impianti

- 1.c) il progetto è comunque obbligatorio per gli impianti elettrici con potenza impegnata superiore o uguale a 1,5 kW per tutta l'unità immobiliare provvista, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di incendio;



MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI

Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre.

DISPOSIZIONI RELATIVE ALLO SVOLGIMENTO DI ATTIVITÀ NEGLI EDIFICI

Art. 5.1. È vietato l'uso delle fiamme libere, di fornelli o stufe a gas, di stufe elettriche con resistenza a vista, di stufe a kerosene, di apparecchi ad incandescenza senza protezione, nonché il deposito di sostanze che possono, comunque, provocare incendi o esplosioni.

Negli ambienti ove è svolta l'attività di restauro devono essere utilizzati impianti elettrici, anche provvisori, che in tutte le loro parti non costituiscano cause di pericolo.

Art. 5.2. È vietato il deposito di sostanze infiammabili in quantità eccedente il normale uso giornaliero, qualora le medesime sostanze debbano essere utilizzate all'interno dell'edificio per attività di restauro ivi presenti.

Negli ambienti ove è svolta l'attività di restauro devono essere utilizzati impianti elettrici, anche provvisori, che in tutte le loro parti non costituiscano cause di pericolo.

DEPOSITI

Art. 6.2. Le comunicazioni tra i locali adibiti a deposito ed il resto dell'edificio debbono avvenire tramite porte aventi caratteristiche REI 120 che di regola devono essere chiuse.

Art. 6.3. Nei depositi il cui carico d'incendio è superiore a 50 chili di quantità equivalente di legno per metro quadrato, debbono essere installati impianti di spegnimento automatico. Gli agenti estinguenti devono essere compatibili con i materiali depositati.

AREE A RISCHIO SPECIFICO

Art. 7.1. Per le aree di servizio che comportano rischio specifico, individuate dal decreto ministeriale 16 febbraio 1982 quali le centrali termiche, le autorimesse, le officine ed i gruppi elettrogeni valgono le disposizioni in vigore emanate dal Ministero dell'interno, ai sensi della normativa citata nel precedente art. 2. comma 1.

Art. 7.2. Le centrali termiche, di nuova installazione, non possono essere ubicate all'interno degli edifici disciplinati dal presente regolamento.

IMPIANTI ELETTRICI

Art. 8.1. Gli impianti elettrici devono essere realizzati nel rispetto delle disposizioni contenute nella legge 1° marzo 1968, n. 186 (pubblicata nella G.U. del 23 marzo 1968, n. 77) e nella legge 5 marzo 1990, n. 46 (pubblicata nella G.U. del 2 marzo 1990, n. 59) e rispettive integrazioni e modificazioni.

Art. 8.2. Gli ambienti, ove è consentito l'accesso del pubblico, devono essere dotati di un sistema di illuminazione di sicurezza, che deve indicare i percorsi di deflusso delle persone e le uscite di sicurezza.

Art. 8.3. L'edificio deve essere protetto contro le scariche atmosferiche, secondo la norma tecnica vigente.

MEZZI ANTINCENDIO

- Art. 9.6.** In ogni edificio disciplinato dal presente regolamento devono essere installati impianti fissi di rivelazione automatica d'incendio. Questi debbono essere collegati mediante apposita centrale a dispositivi di allarme ottici e/o acustici percepibili in locali presidiati.
- Art. 9.7.** In ogni edificio disciplinato dal presente regolamento deve essere previsto un sistema di allarme acustico ed ottico in grado di avvertire i visitatori delle condizioni di pericolo, in caso di incendio, collegato all'impianto fisso di rilevazione automatica dell'incendio. Le modalità di funzionamento del sistema di allarme devono essere tali da consentire un ordinato deflusso delle persone dai locali.

GESTIONE DELLA SICUREZZA

Art. 10.1. Il soggetto che, a qualsiasi titolo, ha la disponibilità di un edificio disciplinato dal presente regolamento, deve nominare il responsabile delle attività svolte all'interno (direttore del museo) e il responsabile tecnico addetto alla sicurezza.

Art. 10.3. Il responsabile tecnico addetto alla sicurezza deve intervenire affinché:

(omissis)

b) siano mantenuti efficienti ed in buono stato gli impianti esistenti nell'edificio.

In particolare, per gli impianti elettrici, deve essere previsto che un addetto qualificato provveda con la periodicità stabilita dalle specifiche normative CEI al loro controllo e manutenzione. Ogni loro modifica o integrazione dovrà essere annotata nel registro dei controlli e inserita nei relativi schemi. In ogni caso i predetti impianti devono essere sottoposti a verifiche periodiche con cadenza non superiore a tre anni.

(omissis)

Art. 10.4 Il responsabile tecnico addetto alla sicurezza deve conservare in un fascicolo gli schemi aggiornati di tutti gli impianti esistenti nell'edificio.(omissis).

PIANI DI EMERGENZA E ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Art. 11.5 All'ingresso dell'attività va esposta una pianta dell'edificio corredata dalle seguenti indicazioni:

- a) scale e vie di esodo;
- b) mezzi di estinzione;
- c) dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas, dell'energia elettrica e dell'eventuale impianto di ventilazione e di condizionamento;
- d) eventuale quadro generale del sistema di rivelazione fumi e di allarme;
- e) impianti e locali a rischio specifico.

Art. 11.6. Il responsabile dell'attività(omissis)..... deve curare la tenuta di un registro, ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici e dei presidi antincendi, nonché all'osservanza della normativa relativa ai carichi di incendio nei vari ambienti dell'edificio e nelle aree a rischio specifico.



DEROGHE

- Art. 14.1.** Qualora sussistano comprovate ragioni di carattere tecnico o specifiche esigenze di tutela dei beni ai sensi della legge 1° giugno 1938, n. 1089, può essere formulata una domanda di autorizzazione a realizzare impianti difforni da quelli prescritti dal presente regolamento.
- Art. 14.2.** La domanda di autorizzazione, prevista dal precedente comma 1, deve essere corredata dal parere della soprintendenza competente per territorio, per il quale si applica l'art. 21 del D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577.

NORME TRANSITORIE

- Art. 15.1.** Gli edifici storici ed artistici, di cui al precedente art. 1 comma 1 sono tenuti ad adeguarsi alle presenti disposizioni non oltre 3 anni dalla pubblicazione del presente decreto nella G.U.

DISPOSIZIONI FINALI

- Art. 16.1.** Sono abrogati gli articoli 2,3 da 7 a 12, da 16 a 25, e l'art. 36 del regio decreto 7 novembre 1942, n. 1564 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 gennaio 1943, n. 8). Restano in vigore gli altri articoli che siano compatibili con le disposizioni contenute nel presente regolamento.

D.P.R. 30 giugno 1995, n. 418 (G.U. 7 ottobre 1995 n. 235)

Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storico-artistici destinati a biblioteche ed archivi.

ATTIVITÀ CONSENTITE NEGLI EDIFICI PER I QUALI SI APPLICANO LE DISPOSIZIONI DEL PRESENTE REGOLAMENTO

- Art. 2.1.** Negli edifici di cui al comma 1 dell'art. 1, possono essere ubicate attività comprese nel decreto ministeriale 16 febbraio 1982 (omissis) non pertinenti l'attività principale unicamente se dette attività risultano isolate o separate a mezzo strutture tagliafuoco con REI non inferiore a 120 e rispettando le vigenti norme di sicurezza antincendio o, in mancanza, i criteri tecnici di cui all'art. 3 del decreto del presidente della repubblica 29 luglio 1982 n. 577 (omissis).
- Art. 2.2.** L'attività di cui al comma 1 deve altresì rispettare le norme di tutela ai sensi della legge n. 1089/1939; tale requisito deve essere certificato a cura della soprintendenza per i beni culturali e architettonici competente per territorio.
- Art. 2.3.** Per le aree di servizio dell'attività principale che comportano rischio specifico, individuate dal decreto ministeriale 16 febbraio 1982 quali le centrali termiche, le autorimesse, le officine, i gruppi elettrogeni, valgono le disposizioni in vigore emanate dal Ministero dell'interno.

DISPOSIZIONI DI ESERCIZIO

- Art. 3.1.** È vietato, nei locali di cui all'art. 1, tenere ed usare fiamme libere, fornelli o stufe a gas, stufe elettriche con resistenza a vista, stufe a kerosene, apparecchi ad incandescenza senza protezione, nonché depositare sostanze che possono, per la loro vicinanza, reagire tra loro provocando incendi e/o esplosioni.

AEM Torino S.p.A.
SEGRETARIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE



DEPOSITI

- Art. 5.2.** Le comunicazioni tra questi locali ed il resto dell'edificio debbono avvenire tramite porte REI 120 munite di congegno di autochiusura.
- Art. 5.3.** Nei depositi il cui carico d'incendio è superiore a 50 kg/m^2 , debbono essere installati impianti di spegnimento automatico collegati a impianti di allarme.

IMPIANTI ELETTRICI

- Art. 6.1.** Gli impianti elettrici devono essere realizzati secondo le prescrizioni della legge 1° marzo 1968, n. 186 (pubblicata nella G.U. del 23 marzo 1968, n. 77) e della legge 5 marzo 1990, n. 46 (pubblicata nella G.U. del 2 marzo 1990, n. 59) e rispettive integrazioni e modificazioni.
- Art. 6.2.** Nella sale di lettura e negli ambienti, nei quali è prevista la presenza del pubblico, deve essere installato un sistema di illuminazione di sicurezza, per garantire l'illuminazione delle vie di esodo e la segnalazione delle uscite di sicurezza per il tempo necessario a consentire l'evacuazione di tutte le persone che si trovano nel complesso.
- Art. 6.3.** L'edificio deve essere protetto contro le scariche atmosferiche.

MEZZI ANTINCENDIO

- Art. 8.3.** Devono essere installati impianti fissi di rivelazione automatica d'incendio. Questi debbono essere collegati mediante apposita centrale a dispositivi di allarme ottici e/o acustici percepibili in locali presidiati.
- Art. 8.4.** Nei locali deve essere installato almeno un sistema di allarme acustico in grado di avvertire i visitatori delle condizioni di pericolo, in caso di incendio. Tale sistema deve essere attivato a giudizio del responsabile dell'attività o da un suo delegato. I dispositivi sonori devono avere caratteristiche e sistemazione tali da poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti. Il comando del funzionamento dei dispositivi sonori deve essere sistemato in uno o più luoghi posti sotto controllo del personale. Nei locali aperti al pubblico deve essere previsto un impianto di altoparlanti da utilizzare in condizioni di emergenza per dare le necessarie istruzioni ai presenti. È ammessa l'assenza di detto impianto in attività che occupano un unico piano, in cui l'affollamento, il numero dei locali e le loro caratteristiche siano tali da permettere altre soluzioni ugualmente affidabili. Gli impianti devono disporre di almeno due alimentazioni elettriche, una di riserva all'altra. Un'alimentazione almeno deve essere in grado di assicurare la trasmissione di tutti gli altoparlanti per 30 minuti consecutivi come minimo. Le apparecchiature di trasmissione devono essere poste "in luogo sicuro" noto al personale e facilmente raggiungibile dal personale stesso.

GESTIONE DELLA SICUREZZA

- Art. 9.1.** Il soggetto che, a qualsiasi titolo, ha la disponibilità di un edificio disciplinato dal presente regolamento, deve nominare il responsabile delle attività svolte all'interno (direttore della biblioteca, dell'archivio o dell'istituto) e il responsabile tecnico addetto alla sicurezza.
- Art. 9.3.** Il responsabile tecnico addetto alla sicurezza deve intervenire affinché:
(omissis)
b) siano mantenuti costantemente in buono stato gli impianti presenti nell'edificio (omissis). In particolare, per gli impianti elettrici, deve essere previsto che un addetto qualificato provveda con la periodicità stabilita dalle specifiche normative CEI al loro controllo e manutenzione ed a segnalare al responsabile dell'attività eventuali carenze e/o malfunzionamenti, per gli opportuni provvedimenti. Ogni loro modifica o integrazione dovrà essere annotata nel registro dei controlli e inserita nei relativi schemi. In ogni caso tutti gli impianti devono essere sottoposti a verifiche periodiche con cadenza non superiore a tre anni.
(omissis)
- Art. 9.4.** Il responsabile tecnico addetto alla sicurezza di cui al comma 1 deve altresì curare la tenuta di un registro ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici dell'illuminazione di sicurezza e dei presidi antincendio, nonché all'osservanza della normativa relativa ai carichi di incendio nei vari ambienti dell'edificio e nelle aree a rischio specifico.

PIANI DI INTERVENTO E ISTRUZIONI DI SICUREZZA

- Art. 10.5.** All'ingresso dell'attività va esposta una pianta dell'edificio corredata dalle seguenti indicazioni:
- scale e vie di esodo;
 - mezzi di estinzione;
 - dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas, dell'energia elettrica e dell'eventuale impianto di ventilazione e di condizionamento;
 - eventuale quadro generale del sistema di rivelazione e di allarme;
 - impianti e locali a rischio specifico
- Art. 10.6.** A cura del responsabile dell'attività dovrà essere predisposto un registro dei controlli periodici relativo all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza dei presidi antincendio, dell'osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti della attività e delle aree a rischio specifico. Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.



DEROGHE

Art. 11.1. Ove per particolari ragioni di carattere tecnico o speciali esigenze di tutela dei beni ai sensi della legge 1° giugno 1938, n. 1089, non sia possibile il rispetto integrale delle prescrizioni contenute nel presente decreto in materia di sicurezza antincendi, potrà essere avanzata domanda di autorizzazione a realizzare impianti difformi da quelli prescritti dal presente regolamento, corredata per le biblioteche dal parere dell'ufficio tecnico per l'edilizia bibliotecaria e per gli archivi dal parere dell'ufficio tecnico per l'edilizia archivistica, con le procedure previste dall'art. 21 del D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577. Il Comitato centrale tecnico scientifico si pronuncia sulla domanda di autorizzazione e può avvalersi, ...(omissis)... di esperti nominati dal Ministero per i beni culturali e ambientali.

NORME TRANSITORIE

Art. 12.1. Gli edifici storici ed artistici, di cui al precedente art. 1 punto 1 sono tenuti ad adeguarsi alle presenti disposizioni non oltre 3 anni dalla pubblicazione del presente regolamento nella G.U.

DISPOSIZIONI FINALI

Art. 13.1. Sono abrogati gli articoli 2,3 da 7 a 12, da 16 a 25, e l'art. 36 del regio decreto 7 novembre 1942, n. 1564 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 gennaio 1943, n. 8). Restano in vigore gli altri articoli che siano compatibili con le disposizioni contenute nel presente regolamento (omissis).

D.M. 19 agosto 1996, n. 149 (G.U. 12 settembre 1996 n. 214)

MINISTERO DELL'INTERNO

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.

TITOLO XIII IMPIANTI ELETTRICI

13.3 Quadri elettrici generali

Il quadro elettrico generale deve essere ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.

TITOLO XIV SISTEMA DI ALLARME

I locali devono essere muniti di un sistema di allarme acustico realizzato mediante altoparlanti con caratteristiche idonee ad avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio. Il comando di attivazione del sistema di allarme deve essere ubicato in un luogo continuamente presidiato.



Generalità

In quest'Allegato sono inseriti gli articoli di Norme CEI citati nelle prescrizioni e nei commenti della presente Norma, con l'obiettivo di facilitarne la comprensione.

CEI 17-5 (CEI EN 60947-2) 1992 (quinta edizione) - Fascicolo 1913E

Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici

CEI 20-20/1 1996 (quarta edizione) - Fascicolo 2831

Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
Parte 1: Prescrizioni generali

Appendice 1**Guida all'uso per i tipi di cavi armonizzati isolati in PVC**

(Raccomandazioni provvisorie: più precise istruzioni armonizzate sono allo studio)

art. 2.2. Portate di corrente

- (omissis)
- Cavi flessibili

Sezione del conduttore,	mm ²	0,5	0,75	1	1,5	2,5
Portate per cavi unipolari	A	3	6	10	16	25
Portate per cavi tripolari	A	3	6	10	16	20

CEI 21-6/3 1994 (terza edizione) - Fascicolo 2334

Batterie di accumulatori al piombo.

Parte 3: Raccomandazioni per l'installazione e l'esercizio

CEI 23-19 1983 (prima edizione) - Fascicolo 639

Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa

CEI 23-31 1990 (prima edizione) - Fascicolo 1286

Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi

CEI 23-32 1990 (prima edizione) - Fascicolo 1287

Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete

CEI 23-42 (CEI EN 61008-1) 1994 (prima edizione) - Fascicolo 2394E

Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI 23-44 (CEI EN 61009-1) 1994 (prima edizione) - Fascicolo 2396E

Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI 31-30 (CEI EN 60079-10) 1996 (prima edizione) - Fascicolo 2895

Costruzioni elettriche per atmosfere pericolose per la presenza di gas
Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi

CEI 31-33 (CEI EN 60079-14) 1998 (prima edizione) - Fascicolo 4139

Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas

Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)

CEI 34-21 (EN 60598-1) 1996 (quinta edizione) - Fascicolo 2913

Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove

art. 3.1 Generalità

La presente sezione specifica i dati da marcare sugli apparecchi di illuminazione che utilizzano lampade ad incandescenza, lampade fluorescenti e altre lampade a scarica, alimentati con tensione non superiore a 1000 V. Essa fa riferimento alla Sez. 0 ed alle altre Sezioni indicate

art. 3.2 Marcatura

I seguenti dati devono essere marcati in modo indelebile sull'apparecchio (si veda la Tab. 3.1)

(omissis)

c) La marcatura che si deve vedere dopo l'installazione, deve essere visibile con l'apparecchio di illuminazione assemblato e installato per l'uso normale e con lampada inserita.

(omissis)

La Tab. 3.1 riferita al paragrafo c) rimanda all'art. 3.2.13 per l'individuazione del simbolo e delle prove per la misurazione delle distanze dagli oggetti illuminati. (N.d.R).

CEI 34-22 (EN 60598-2-22) 1992 (seconda edizione) - Fascicolo 1748

Apparecchi di illuminazione -

Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza

CEI 64-2 1990 (quarta edizione) - Fascicolo 2960 C

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

CEI 64-2/A 1990 (quarta edizione) - Fascicolo 2961 C

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

Appendici

CEI 64-8 1998 (quarta edizione)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

art. 412.3 Protezione mediante ostacoli

Nota *Gli ostacoli sono destinati ad impedire il contatto accidentale con parti attive ma non il contatto intenzionale dovuto all'aggiramento deliberato dell'ostacolo.*

art. 412.4 Protezione mediante distanziamento

Nota *Il distanziamento è destinato solo ad impedire il contatto non intenzionale con parti attive.*

art. 422 Protezione contro gli incendi - commenti

I criteri riguardanti il pericolo di innesco o di propagazione di incendi, per la scelta e le prove di comportamento dei componenti elettrici sono quelli delle relative Norme CEI: in carenza di dette Norme, provvisoriamente possono venire seguiti, per i componenti elettrici costruiti con materiali isolati, i criteri di prova indicati nella seguente tabella.

(omissis).

art. 422.2

I componenti elettrici che possono raggiungere temperature superficiali tali da poter innescare l'incendio dei materiali adiacenti, devono essere installati in uno dei seguenti modi:

- su od entro elementi costituiti da materiali che resistano a tali temperature e che abbiano una bassa conducibilità termica;
- dietro schermi termicamente isolanti che resistano a tali temperature e che abbiano una bassa conducibilità termica;
- ad una distanza sufficiente a permettere un'adeguata dissipazione del calore per evitare che tali temperature possano avere effetti termici dannosi sui materiali la cui conservazione potrebbe venire compromessa da tali temperature, utilizzando supporti di bassa conducibilità termica.

art. 423 Protezione contro le ustioni

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non devono raggiungere temperature tali che possano causare ustioni alle persone, e devono soddisfare ai limiti indicati nella Tab. 42A. (omissis).

art. 433.2 Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione

Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

1) $I_B \leq I_n \leq I_Z$

2) $I_f \leq 1,45 \cdot I_Z$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_Z = portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523);

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione.

Nota *Per i dispositivi di protezione regolabili la corrente I_n è la corrente di regolazione scelta.*

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite

Nota *La protezione prevista dal presente articolo non assicura, in alcuni casi, una protezione completa, per es. contro le sovracorrenti prolungate inferiori ad I_f , né rappresenta necessariamente la soluzione più economica. Si suppone pertanto che il circuito sia protetto in modo che non si presentino frequentemente piccoli sovraccarichi di lunga durata.*

art. 473.1 Protezione contro i sovraccarichi

art. 473.1.1 Posizione dei dispositivi di protezione contro i sovraccarichi

art. 473.1.1.1 (omesso)

art. 473.1.1.2 Il dispositivo che protegge una condotta contro i sovraccarichi può essere posto lungo il percorso di questa condotta se nel tratto di condotta tra il punto in cui si presenta una variazione (di sezione, di natura, di modo di posa o di costruzione) ed il punto in cui è posto il dispositivo di protezione non vi siano né derivazioni né prese a spina.

art. 473.3.2.1 Sistemi TT o TN

a) Quando la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale o equivalente a quella dei conduttori di fase, non è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro né un dispositivo di interruzione sullo stesso conduttore.

64-8/5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici - Fascicolo 4135

art. 522.8.1.7 Le condutture che siano fissate all'interno di pareti in modo rigido devono essere orizzontali o verticali o parallele agli spigoli delle pareti. ... (omissis)

art. 537.5.2 commenti Per le prese a spina aventi ... (omissis)

In edifici a destinazione (omissis) si raccomanda che le prese a spina ad installazione fissa la direzione di inserzione delle relative spine risulti orizzontale (o prossima all'orizzontale) con l'eccezione prevista nelle Note che seguono.

Si raccomanda inoltre che l'asse di tale direzione di inserzione risulti distanziato dal piano di calpestio di almeno:

- 175 mm se a parete (con montaggio incassato o sporgente);
- 70 mm se da canalizzazioni (o zoccoli);
- 40 mm se da torrette o calotte (sporgenti dal pavimento).

Nel caso di torrette o calotte (sporgenti dal pavimento) e di scatole portafrutti (affioranti dal pavimento), il fissaggio al pavimento deve assicurare almeno il grado di protezione IP52.

Nota (omissis)

art. 563 Circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza

art. 563.3 La protezione contro i sovraccarichi, prescritta in 473.1, può essere omessa.

64-8/6: Verifiche - Fascicolo 4136

Capitolo 61 - Verifiche iniziali

art. 610.4 Nel caso di ampliamenti o di modifiche di impianti esistenti, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche siano in accordo con la presente Norma e che non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.



art. 612.2 Prova della continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari

Deve essere eseguita una prova di continuità. Si rammenta che questa prova deve essere effettuata con una corrente di almeno 0,2 A, utilizzando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra 4 e 24 V a vuoto.

art. 612.3 Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico

La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni conduttore attivo e la terra

- Note: 1 *Durante questa misura i conduttori di fase e di neutro possono essere collegati assieme.*
2 *Nei sistemi TN-C, il conduttore PEN è considerato come parte della terra.*

La resistenza di isolamento, misurata con i valori della tensione di prova indicati nella Tabella 61A, è considerata come soddisfacente se ogni circuito, con gli apparecchi utilizzatori disinseriti, ha una resistenza di isolamento non inferiore a quanto indicato nella stessa Tabella 61A.

Tab. 61A **Valore minimo della resistenza di isolamento**

Tensione nominale del circuito (V)	Tensione di prova c.c (V)	Resistenza di isolamento (M Ω)
SELV e PELV	250	$\geq 0,25$
Fino a 500 V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	500	$\geq 0,5$
Oltre 500 V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	1000	$\geq 1,0$

Le misure devono essere effettuate in c.c. L'apparecchio di prova deve essere in grado di fornire la tensione di prova indicata nella tabella 61A quando eroga la corrente di 1 mA.

Quando il circuito comprende dispositivi elettronici, durante le misure i conduttori di fase e di neutro devono essere collegati assieme.

- Nota *Questa precauzione è necessaria purché l'effettuazione della prova senza connessione tra i conduttori attivi potrebbe danneggiare i dispositivi elettronici.*

Appendice C al Capitolo 61 - Misura dell'impedenza dell'anello di guasto



- **Sezione 704 Cantieri di costruzione e di demolizione**
- **Sezione 751 Ambienti a maggior rischio in caso di incendio**

art. 751.03.1 Ambienti a maggior rischio in caso di incendio per elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose.

Nell'Allegato A sono elencate a titolo esemplificativo alcune attività che comprendono ambienti con rischi di cui sopra.

Allegato A

(751.03.1)

- (omissis)
- Edifici pregevoli per arte o storia oppure destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e comunque oggetti di interesse culturale sottoposti alla vigilanza dello Stato.

art. 751.04.1 Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio

- g) le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione;
- h) le condutture (comprese solo quelle che transitano soltanto) devono essere realizzate in uno dei modi indicati qui di seguito in i1), i2), i3):
- i1) ▪ (omissis)
 - i2) ▪ condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico;
 - condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione provvisti all'esterno di una guaina non metallica (Norma CEI 20-39);
 - condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime con funzione di conduttore di protezione;
 - i3) ▪ condutture diverse da quelle in i1) e i2), realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;
 - condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in canali metallici senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai canali stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuna di esse;
 - condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP4X e di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel Commento alla Sezione 422, qualora non oggetto di relative Norme e installati in vista (non incassati), assumendo per la prova al filo incandescente 850 °C anziché 650 °C;

Nota (omissis)

- binari elettrificati e condotti sbarre;

l) (omissis)

Le condutture che alimentano o attraversano questi luoghi devono essere protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante dispositivi di protezione contro le sovracorrenti posti tra l'origine dei circuiti e gli stessi luoghi.

Le condutture che hanno origine in tali luoghi devono essere protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante dispositivi di protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dei relativi circuiti.

art. 751.04.2 Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui in 751.03.1

Quando i cavi delle condutture di cui in 751.04.1 i2) e i3) sono raggruppati in quantità significative in rapporto con le altre sostanze combustibili presenti, nei riguardi dei fumi e gas tossici si devono adottare provvedimenti analoghi a quelli stabiliti per le altre sostanze combustibili dalle autorità competenti per il caso specifico.

Al riguardo vedasi anche la Norma CEI 20-38

▪ Sezione 752 Impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento

art. 752.2.1 Luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento.

Ai fini della presente Norma si intendono per luoghi di pubblico spettacolo e trattenimento i locali e gli ambienti, al chiuso o all'aperto, compresi quelli di servizio, costituenti per es. un teatro, un cinematografo, una sala per concerti, per balli, per conferenze, per esposizioni o per riunioni di pubblico spettacolo in genere.

art. 752.3.6 Suddivisione dei circuiti.

L'impianto deve essere suddiviso in più circuiti, in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione, per esempio:

a) per la sala:

- illuminazione, con almeno due circuiti, della sala propriamente detta;
- (omissis)

art. 752.35.5 Funzionamento del servizio

L'illuminazione di sicurezza(omissis)..... L'impianto di sicurezza deve essere sempre inserito; deve tuttavia poter essere escluso, ad eccezione degli apparecchi d'illuminazione autonoma, solo tramite comando a mano dal posto di guardia dei Vigili del Fuoco o altro luogo raggiungibile dal personale addetto.

art. 752.52.4 Collegamento di apparecchi alimentati tramite cavo flessibile

I cavi di collegamento con apparecchi mobili e trasportabili devono avere la minima lunghezza possibile; a tale scopo le prese fisse devono essere installate il più vicino possibile alla posizione in cui sarà utilizzato l'apparecchio mobile o trasportabile. La lunghezza del cavo, in generale, deve essere sufficiente per la connessione diretta agli apparecchi mobili. È consentito l'impiego di cordone prolungatore purché provvisto di presa con dispositivo di blocco (interblocco) per correnti superiori a 16 A; per correnti fino a 16 A la presa a spina mobile deve essere fornita di un dispositivo di ritenuta che ne impedisca il distacco involontario.

I cavi devono essere flessibili e devono essere installati in modo da non sottoporre a sforzi di trazione le connessioni dei conduttori ai morsetti terminali.

AEEM Torino S.p.A.
SEGRETARIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE



I cavi devono essere del tipo non propagante la fiamma (Norma CEI 20-35) ed avere guaina con funzioni antiabrasive (Norma CEI 64-2, art. 6.1.01, lettera h, punto 6).

art. 752.55.1 Prese a spina fisse

Nei luoghi ai quali può accedere il pubblico le prese a spina fisse a portata di mano devono essere del tipo con coperchio o dotate di schermi di protezione degli alveoli attivi e avere protezione singola contro le sovracorrenti.

Negli altri luoghi possono essere raggruppate più prese sotto la stessa protezione, ma comunque in numero non superiore a 5.

..... (omissis)

Per le prese a spina fisse per uso domestico e similare la direzione di inserzione delle relative spine deve risultare orizzontale (o prossima all'orizzontale) con l'eccezione prevista nelle Note.

L'asse della direzione di inserzione deve, inoltre risultare distanziato dal piano di calpestio di almeno:

- 175 mm se a parete (con montaggio incassato o sporgente);
- 70 mm se da canalizzazioni (o zoccoli);
- 40 mm se da torrette o calotte (sporgenti dal pavimento).

Nel caso di torrette o calotte (sporgenti dal pavimento) e di scatole portafrutti (affioranti dal pavimento), il fissaggio al pavimento deve assicurare almeno il grado di protezione IP52.

Note: 1 (omissis)

2 *Il grado minimo di protezione di cui sopra non si riferisce all'applicazione particolare su pavimenti sopraelevati o riportati (a pannelli accostati) per la cui pulitura non si prevedono spargimenti di liquidi. Nel caso di tali pavimenti si intende che le scatole affioranti atte a contenere le prese a spina assicurino, mediante chiusura spontanea e stabile del coperchio:*

- *grado di protezione IP4X sul contorno del coperchio, fatta eccezione per l'entrata dei cavi per la quale è ammesso il grado di protezione IP2X, qualora le prese in esse contenute siano installate con direzione di inserzione delle spine orizzontale (o prossima all'orizzontale);*
- *grado di protezione IP5X sul contorno del coperchio, inclusa l'entrata dei cavi, qualora le prese in esse contenute siano installate con direzione di inserzione della spina verticale (o prossima alla verticale);*

3 (omissis).

art. 752.55.2 Protezione delle lampade

Le lampade non devono essere a portata di mano del pubblico. Inoltre negli ambienti di passaggio devono essere collocate e protette in modo che non possano essere danneggiate da urti o da altre azioni meccaniche.

art. 752.55.3 Apparecchi di illuminazione.

Gli apparecchi di illuminazione devono essere resistenti alla fiamma ed all'accensione (Norma CEI 34-21 art. 13.3) e quelli...(omissis).

art. 752.55.4 Impianto elettrico per lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione.

Gli impianti elettrici per lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione devono rispettare le prescrizioni della Sezione 753. Ciascun alimentatore deve essere autoprotetto o protetto con singolo dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.



art. 752.56.5 Illuminamento.

L'illuminamento minimo non deve risultare, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, inferiore a 5 lx in corrispondenza delle scale e delle porte e a 2 lx in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il pubblico.

Non è necessario alimentare i segnagradi con il circuito di alimentazione di sicurezza.

CEI 64-14 1996 (prima edizione) - Fascicolo 2930

Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

CEI 81/1 1995 (terza edizione) - Fascicolo 2697

Protezione delle strutture contro i fulmini

art. 1.2.2 Strutture

art. G.2 Tipologia e caratteristiche delle strutture

CEI 81/1; V1 1996 (prima edizione) - Fascicolo 2943

Protezione delle strutture contro i fulmini

CEI 81/4 1996 (prima edizione) - Fascicolo 2924

Protezione delle strutture contro i fulmini - Valutazione del rischio dovuto al fulmine

Pubblicazione IEC 60364-7-711

Part 7: Particular requirements for special installations or locations

Section 711 Exhibitions, shows and stands

Pubblicazione IEC 357

Tungsten halogen lamps (non-vehicle)

Amendment No. 6

AEM Torino S.p.A.
SEGRETERIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

Fine Documento



La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.
Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano - Stampa in proprio
Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 luglio 1956
Responsabile: Ing. E. Camagni

64 – Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.)

CEI 64 Effetti della corrente attraverso il corpo umano
CEI 64 Guida per la verifica delle installazioni elettriche in luoghi pericolosi
CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
CEI 64-4 Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico
CEI 64-4 Impianti elettrici nei locali adibiti ad uso medico Foglio di interpretazione F. 1
CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica
CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali
CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni
CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali
CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza
CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche
CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
CEI 64-11 Impianti elettrici nei mobili
CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI 64-13 Guida alla Norma CEI 64-4 "Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico"
CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
CEI 64-50 Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici

AEM Torino S.p.A.
SEGRETARIA EA
COPIA AD ESCLUSIVO USO INTERNO
PER CONSULTAZIONE

Lire **145.000**

NORMA TECNICA
CEI 64-15:1998-10
Totale Pagine 70

Sede del Punto di Vendita e di Consultazione
20126 Milano - Viale Monza, 261
tel. 02/25773.1 • fax 02/25773.222 • E-MAIL cei@ceiuni.it



CHIESE E DINTORNI

QUALI NORME E LEGGI SI APPLICANO

V. Carrescia

1. Introduzione

In termini burocratici, la chiesa si chiama *luogo di culto*.

Attorno alla chiesa, che a volte costituisce un bene pregevole per arte e storia, si sviluppano attività varie che comprendono l'oratorio, le sale di ritrovo e per gioco, a volte il cinema parrocchiale dove si svolgono convegni, concerti e spettacoli vari.

D'estate i parrocchiani vanno in vacanza e anche il parroco s'adeguа: sono nate così le case per ferie gestite dagli enti religiosi.

I conventi inglobano in genere una chiesa, ma costituiscono anche un luogo di residenza.

In tutti questi "luoghi" esistono impianti elettrici, i quali vanno realizzati secondo la regola dell'arte, in conformità alla legge 46/90, che non fa eccezioni, e sotto il controllo dei Vigili del Fuoco, che invece sono più indulgenti verso i beni ecclesiastici.

Questa nota vuol fare il punto elettro-laico su di un problema clerico-edilizio.

2. La legge 46/90

Non c'è alcun dubbio che la legge 46/90 si applichi agli impianti elettrici delle chiese, con i luoghi annessi e connessi, che sorgono sul territorio italiano.

La legge 46/90 si applica infatti agli edifici adibiti ad uso civile, art. 1, comma 1 e agli impianti elettrici degli immobili adibiti ad altri usi, art. 1, comma 2.

Non si applica invece agli altri impianti delle chiese, come quelli elettronici e di protezione contro i fulmini.

Il primo dubbio nasce invece sull'obbligo di progetto dell'impianto elettrico.

A tal fine vanno distinti gli edifici civili dagli altri edifici.

Il regolamento di attuazione della legge 46/90 definisce gli edifici adibiti ad uso civile come:

Le unità immobiliari o le parti di esse destinate ad uso abitativo, a studio professionale o a sede di persone giuridiche private, associazioni, circoli o conventi e simili.



Chiesina con vista sulla marina.

Occorre innanzi tutto chiarire cosa siano gli immobili "simili" ai conventi. Qualcuno vorrebbe fare di tutta l'erba un fascio e assimilare agli edifici civili tutti gli immobili gestiti da religiosi, ma questa estensione non è giustificata.

La ragione logica che ha indotto il legislatore ad assimilare i conventi agli edifici civili è che il convento costituisce il luogo di abitazione per religiosi. Sono da ritenere simili ai conventi, da questo punto di vista, i monasteri, le certose, i cenobi, le abbazie, per la parte adibita ad abitazione.

Per queste parti "abitative", il progetto dell'impianto elettrico è necessario quando la superficie servita dal singolo impianto elettrico supera 400 m².

Il progetto dell'impianto elettrico occorre sempre se una parte dei luoghi presenta pericolo di esplosione, o un maggior rischio in caso d'incendio, oppure è adibita ad uso medico, indipendentemente dal fatto che i luoghi siano gestiti da ecclesiastici, religiosi, frati, chierici, laici o frati-laici.

In tutti gli altri luoghi, diversi dai conventi e da quelli suddetti, il progetto dell'impianto elettrico è d'obbligo se la superficie supera 200 m².

3. Il certificato di prevenzione incendi

Il certificato di prevenzione incendi è richiesto per le attività indicate nel DM 16/2/82, in particolare per:

– luoghi di pubblico spettacolo e trattenimento con capienza superiore a 100 posti (punto 83);

– alberghi, pensioni, motel, dormitori, case per ferie e simili con oltre 25 posti letto (punto 84);

– scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili per oltre cento persone presenti (punto 85);

– edifici pregevoli per arte o storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni o comunque oggetti di interesse culturale sottoposti alla vigilanza dello Stato di cui al regio decreto 77/11/1942 n. 1564 (punto 90).

Le chiese non sono considerate luoghi di pubblico spettacolo o di trattenimento, come precisato dalla circolare del Ministero dell'Interno, n. 42 del 17/12/1986.

Se tuttavia il luogo di culto è pregevole per arte e storia rientra dalla finestra n. 90 ciò che è uscito dalla porta n. 83.

Oltre alla chiesa pregevole per arte e storia, sono soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco i luoghi di pubblico spettacolo di pertinenza

ecclesiastica, come il cinema parrocchiale, le sale di convegni o per concerto se con numero di posti superiore a cento e le case per ferie con oltre 25 posti letto. Queste ultime sono assimilate agli alberghi/pensioni per la presenza di servizi centralizzati (Vedasi la nota n. 5 alla tabella A).

Gli oratori, dove i ragazzi si ritrovano per giocare, non sembrano invece soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco anche se di capienza superiore a cento posti.

Quanto sopra discende dai decreti e circolari ministeriali e sembra rappresentare l'opinione prevalente tra gli addetti ai lavori, ma la parola definitiva in proposito spetta al singolo Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco che vaglia di volta in volta le condizioni particolari del caso specifico.

4. Luoghi a maggior rischio in caso d'incendio

I luoghi a maggior rischio in caso d'incendio,

di cui alla norma CEI 64-8, non coincidono necessariamente con i luoghi soggetti al controllo dei Vigili del Fuoco.

I luoghi a maggior rischio in caso d'incendio non sono indicati in modo preciso ed esclusivo dalla norma CEI, la quale si limita ad elencare alcuni esempi e ne rinvia l'esatta individuazione al progettista dell'impianto elettrico, in base alle informazioni fornite dal committente, CEI 64-8, art. 751.03.

I luoghi a maggior rischio in caso d'incendio sono di tre tipi:

- tipo A: il rischio è maggiore a causa dell'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio o per l'elevato danno ad animali o cose;
- tipo B: il rischio è maggiore in quanto l'edificio ha strutture portanti combustibili;
- tipo C: il rischio è maggiore per la presenza di materiale infiammabile/combustibile in deposito e/o lavorazione.

Nelle strutture ecclesiastiche si possono

avere tutti questi tipi di luoghi, ma in genere sono di tipo A.

Non è facile determinare se il luogo è di tipo A in base ai parametri indicati dalla norma CEI:

- numero di persone al metro quadrato,
- massimo affollamento ipotizzabile,
- capacità di deflusso, ecc.

A volte non esiste una risposta definitiva e incontestabile sulla classificazione del locale; il progettista deve prendere una decisione e deve essere pronto a difenderla da chi è di opinione diversa, non essendoci una regola precisa.

L'elenco delle attività soggette al certificato di prevenzione incendi è di aiuto, ma non sempre. Ad esempio, il CPI non è richiesto per le sale di tribunali, consigli regionali, provinciali e comunali, anche se con più di cento persone, essendo invece richiesto per le sale da gioco, Circ. 17/12/86 n. 42 del Ministero dell'Interno. E tutto questo non ha un filo logico, almeno nei confronti della prevenzione incendi.

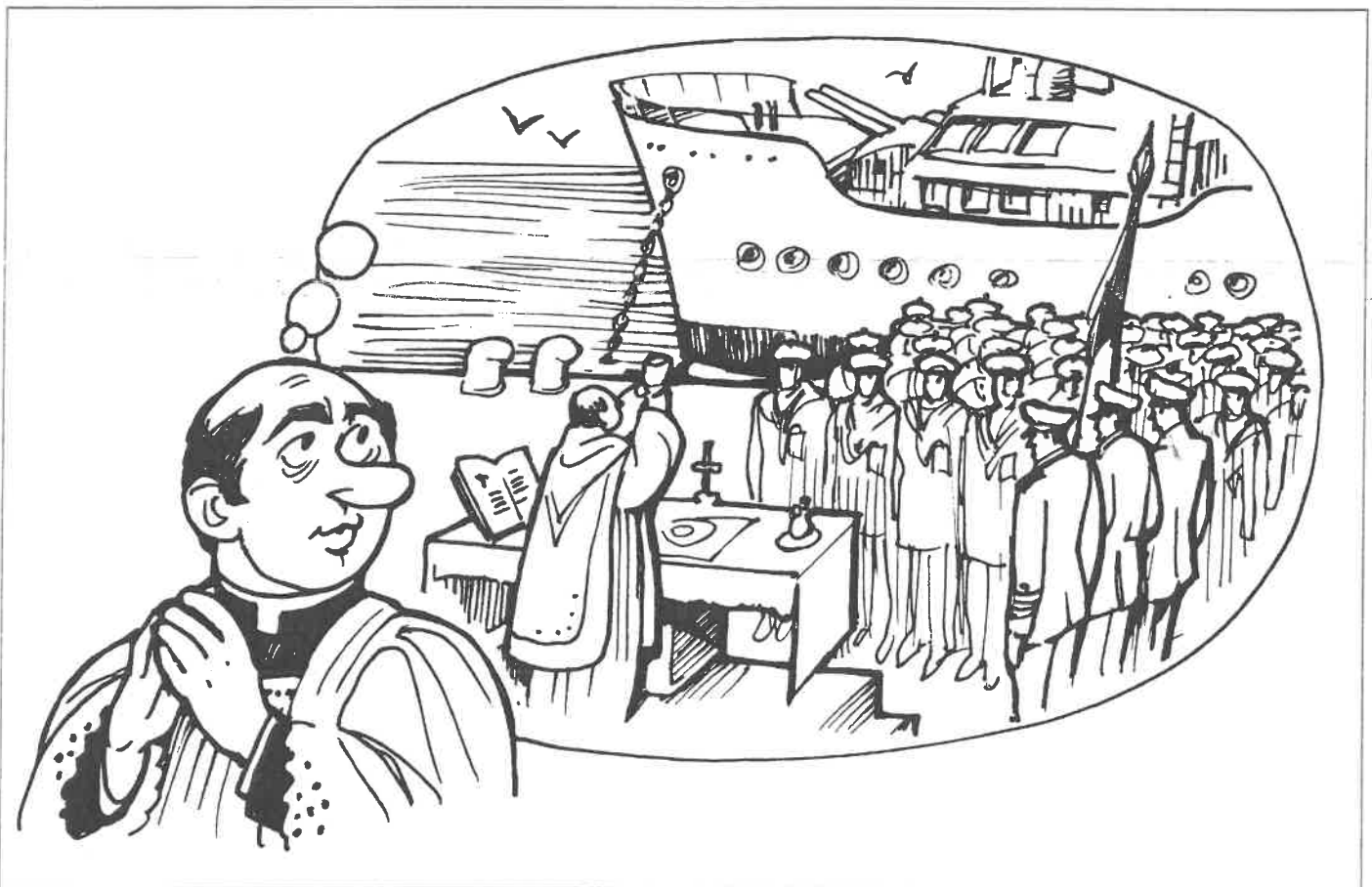


Fig. 1 - La messa a terra... secondo il diritto canonico (TNE 11/88).

5. Denuncia dell'impianto di terra

L'obbligo di denunciare l'impianto di terra discende dal DPR 547/55, occorre pertanto stabilire se all'attività in questione si applichi o meno tale decreto.

Vale la pena ricordare che il DPR 547/55 si applica alle attività alle quali sono addetti lavoratori subordinati o ad essi equiparati.

Da notare che la presenza sul posto di lavoratori dipendenti da imprese esterne non implica l'obbligo di denunciare l'impianto di terra (in questa situazione si trova ad esempio ogni privato quando nella propria abitazione lavora ad esempio il dipendente di un qualunque artigiano).

6. Conclusioni

La tabella A indica, per i diversi tipi di luogo, i riferimenti legislativi e le norme applicabili per quanto riguarda la prevenzione incendi, l'impianto elettrico e l'illuminazione di sicurezza, nonché l'obbligo di progetto dell'impianto elettrico secondo la legge 46/90 e relativo regolamento di attuazione.

Tale tabella non è da considerare esaustiva, poiché una struttura ecclesiastica può comprendere anche altri luoghi, come ad esempio autorimesse e centrali termiche, per i quali si applicano le norme relative e gli obblighi di legge specifici.

Le indicazioni fornite sono da ritenere di larga massima, essendo la materia opinabile e difficilmente generalizzabile. Possono costituire tuttavia una traccia in mancanza di prescrizioni più precise e dettagliate da parte dell'autorità competente.

Va infine ricordato il DM 14/6/89 n. 236 sull'eliminazione delle barriere architettoniche. Quando sia richiesto il requisito dell'accessibilità, nel locale servizi deve essere disposto un campanello di emergenza e i componenti degli impianti devono rispettare le quote d'installazione previste; per maggiori delucidazioni in merito vedasi TNE 10/93, pag. 1.

Tabella A - Classificazione dei luoghi e norme applicabili alle attività ecclesiastiche.

Tipo di luogo	Riferimenti legislativi	Prevenzione Incendi			Impianto elettrico		Illuminazione di sicurezza		Obbligo del progetto per l'impianto elettrico
		Capienza	Attività di cui al DM 16/2/82	Obbligo CPI	Classificazione del luogo ¹	Riferimenti normativi	Obbligo	Norme applicabili	
Luoghi di culto in edifici pregevoli per arte o storia ²	RD 7/11/42 n. 1564 DM 20/5/92 n. 569 Circ. 17/12/86 n. 42	Qualunque	90	SI	MARCIO tipo A	CEI 64-8, sez. 751	SI ³	DM 569/92 art. 8.2	Sempre
Luoghi di culto in edifici non pregevoli per arte o storia	Circ. 17/12/86 n. 42	Qualunque	—	NO	Ordinario	CEI 64-8, regole generali	(*)	—	> 200 m ²
Cinema/teatro parrocchiale Sale convegni o concerti	DM 19/8/96	> 100 posti	83	SI	Pubblico spettacolo MARCIO tipo A	CEI 64-8, sez. 752 CEI 64-8, sez. 751	SI	DM 19/8/96 art. 13.1	Sempre
		≤ 100 posti	—	NO	Pubblico spettacolo	CEI 64-8, sez. 752	SI	CEI 64-8 art. 752.35	> 200 m ²
Sale di ritrovo e di gioco - Oratori	—	Qualunque ⁴	—	NO	Ordinario ⁴	CEI 64-8, regole generali	(*)	—	> 200 m ²
Case per ferie ⁵ , ospizi, pensioni, dormitori	DM 9/4/94 Circ. 17/12/86 n. 42	> 25 posti letto	84 - 86	SI	MARCIO tipo A	CEI 64-8, sez. 751	SI	DM 9/4/94 art. 9	Sempre
		≤ 25 posti letto	—	NO	Ordinario	CEI 64-8, regole generali	(*)	—	> 200 m ²
Scuole e collegi	DM 26/8/92	> 100 posti	85	SI	MARCIO tipo A	CEI 64-8, sez. 751	SI	DM 26/8/92	Sempre
		≤ 100 posti	—	NO	Ordinario	CEI 64-8, regole generali	(*)	art. 7.1	> 200 m ²
Conventi e monasteri	—	Qualunque	—	NO	Ordinario	CEI 64-8, regole generali	(*)	—	> 400 m ²

(*) Non c'è un obbligo specifico, ma bisogna valutare caso per caso l'opportunità di disporre di un'illuminazione di sicurezza in base al numero di persone (panico) e alla difficoltà di uscita (vie di esodo).

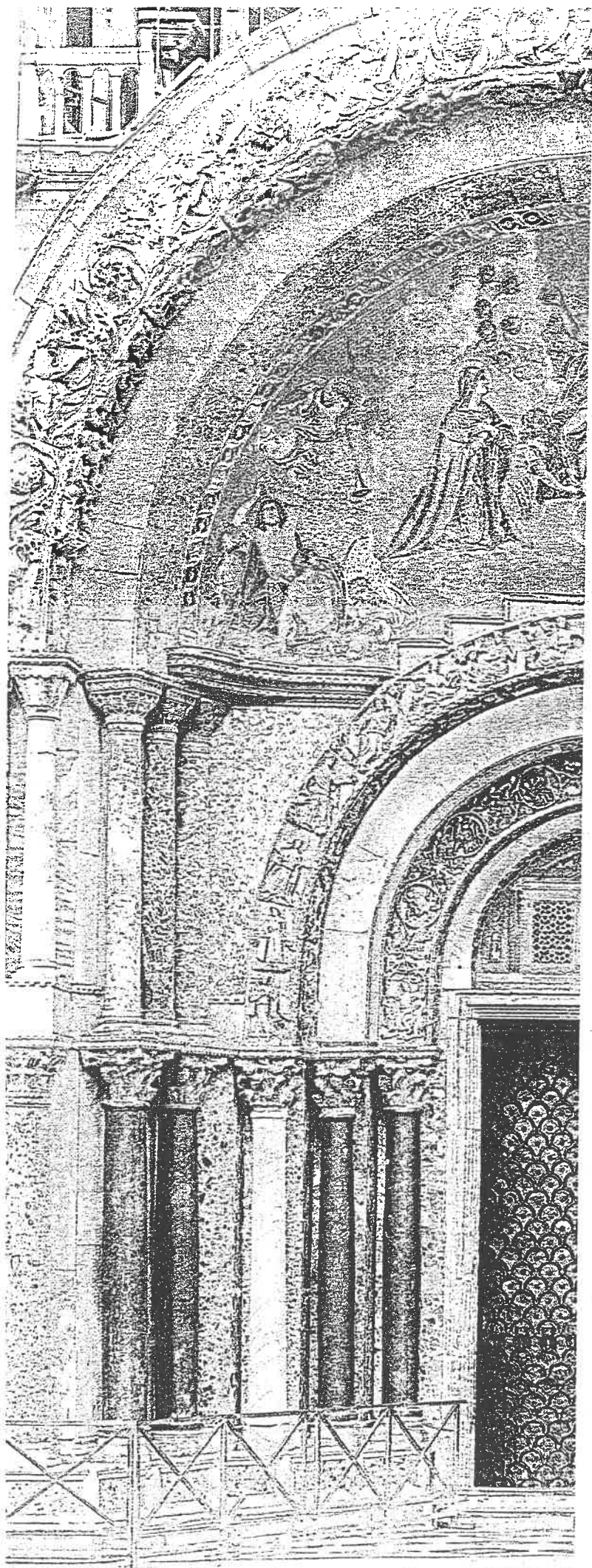
¹ Se l'edificio ha la struttura portante in legno, è classificato "luogo MARCIO di tipo B", art. 751.04.3, e quindi si applicano anche le prescrizioni di cui alla norma CEI 64-8, sez. 751 per tale tipo di luogo.

² Gli edifici destinati al culto non sono da ritenere "luoghi di pubblico spettacolo e trattenimento", circ. M.I. 17/12/86, n. 42, art. 8; essi non rientrano pertanto nel punto 83 del DM 16/2/82.

³ Solo se destinati a esposizioni o mostre, DM 569/92, art. 1.

⁴ Si vedano in proposito le riserve espresse nel testo dell'articolo.

⁵ Sono "case per ferie" le strutture ricettive attrezzate per il soggiorno di persone o gruppi e gestite, al di fuori dei normali canali commerciali, da enti pubblici, associazioni o enti religiosi operanti senza fine di lucro per il conseguimento di finalità sociali, culturali, assistenziali, religiose o sportive nonché da enti o aziende per il soggiorno dei propri dipendenti e loro familiari (legge 17/05/83, n. 217, art. 6). Differiscono dalle "case per vacanze", in quanto queste ultime sono gli immobili arredati gestiti in forma imprenditoriale per l'affitto a turisti, senza offerta di servizi centralizzati, nel corso di una o più stagioni, con contratti aventi validità non superiore a tre mesi consecutivi.



PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI DEI CIRCUITI PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Questo argomento, inserito nel Progetto di Norma Sperimentale CEI sotto il capitolo "Servizi di sicurezza", è considerato uno dei provvedimenti aggiuntivi più importanti contro l'innescò e la propagazione dell'incendio e quindi vale la pena analizzarlo nella sua specificità.

La Norma CEI 64-8¹⁸ raccomandata infatti di evitare la protezione da sovraccarico dei circuiti di sicurezza. In sostanza si preferisce gestire eventuali correnti di sovraccarico nelle condutture di questi circuiti piuttosto che rischiare la funzionalità nel momento in cui si rendono più necessari.

Questo vale a maggior ragione per i circuiti di illuminazione che, non essendo soggetti a sovraccarico, possono essere protetti con i soli dispositivi magnetici. Dispositivi questi ultimi indispensabili se consideriamo i pericoli derivati dalle correnti di cortocircuito.

E' però bene tenere presente che la mancanza della protezione da sovraccarico sulla conduttura obbliga il progettista a considerare sia la $I_{cc \max}$ che la $I_{cc \min}$ di fondo linea indicando, negli allegati di progetto, la lunghezza limite oltre la quale la conduttura stessa non è più protetta.

Negli edifici oggetto del Progetto di Norma Sperimentale, come abbiamo visto, si fa grande uso di apparecchi di illuminazione, con cavo di collegamento a spina, installati su piantane mobili. Questo rende quasi impossibile assicurare il rispetto dei limiti imposti dal progettista sulla lunghezza delle condutture. Inoltre essendo i circuiti luce di sicurezza normalmente alimentati da batterie o sistemi analoghi, in caso di guasto si possono determinare correnti di cortocircuito in fondo linea molto instabili e difficilmente prevedibili.

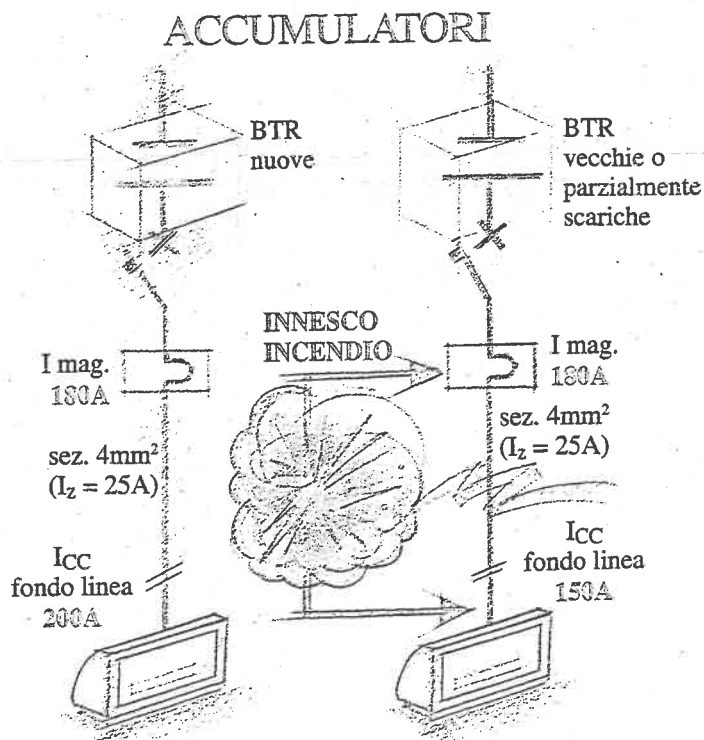
Con queste premesse è quanto mai probabile che, in caso cortocircuito, circolino correnti con valori inferiori a quelli necessari ad attivare il dispositivo di protezione magnetica, ma notevolmente superiori alla portata stessa delle condutture, causando l'inevitabile "innescò di incendio".

Il Progetto di Norma Sperimentale per evitare questo rischio prescrive l'obbligo di proteggere da sovraccarico anche i circuiti luce di sicurezza e, per evitare interventi inopportuni del dispositivo di protezione, chiede di sovradimensionare le condutture, secondo la condizione¹⁹:

$$2I_B \leq I_n \leq I_z \text{ dove: } I_B = \text{corrente di impiego del circuito}$$

$$I_n = \text{corrente nominale del dispositivo di protezione}$$

$$I_z = \text{portata in regime permanente della conduttura}$$

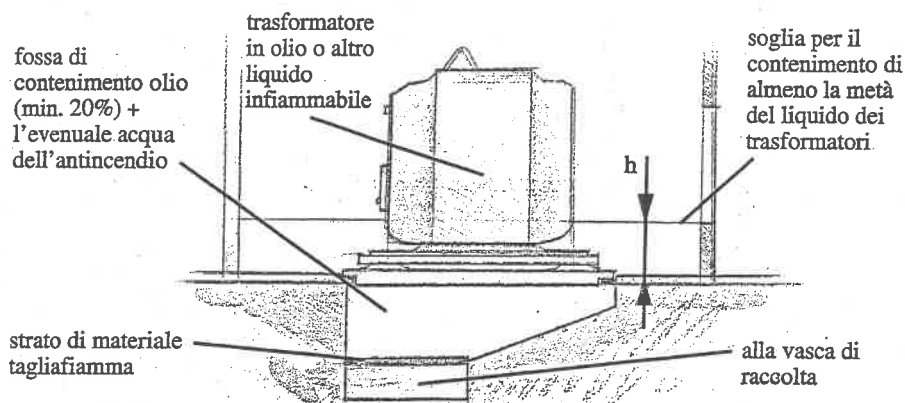


Esempio applicativo di una situazione impiantistica che comporta rischio di innescò d'incendio

¹⁸ Commento all'art. 563.3 della Norma CEI 64-8

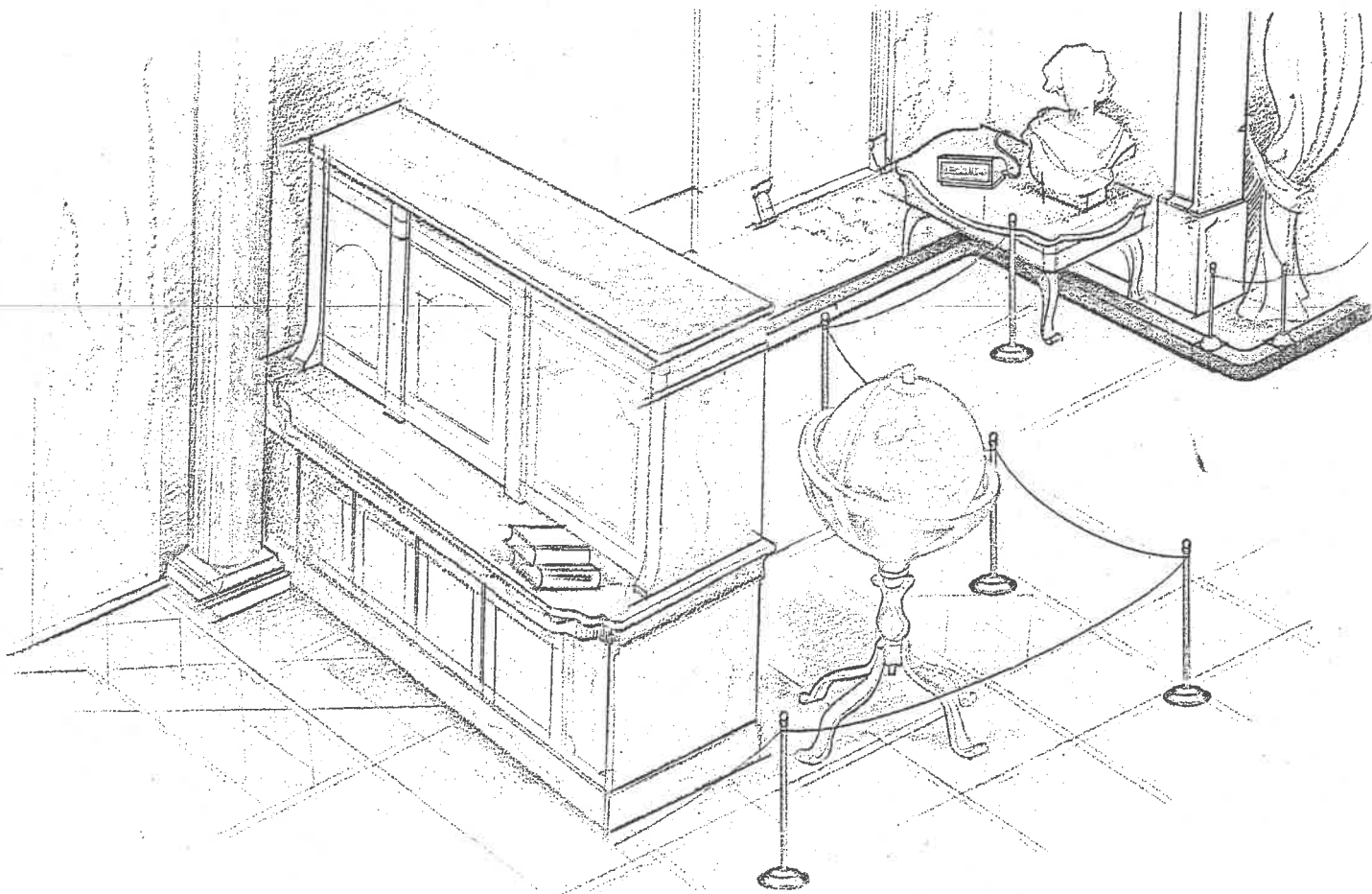
¹⁹ A modifica di quanto prescritto nell'art. 433.2.1 della Norma CEI 64-8

- Aumento della compartimentazione incendio da REI 90 a REI 120 nei locali con trasformatori di potenza che utilizzano liquido infiammabile, con obbligo di fossa e soglia per il contenimento del liquido stesso.



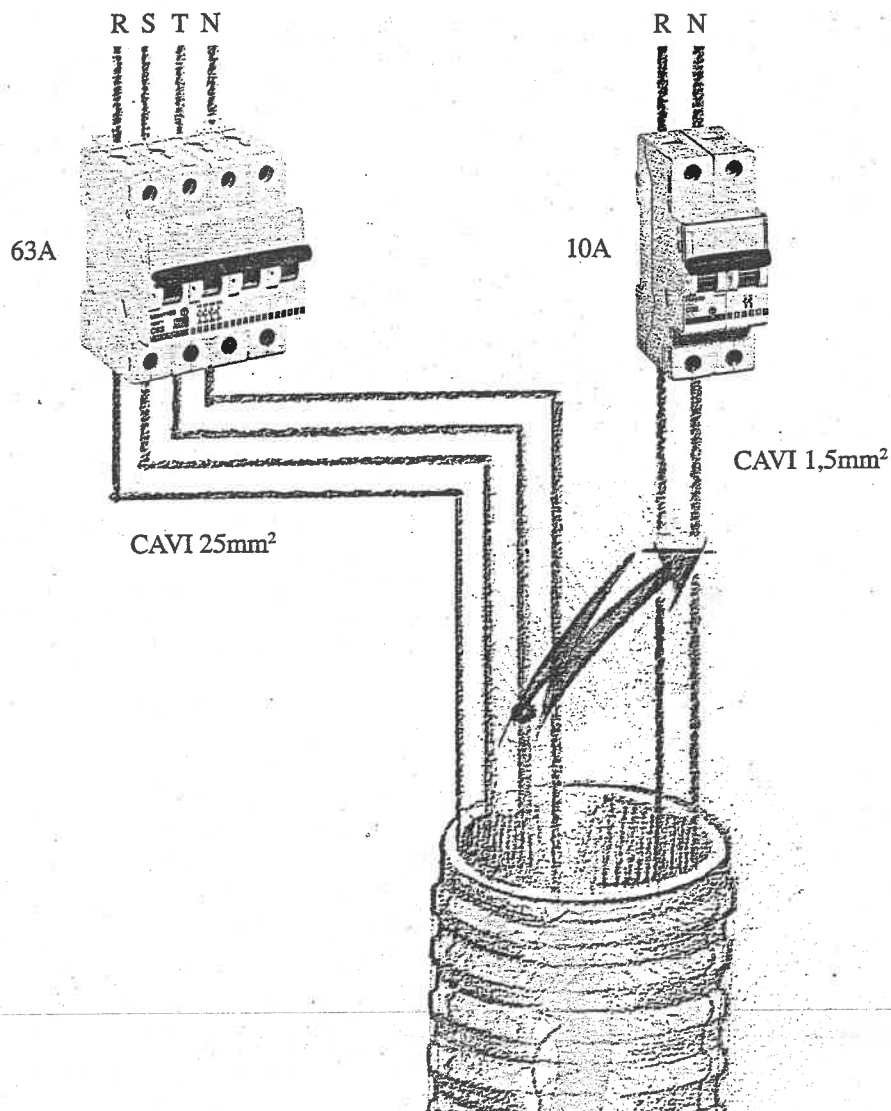
Per i trasformatori in olio o altro liquido infiammabile, oltre la fossa viene chiesta anche la soglia per il contenimento del liquido, a maggior sicurezza in caso di esplosione dei trasformatori. Trattandosi di edifici di rilevante valore storico e artistico è preferibile non accettare il rischio di questa eventualità.

- Proibizione di installare accumulatori, anche del tipo chiuso regolato con valvola, in ambienti dove sono esposte o depositate opere oggetto di tutela. Fatta eccezione per gli accumulatori utilizzati come sorgenti di energia di apparecchi autonomi per la sicurezza. Questi provvedimenti normativi tendono a ridurre il rischio di fuoriuscita di gas corrosivi dalle apparecchiature elettriche verso gli oggetti d'arte e partono dalla considerazione che, in caso pericolo, le persone possono abbandonare l'ambiente, le opere esposte no.



L'installazione di accumulatori in locali ove sono depositate o esposte opere oggetto di tutela è possibile solo se gli stessi sono contenuti in singoli apparecchi e non a diretto contatto con l'oggetto sotto tutela.

- Proibizione dell'uso dei conduttori PEN (sistema TN-C), anche per le condutture solamente in transito. A modifica di quanto prescritto in 751.04.1 f) della Norma CEI 64-8.
- Uso di dispositivi di protezione dalle sovracorrenti anche sul conduttore di neutro per i circuiti non protetti da dispositivo differenziale che transitano nella stessa conduttura.



Rilevazione delle sovracorrenti e dispositivo di interruzione anche sul conduttore di neutro a maggior protezione in caso di guasto fra circuiti diversi, realizzati con cavi senza guaina, inseriti nella stessa conduttura.

- Dimensionamento dei dispositivi di protezione per i circuiti prese, con corrente nominale non superiore a quella delle prese protette.
(es.: $I_n \leq 10A$ per prese 10A / $I_n \leq 16A$ per prese 16A e 10/16A.)
- Protezione dei circuiti di alimentazione prese con interruttori differenziali aventi $I_{dn} \leq 300$ mA.

LE PROTEZIONI AGGIUNTIVE CONTRO GLI INCENDI

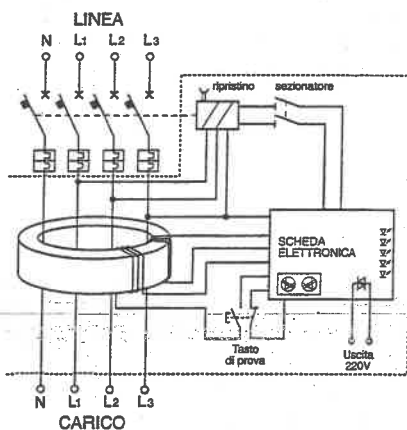
Il pericolo d'innescò e propagazione degli incendi causato dai componenti dell'impianto elettrico, viene ampiamente affrontato dalla Norma CEI 64-8, in particolare nella Sezione 751 che, come già detto più volte, si applica anche agli edifici oggetto del Progetto di Norma Sperimentale, in quanto appunto "Ambienti a maggior rischio in caso di incendio"¹⁷.

In questi edifici però, il rischio di danno alle cose o alle stesse strutture edili, non può essere considerato o classificato con i tradizionali parametri di rischio, che mettono a confronto i costi della prevenzione, con i costi dei premi per le polizze assicurative. Vi sono opere e strutture la cui importanza artistica, storica e sociale è quasi impossibile stimare, e non a caso è stata coniato il termine di "perdita di patrimonio culturale insostituibile".

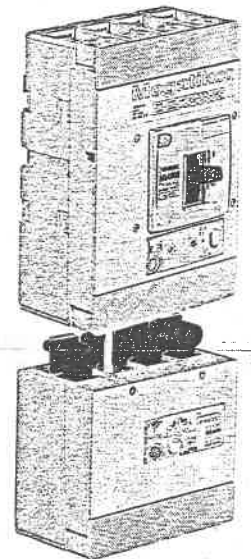
Il Progetto di Norma Sperimentale coglie l'importanza di una maggior tutela del patrimonio artistico e storico italiano e propone di integrare, con prescrizioni aggiuntive, quanto già detto dalle normative vigenti in fatto di sicurezza antincendio per gli edifici e le cose in generale. Vengono infatti suggerite prescrizioni che considerano sia l'oggettiva precarietà nella quale sono lasciati questi edifici, sia il fatto che, per quanto a "regola d'arte", a nessuna tecnologia può essere chiesto di durare nei secoli; cosa al contrario desiderabile per le strutture e le opere oggetto di tutela.

Prescrizioni a maggiore protezione delle opere oggetto di tutela contro l'innescò e la propagazione degli incendi

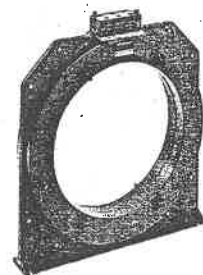
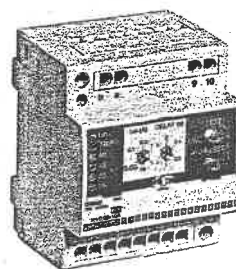
- Obbligo di monitoraggio degli impianti per la rilevazione dello stato generale delle correnti di dispersione nell'impianto.



DIFFERENZIALE ACCOPPIABILE



RELE DIFFERENZIALE MODULO DIN
CON TOROIDE SEPARATO



Negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica, un monitoraggio generale si rende necessario al fine prevenire i guasti causati dal naturale invecchiamento dell'impianto elettrico.

Prese a spina fisse

In primo luogo è bene chiarire che per “prese a spina fisse” il Progetto di Norma Sperimentale intende quelle facenti parte dell’impianto permanente, sia esso di tipo mobile o fisso e, come detto in precedenza, non viene consentito l’utilizzo di prese non conformi alle prescrizioni di Legge.

Ciò premesso, le varianti o modifiche, rispetto a quanto già stabilito da Leggi o Norme, riguardano essenzialmente l’art. 752.55.1 della Norma CEI 64-8 e precisamente i punti relativi a:

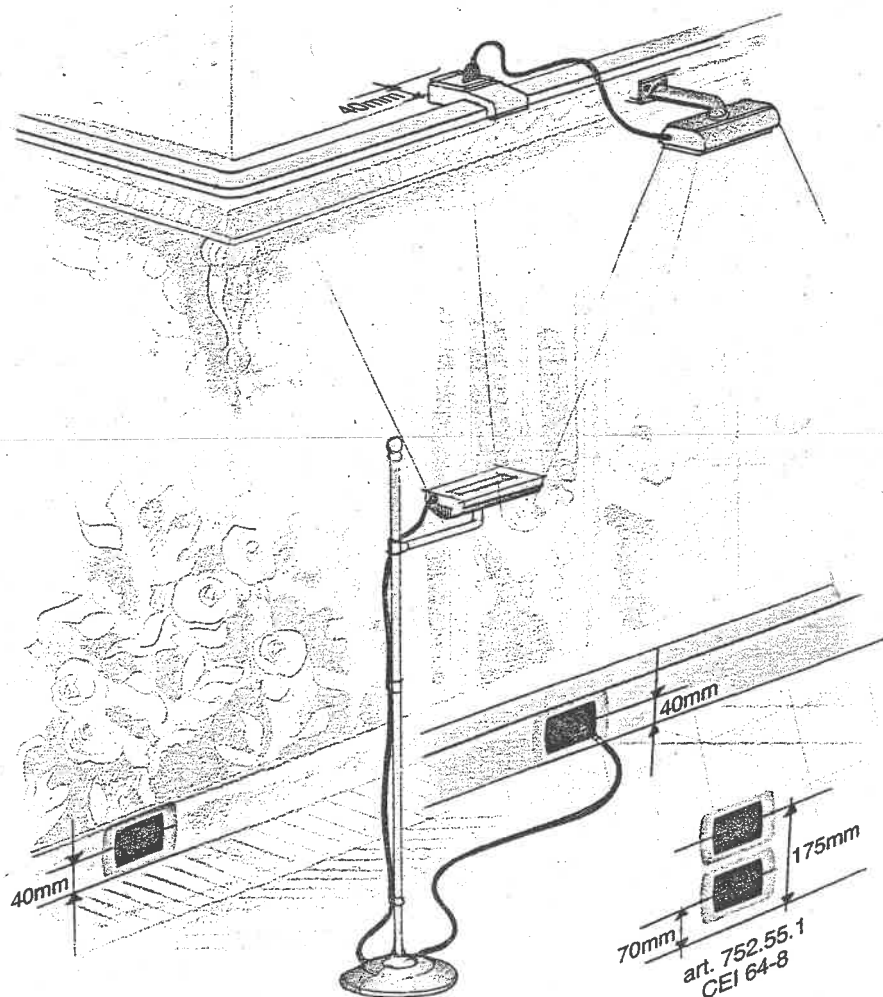
- 1) protezione da sovracorrenti delle prese
- 2) orientamento dell’asse di inserzione delle spine
- 3) distanza dell’asse di inserzione delle spine dal piano di calpestio.

In merito al primo punto, il Progetto di Norma tende ad agevolare il recupero di parti di impianto esistente in modo da evitare interventi edili che potrebbero ulteriormente deturpare le strutture oggetto di tutela. (es. sostituzione di scatole portafrutto incassate).

Infatti, a differenza di quanto prescritto nei primi due capoversi dall’articolo sopra citato, è ammesso non proteggere singolarmente le prese installate in ambienti ai quali ha accesso il pubblico e, negli altri ambienti, raggrupparne più di 5 sotto lo stesso dispositivo di protezione.

Come condizione per la “sicurezza equivalente”, viene però stabilito, come che la “variante” sia utilizzabile solo in presenza di oggettivi vincoli artistici e che non venga pregiudicata l’affidabilità di esercizio dell’impianto stesso¹⁶.

Le altre modifiche all’art. 752.55.1 della Norma CEI 64-8, riguardano, come già accennato, l’orientamento e la distanza dell’asse di inserzione delle spine. Queste semplici “modifiche” visualizzate nella figura seguente, sono strettamente legate alla presenza di oggettivi vincoli artistici e volte a permettere l’installazione di impianti con “varianti a sicurezza equivalente” altrimenti non possibili.



*Altezza di installazione minima delle prese secondo il progetto di Norma Sperimentale CEI.
L’installazione delle prese a queste altezze è possibile solo se le stesse sono distanziate dal pubblico.*

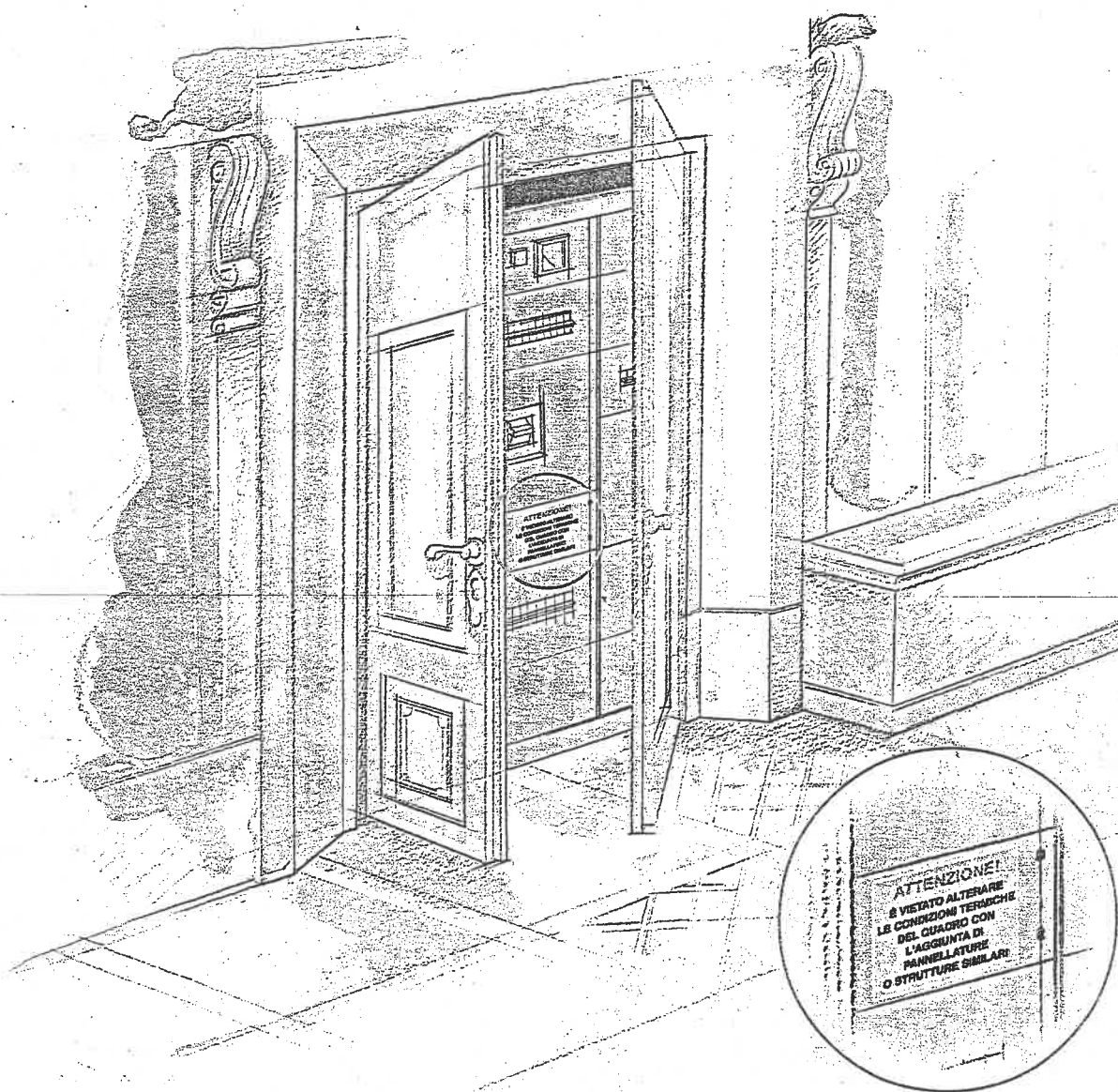
¹⁶ vedere “Continuità di servizio e suddivisione dei circuiti” - N.d.R.

Mascheramento e/o mimetizzazione dei quadri elettrici

Per mitigare l'impatto estetico dei quadri elettrici, negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica, spesso si ricorre all'uso di modanature di diversa natura. Questi "mascheramenti", se da una parte raggiungono l'effetto di mimetizzazione desiderato, dall'altra alterano i valori di dissipazione termica studiati dal costruttore del quadro, con il possibile risultato di determinare inaccettabili sovratemperature.

Il Progetto di Norma Sperimentale vede in questa consuetudine, uno fattore di rischio di innesco degli incendi e, con due articoli che di seguito riportiamo integralmente, cerca di sensibilizzare e responsabilizzare gli addetti ai lavori su questa fonte di pericolo troppo spesso trascurata.

- La possibilità di inserire quadri elettrici in modanature, anche di materiale combustibile, deve essere subordinata a valutazioni di tipo termico da concordare con il costruttore del quadro a seconda delle varie condizioni installative.
- Al fine di prevenire arbitrarie pannellature successive all'installazione del quadro elettrico, che potrebbero variare le valutazioni termiche di cui all'articolo precedente, è necessario che un'apposita targa sul fronte del quadro stesso proibisca in modo esplicito questa evenienza.



L'utilizzo di componenti dell'arredo per il mascheramento dei quadri elettrici, deve essere preventivamente concordato con il costruttore del quadro e risultare a progetto nei calcoli per la verifica delle sovratemperature.

Quadri elettrici

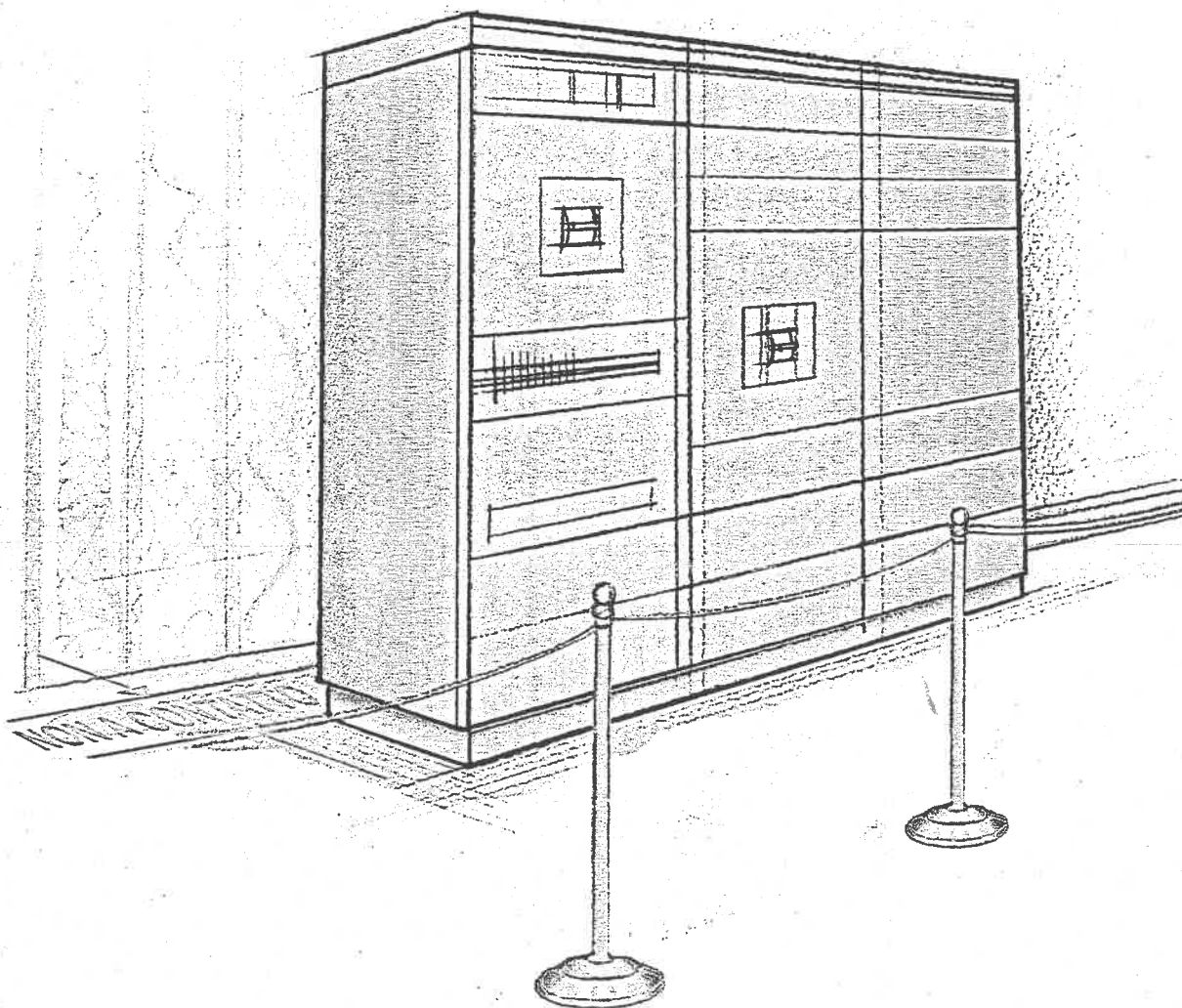
La normativa vigente prescrive che i quadri elettrici non debbano essere installati in ambienti a cui ha accesso il pubblico, in particolare quelli generali di manovra o di controllo¹⁵.

Le difficoltà di soddisfare questa prescrizione, in edifici dove la distribuzione elettrica e di conseguenza anche l'ubicazione dei quadri, segue percorsi dettati più dalla necessità di tutelare le opere che di razionalizzare gli impianti, giustificano la "variante a sicurezza equivalente" da adottare quando si è costretti ad installare i quadri elettrici in ambienti accessibili al pubblico.

Gli accorgimenti da adottare, in aggiunta e integrazione a quanto già prescritto dalle Norme, sono i seguenti:

- uso di portello con chiusura a chiave o attrezzo
- grado di protezione \geq IP2XC
(intesa come protezione contro l'accesso a parti pericolose con dito e con attrezzo)
- i quadri elettrici generali devono essere distanziati dal pubblico

E' importante inoltre che i quadri stessi non vengano mai a diretto contatto con infrastrutture e opere oggetto di tutela.

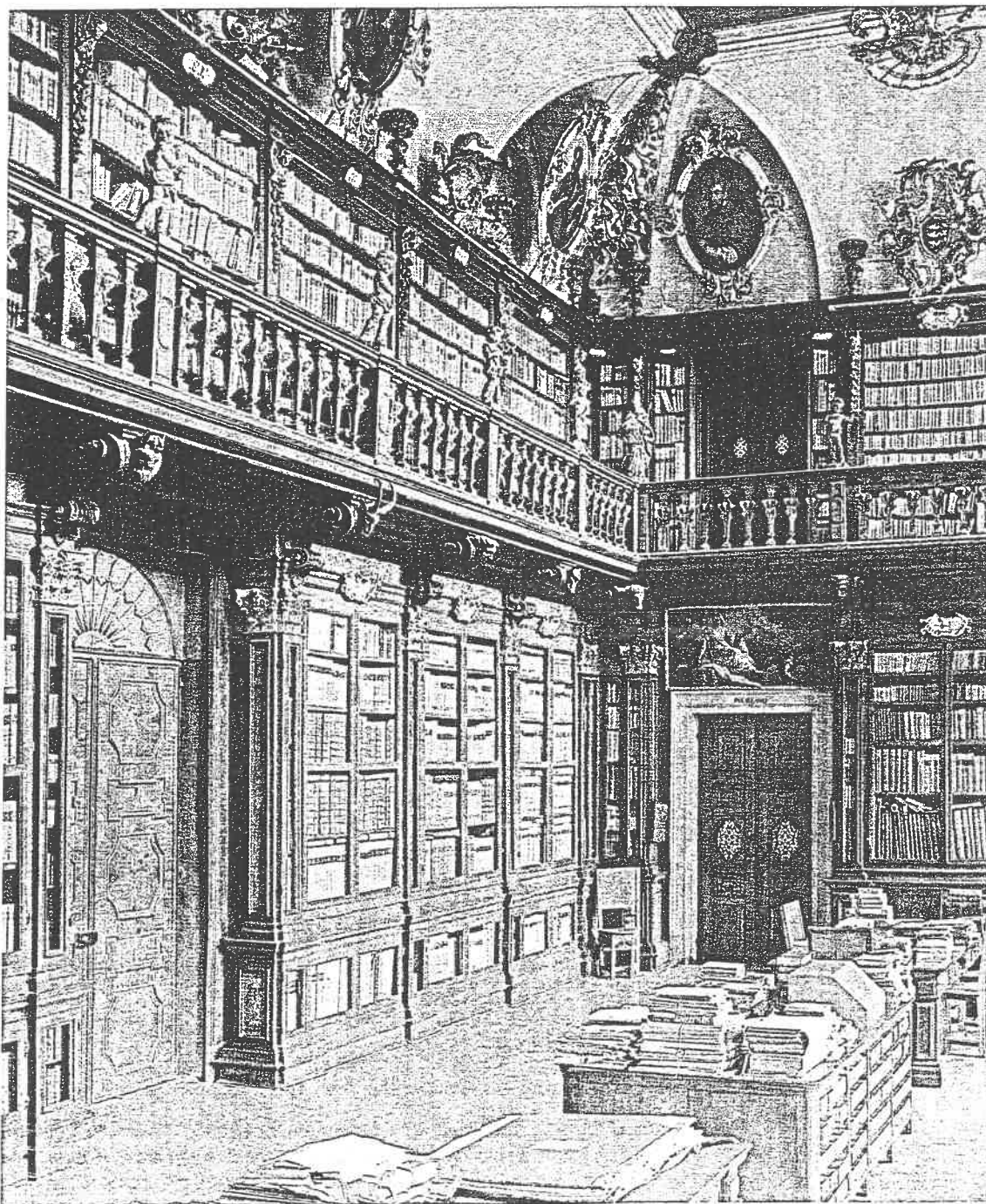


E' possibile installare quadri elettrici di manovra e controllo in locali a cui ha accesso il pubblico purché distanziati dello stesso e provvisti di portello con chiusura a chiave o attrezzo.

PRESCRIZIONI GENERALI SUI COMPONENTI ELETTRICI

In generale per i componenti elettrici di comando, controllo e prelievo dell'energia, non è pensabile ipotizzare "varianti a sicurezza equivalente". Se si escludono le eccezioni fatte per le apparecchiature "antiche", il cui riutilizzo è peraltro fortemente condizionato; utilizzare apparecchiature non rispondenti a leggi e normative vigenti, risulta molto pericoloso sia ai fini della folgorazione che dell'innesco degli incendi.

Di conseguenza le varianti a "sicurezza equivalente" descritte nel Progetto di Norma Sperimentale, non riguardano la costruzione delle apparecchiature, che di fatto devono essere conformi alle Leggi¹⁴, ma vertono sulla possibilità di ubicazione e collocazione delle stesse in ambienti nei quali, per esigenze legate alla conformazione topografica particolare di questi edifici, non possono venire installate secondo il criterio della "regola dell'arte", indicato dalla normativa vigente.



14 D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 art. 5

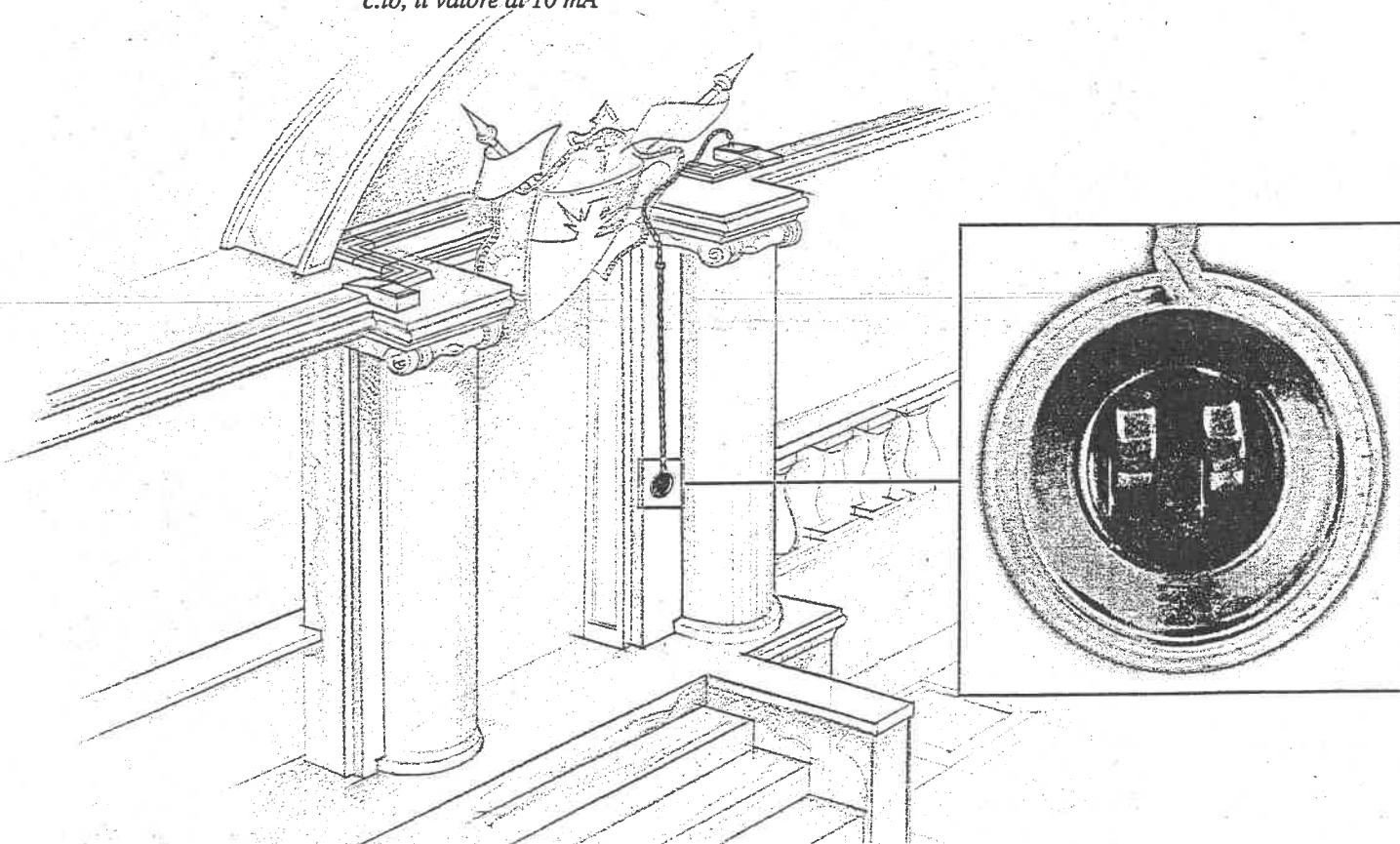
Riutilizzo dei componenti elettrici di circuiti esistenti per il comando e la segnalazione

- Come per gli apparecchi di illuminazione antichi, anche per alcuni organi di comando quali interruttori e pulsanti, può esserci una necessità del riutilizzo, vuoi perché installati in zone o ambienti soggetti a vincoli artistici tali da non permettere l'inserimento di nessun altro componente elettrico nuovo, vuoi perché il recupero di un comando "antico" può, in alcuni casi, risultare funzionale alla mimetizzazione dello stesso impianto elettrico.
- Grazie alle nuove tecnologie BUS, è possibile oggi recuperare interi circuiti di vecchi impianti elettrici utilizzandoli come "INPUT ON/OFF" nei moderni sistemi per il controllo dell'energia, permettendo così il comando di un'infinità di operazioni anche a componenti elettrici ormai considerati obsoleti ed inutili.
- Si intende che per permettere l'utilizzo di queste "vetustà" il Progetto di Norma Sperimentale chiede che siano soddisfatte cinque severe condizioni il cui obiettivo è quello di rendere i componenti del circuito (interruttori, pulsanti, cavi, ecc.) "innocui", sia in relazione ai pericoli derivanti dalle tensioni di contatto che a quelli conseguenti all'innesco degli incendi.

Di seguito viene riportato il testo integrale relativo all'art. 6.7 tratto dal Progetto di Norma Sperimentale CEI.

Per il comando di circuiti illuminazione, campanelli, ecc, è possibile utilizzare, senza ulteriori verifiche, i componenti dell'impianto esistente (interruttori, pulsanti, cavi) anche se non più rispondenti alle normative vigenti, purché siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- a) Devono esserci vincoli artistici tali da non consentire né la sostituzione né il cambiamento di ubicazione dei componenti.*
- b) I componenti devono essere utilizzati solo in sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV) con tensioni $\leq 25V$ ca $\leq 60V$ cc e solo come circuiti ausiliari.*
- c) L'interfaccia tra i componenti e il circuito di potenza deve avere caratteristiche tali da garantire il mantenimento del sistema SELV sui componenti stessi.*
- d) La corrente che circola nei componenti non deve superare, sia in funzionamento ordinario, sia in c.to c.to, il valore di 10 mA*



E' possibile utilizzare in tutta sicurezza i componenti elettrici "obsoleti" dell'impianto grazie alle nuove tecnologie BUS. Queste tecnologie permettono inoltre di aumentare il numero di operazioni del vecchio organo di comando, un tempo impensabili. Ad esempio dal componente in figura, oltre al comando del punto luce locale, è possibile ottenere il comando generale luci dell'intero edificio o inviare segnalazioni ottiche ed acustiche in un locale presidiato o in qualsiasi altro punto dell'edificio.

Apparecchi di illuminazione ESISTENTI (non oggetto di tutela):

Il Progetto di Norma Sperimentale non permette, eccezione fatta per le apparecchiature "antiche" descritte in precedenza, il riutilizzo di apparecchiature non rispondenti alle prescrizioni di Legge. Quindi nel caso si presenti la necessità di riutilizzare apparecchiature di illuminazione già esistenti come ad esempio per adeguamenti, o parziali rifacimenti di impianto, è necessario effettuare le seguenti verifiche sull'apparecchio:

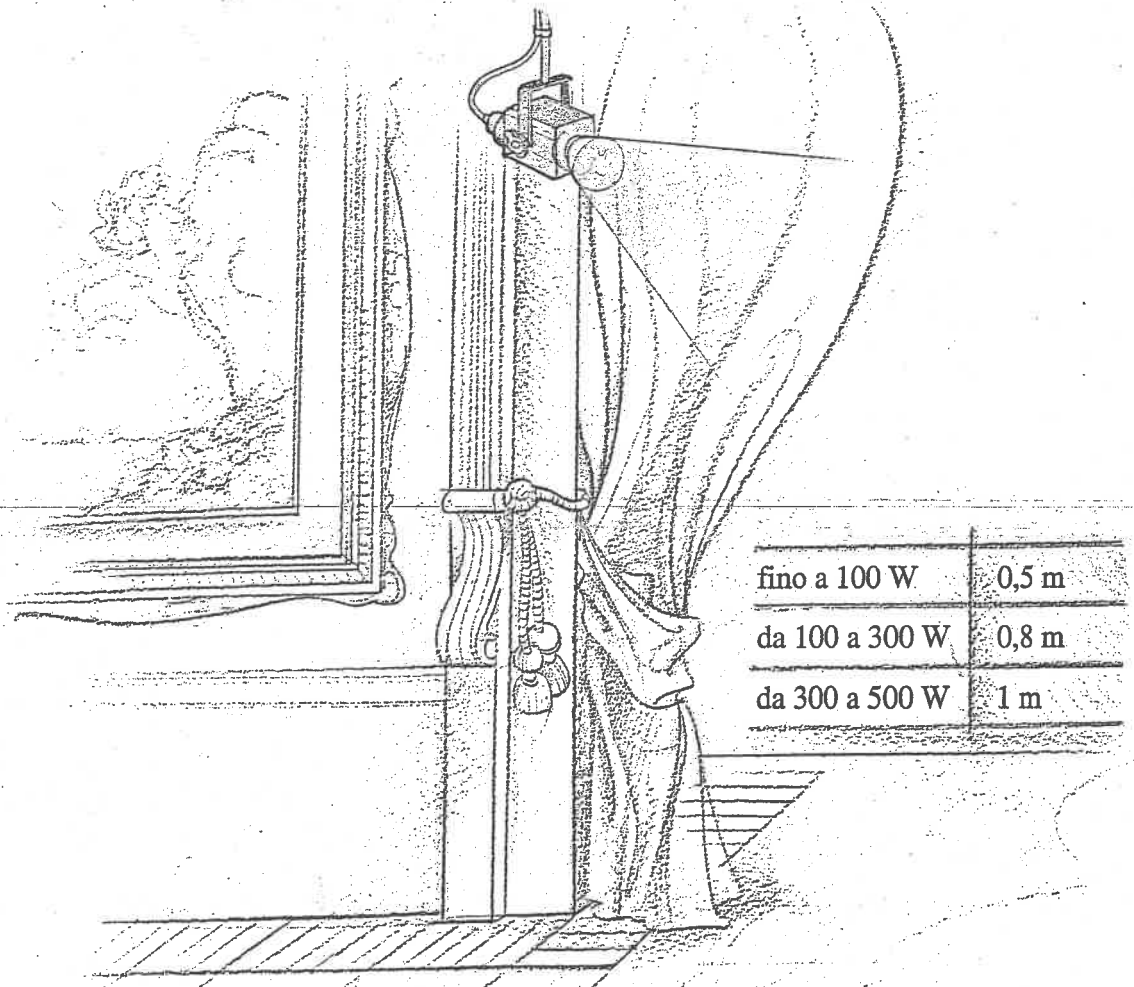
- verificare che sia costruito in conformità alle prescrizioni di Legge¹¹;
- verificare che le lampade, in relazione alla loro potenza, siano mantenute a debita distanza dagli oggetti illuminati, se questi sono combustibili.

In particolare per i faretti e i piccoli proiettori, tale distanza non deve essere inferiore a:

- fino a 100 W : 0,5 m
- da 100 a 300 W : 0,8 m
- da 300 a 500 W : 1 m

Quando non sia possibile rispettate tali distanze è consentita, come misura di sicurezza equivalente, verificare che le temperature sugli oggetti illuminati non superino i 90 °C dopo 8h consecutive di funzionamento¹²;

- verificare che gli apparecchi che utilizzano lampade ad alogeni a tensione di rete sprovviste di protezione termica incorporata, oppure lampade ad alogenuri, siano provvisti di un fusibile di protezione esterno contro le sovracorrenti a fine vita. Il fusibile deve essere del tipo rapido 250V ad alta capacità di rottura e di portata circa doppia della corrente nominale¹³ per le lampade ad alogeni, e del tipo ritardato per quelle ad alogenuri;



E' possibile non sostituire apparecchi di illuminazione esistenti purché siano conformi alle disposizioni di Legge e sia stata verificata la distanza delle lampade dagli oggetti illuminati al fine di evitare l'innescio degli incendi.

¹¹ D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 art. 5

¹² vedi il punto 3 della tabella precedente sulle temperature max consentite negli apparecchi di illuminazione con vincolo artistico.

¹³ vedi IEC 357 Amdt.6 - Tab II

Misure di protezione contro l'innesco degli incendi

Le verifiche sullo stato dei componenti degli apparecchi di illuminazione "antichi" riportate di seguito, devono essere effettuate almeno ogni 3 anni .

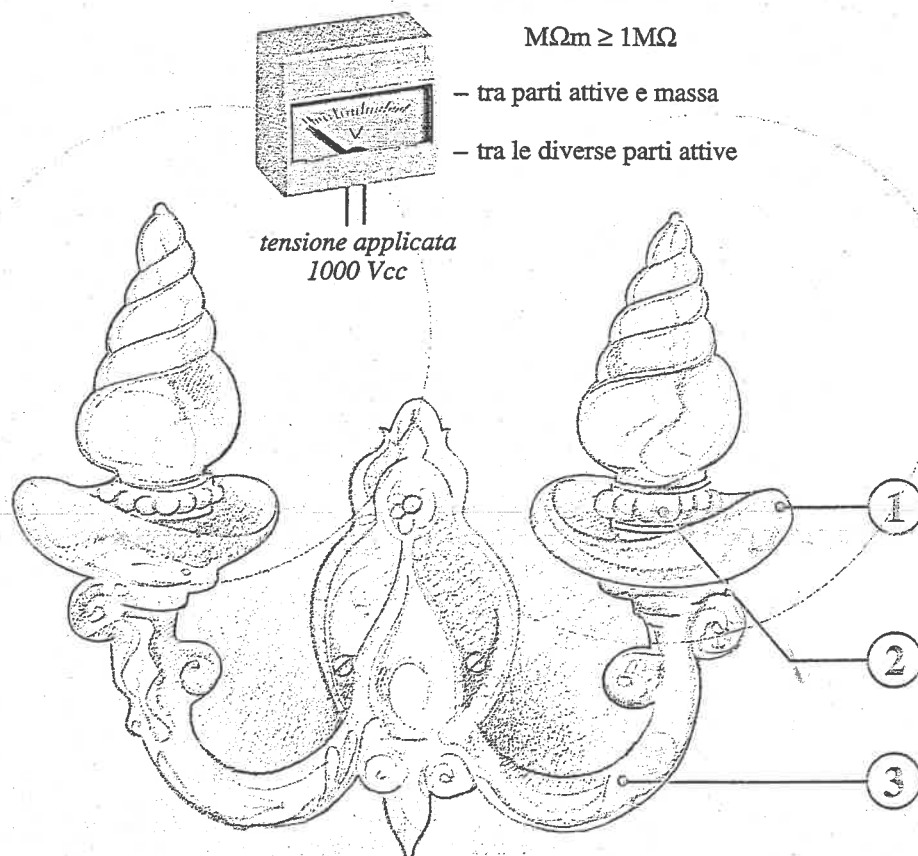
- Gli apparecchi che non garantiscono i requisiti di resistenza alla fiamma ed all'accensione prescritti dalle attuali norme vigenti⁹, devono essere controllati verificando che nessuna delle parti combustibili dell'apparecchio stesso superi, dopo 8h consecutive di funzionamento, le temperature indicate nella seguente tabella:

Temperature¹⁰ (°) max consentite negli apparecchi di illuminazione con vincolo artistico

1 cablaggio nei pressi del portalampada	≤	della ϑ max di esercizio del cavo utilizzato (es. 70° C per cavi in PVC)
2 portalampada	≤	della ϑ max consentita dal materiale costituente lo stesso portalampada
3 rivestimenti in legno, carta, fibra tessile e similari	≤	90° C

- Il restauro elettrico degli apparecchi deve essere realizzato di concerto con un operatore qualificato del settore elettrico che in particolare verifichi le sovratemperature, la resistenza di isolamento e lo stato di invecchiamento dei portalampada e dei cavi di collegamento.

Misura della resistenza di isolamento



Verifica a vista dello stato di invecchiamento del portalampada e dei cavi di collegamento nei punti immediatamente vicini ad esso.

Verifiche da effettuare per il restauro di un apparecchio "antico" nel caso si preveda il suo riutilizzo. Il restauro deve essere fatto di concerto con un operatore del settore elettrico. E' comunque vietato l'uso di lampade alogene su questi apparecchi.

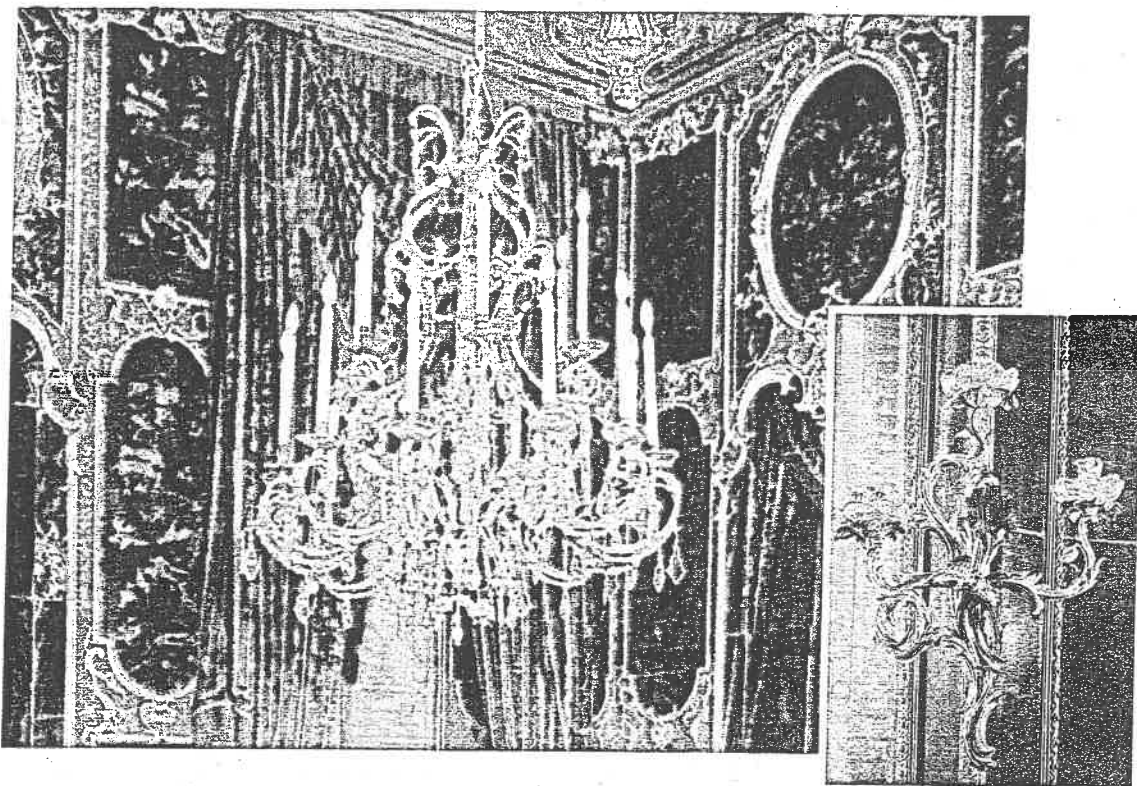
⁹ vedi art. 752.55.3 e commento all'art. 422 della norma CEI 64.8

¹⁰ Riferite alla temperatura ambiente di 30°C

Apparecchi di illuminazione ANTICHI (oggetto di tutela ai sensi di legge)

In molti casi si presenta la necessità di riportare alla loro funzione naturale, vecchi apparecchi di illuminazione ormai obsoleti che, per pregevole fattura ed antichità, sono tutelati della Legge e quindi sottoposti a vincolo artistico.

Si tratta ovviamente di lampadari o appliques considerati dalla Legge⁸ "antichi", ovvero esistenti da oltre 50 anni e per i quali è quasi impossibile ottenere le garanzie di protezione dalle tensioni di contatto e/o contro l'innesco degli incendi richiesti dalle attuali Norme di prodotto, se non a scapito di sensibili quanto inaccettabili modifiche agli oggetti stessi.



L'utilizzo per illuminazione di apparecchi non conformi alle Norme CEI di prodotto, è possibile solo se questi sono oggetto di tutela ai sensi della Legge n. 1089 del 1 giugno 1939. Devono comunque essere adottate tutte le misure di sicurezza alternative indicate nel Progetto di Norma Sperimentale CEI.

Per evitare i pericoli derivati dall'utilizzo di queste "antichità", il Progetto di Norma Sperimentale indica le misure di protezione da adottare nei casi in cui si intenda riportare alla loro originale funzione queste apparecchiature.

Queste prescrizioni, descritte di seguito, sono finalizzate a mantenere i livelli di sicurezza della Normativa vigente a protezione delle persone da folgorazione e ad evitare che le stesse apparecchiature oggetto di tutela siano causa di innesco dell'incendio.

Misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti

I componenti elettrici di rilevante pregio artistico, con particolare riferimento agli apparecchi di illuminazione (es. lampadari, appliques, ecc.), possono non essere collegati al conduttore di protezione a condizione che vengano osservate tutte le seguenti condizioni:

- I circuiti devono essere protetti con dispositivi differenziali aventi $I_{dn} \leq 30$ mA e tali dispositivi devono essere obbligatoriamente controllati mensilmente azionando il tasto di prova e annualmente con prova strumentale. A tale riguardo il personale deve essere adeguatamente avvertito.
- Il personale che, a qualsiasi titolo, può entrare in contatto con questi componenti elettrici (es. pulizia o manutenzione), deve effettuare le operazioni richieste a circuito sezionato, ed a tal fine deve essere opportunamente avvertito.
- I componenti elettrici devono essere distanziati dal pubblico.

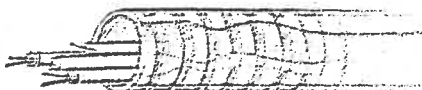
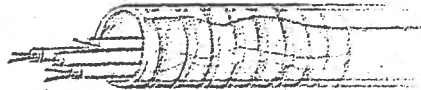


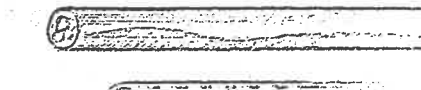
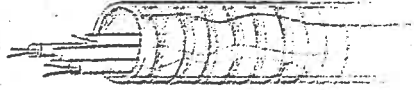
⁸ Legge 1 giugno 1939, n. 1089 - art. 1 ultimo paragrafo

Cavi con sezione inferiore a 1,5 mm² utilizzati per i circuiti di potenza

Il Progetto di Norma Sperimentale consente di utilizzare, per i circuiti di potenza, anche cavi con sezione del conduttore minore di 1,5 mm² (minimo di 0,5 mm²) a modifica di quanto prescritto dalle Norme generali degli impianti. La prescrizione, voluta per permettere la miniaturizzazione delle condutture allo scopo di ridurre l'impatto visivo, è legata alla presenza di precisi vincoli artistici e al fatto che i cavi siano comunque conformi alle specifiche Normative vigenti.

L'utilizzo di questi cavi però, è sempre subordinato alla presenza di dispositivi di protezione da sovraccarico posti a monte della condotta come già richiesta per i cavi esistenti ($I_f \leq I_z$) e alla verifica della resistenza dell'isolamento e continuità elettrica dei conduttori, nel caso di dubbi sulla loro integrità a causa delle forze di trazione esercitate durante la loro posa.

Verifiche da effettuare per il riutilizzo delle condutture esistenti

 <ul style="list-style-type: none"> ○ TUBO: NON a norma ○ CAVI: A norma ○ Cavi infilati senza danno <p>▶ Verifica:</p> <p>Ⓐ</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ TUBO: NON a norma ○ CAVI: A norma ○ Cavi infilati con dubbio di danno <p>▶ Verifiche:</p> <p>Ⓐ + Ⓒ + Ⓔ</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ TUBO: NON a norma ○ CAVI: NON a norma <p>▶ Verifiche:</p> <p>Ⓐ + Ⓑ + Ⓒ + Ⓓ + Ⓕ</p>
 <ul style="list-style-type: none"> ○ TUBO: NON a norma ○ CAVI: A norma * ○ Cavi infilati senza danno <p>▶ Verifiche:</p> <p>Ⓐ + Ⓑ</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ TUBO: A norma ○ CAVI: A norma * <p>▶ Verifica:</p> <p>Ⓑ</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ TUBO: NON a norma ○ CAVI: A norma * ○ Cavi infilati con dubbio di danno <p>▶ Verifiche:</p> <p>Ⓐ + Ⓑ + Ⓒ + Ⓔ</p>

* cavo $< 1,5\text{mm}^2 \geq 0,5\text{mm}^2$ utilizzati per i circuiti di potenza RISPONDENTI ALLE NORMATIVE VIGENTI

Legenda:

- Ⓐ = Conduttura incassata in struttura incombustibile o, se in vista, tubazione di tipo metallico $\geq \text{IP4X}$
- Ⓑ = Protezione di sovraccarico a monte della condotta con $I_f \leq I_z$
- Ⓒ = Continuità elettrica dei conduttori
- Ⓓ = Proprietà dielettrica dei cavi
- Ⓔ = Resistenza di isolamento dei conduttori
- Ⓕ = Portata della condotta in regime permanente (I_z)

Il riutilizzo delle condutture esistenti (cavi e/o tubazioni) è possibile solo in presenza di precisi e documentati vincoli artistici che non consentono la realizzazione di nuovi tracciati o nuove condutture, o quando sono fortemente limitati gli spazi disponibili per la distribuzione elettrica.

Condutture esistenti:

Il Progetto di Norma Sperimentale consente l'utilizzo di condutture esistenti installate prima dell'entrata in vigore della Legge 46/90 anche nel caso di ristrutturazioni o rifacimenti, purché venga mantenuto o ripristinato un livello di sicurezza equivalente a quello delle attuali Norme.

In sostanza è permesso l'utilizzo di queste condutture alle seguenti condizioni:

- Vi deve essere la presenza di un preciso vincolo artistico che non permetta la realizzazione di nuovi tracciati, sia in vista che sottotraccia;
- Le condutture devono essere incassate in strutture non combustibili e cioè composte da materiali che non possono partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione. In questo caso si intendono i materiali appartenenti alla Classe 0 di reazione al fuoco citati dal DM 26 giugno 1984⁶. Al contrario se le condutture sono realizzate con tubazioni in vista, cioè non incassate in strutture non combustibili, devono allora essere metalliche e con grado di protezione adeguato all'ambiente comunque non inferiore a IP4X;
- Le tubazioni riutilizzate non devono presentare asperità o strozzature che possano danneggiare i cavi durante l'operazione di infilaggio, come abrasioni dell'isolante o rotture a causa dell'eccessiva forza di trazione. Nel caso durante la posa esistessero dubbi circa l'integrità stessa dei cavi, è necessario verificare la resistenza di isolamento e la continuità elettrica dei conduttori come indicato nelle tabelle A e B di seguito riportate.

Tabella A - Deve essere verificata la resistenza di isolamento dei conduttori una volta posati applicando una tensione raddoppiata rispetto a quanto richiesto dalla tab. 61A della Norma CEI 64-8 pervenendo a dei risultati almeno doppi di quelli previsti.

La seguente tabella è ricavata dalla Tab. 61A (art. 612.3 Norma CEI 64-8) con i valori già allineati a quanto richiesto dal presente articolo.

Valore minimo della resistenza di isolamento

Tensione nominale del circuito (V)	Tensione di prova c.c. (V)	Resistenza di isolamento (MΩ)
SELV e PELV	500	≥ 0,50
Fino a 500 V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	1000	≥ 1,0

Le misure devono essere effettuate in c.c. L'apparecchio di prova deve essere in grado di fornire la tensione di prova indicata nella tabella quando eroga la corrente di 1 mA.

Quando il circuito comprende dispositivi elettronici, durante le misure i conduttori di fase e di neutro devono essere collegati assieme.

Nota Questa precauzione è necessaria perché l'effettuazione della prova senza connessione tra i conduttori attivi potrebbe danneggiare i dispositivi elettronici.

Tabella B - Deve essere verificata la continuità elettrica su tutti i conduttori attivi dei circuiti interessati, con la stessa modalità prevista per la verifica del conduttore di protezione descritta nell'art. 612.2 della Norma CEI 64-8.
art. 612.2 Prova della continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari

Deve essere eseguita una prova di continuità. Si rammenta che questa prova deve essere effettuata con una corrente di almeno 0,2A, utilizzando una sorgente di tensione alternata o continua compresa tra 4 e 24 V a vuoto.

- I cavi esistenti, se non più rispondenti alle norme vigenti, devono essere protetti da sovraccarico a monte della conduttura considerando la condizione:

$I_f \leq I_z$ dove: I_z = portata in regime permanente della conduttura;

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Si rende quindi necessario determinare con sicurezza la I_z della conduttura in relazione alla sezione, al tipo di isolante e alle condizioni di posa⁷. Deve essere inoltre verificata anche la proprietà dielettrica di questi cavi applicando una tensione di prova a 50 Hz per 1 min in funzione delle tensioni di esercizio riportate di seguito nella tabella fra i conduttori attivi e fra i conduttori attivi e il conduttore di protezione.

Tensione nominale di isolamento U_i	Tensione di prova dielettrica in c.a. (valore efficace)
V	V
$U_i \leq 60$	1000
$60 > U_i \leq 300$	2000
$300 > U_i \leq 500$	2500

⁶ Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.

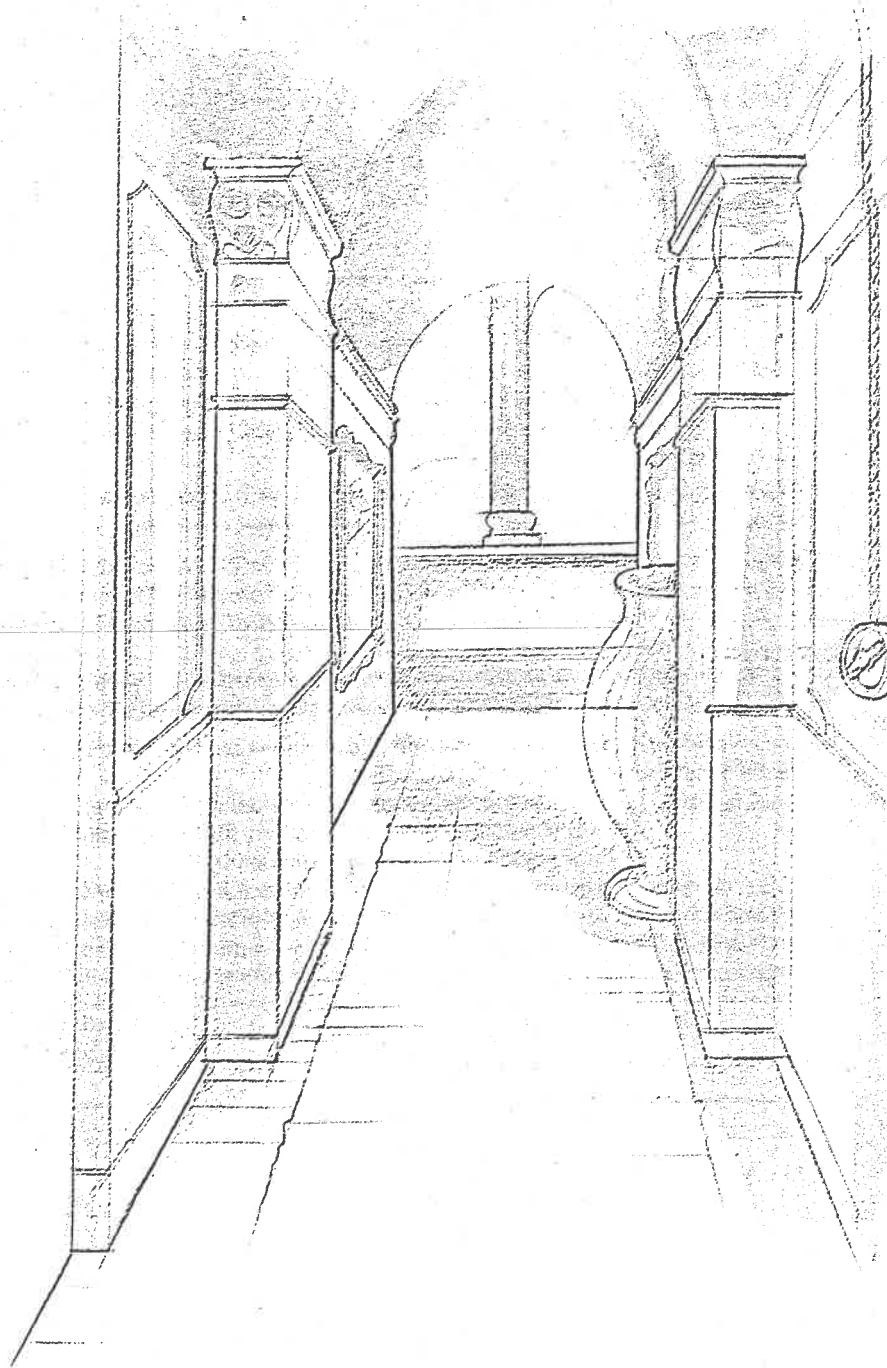
⁷ Nel caso non sia possibile determinare la portata della conduttura in regime permanente (I_z), si può assumere, come valore prudenziale, la metà di quella indicata dalle Normative vigenti in relazione ad una conduttura analoga e per cavi isolati con PVC.

IL RIUTILIZZO DI CONDUTTURE E DI COMPONENTI DELL'IMPIANTO ESISTENTE

La ricerca di passaggi, nicchie, aperture e modanature, atte a contenere e mimetizzare gli impianti, non sempre trova risposte soddisfacenti alla necessità di mantenere integre le opere oggetto di tutela. Se poi si considera che gli impianti mobili o fissati su strutture inamovibili, per quanto non invasivi per le strutture, non danno sufficienti garanzie di mimetizzazione, si capisce perché il riutilizzo di parti di impianto esistente, anche se non più rispondente alle normative vigenti, resta una delle alternative impiantistiche considerate dal Progetto di Norma Sperimentale.

Infatti, i componenti dell'impianto elettrico che con più evidenza sono interessati dalle "varianti a sicurezza equivalente" sono proprio quelli legati agli impianti esistenti, con particolare attenzione alle condutture che, oltre ad essere quelle di maggior impatto ai fini del deturpamento tecnologico, sono quelle a maggior rischio di innesco e propagazione degli incendi.

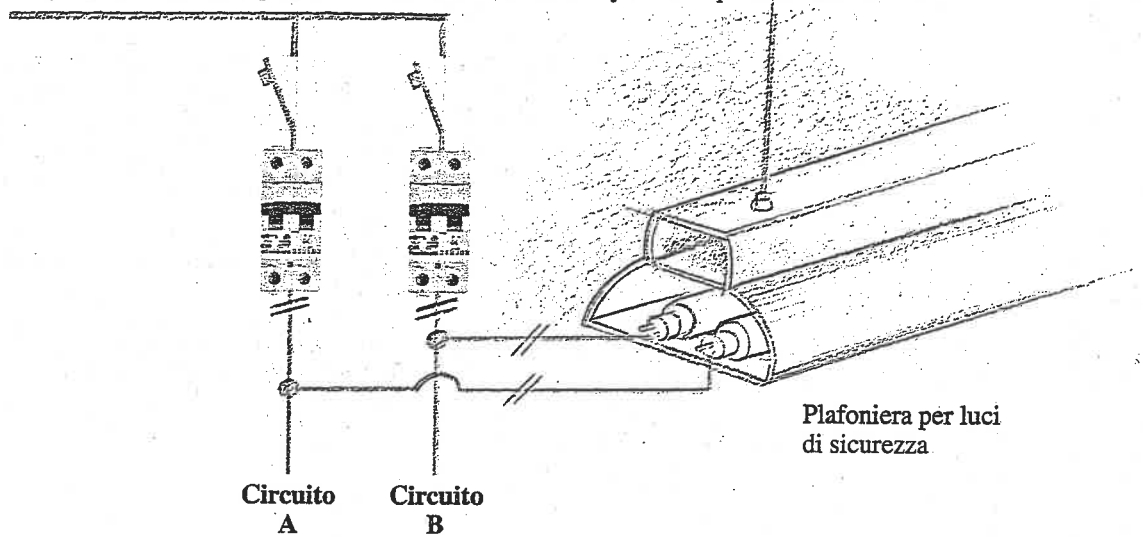
Le soluzioni con impianti mobili o fissati su strutture inamovibili o incassati in modanature aggiunte, non bastano a risolvere tutti i problemi di aggiornamento tecnologico in questi ambienti. A volte è necessario riutilizzare anche condutture e componenti di impianti precedenti.



Per l'illuminazione di sicurezza viene stabilito che, in presenza di vincoli artistici tali da non consentire l'aggiunta di nuove condutture, cavi o apparecchi elettrici, i circuiti debbano considerarsi suddivisi anche quando i componenti, rappresentati in figura, sono inseriti nello stesso apparecchio di illuminazione:

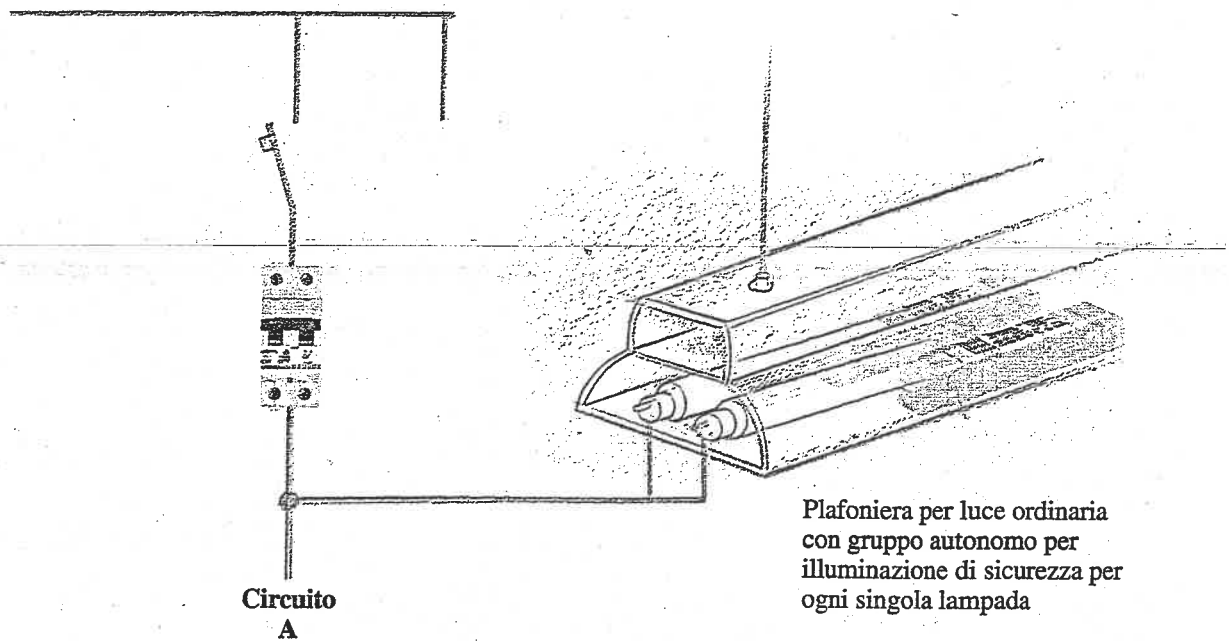
Circuito luci di sicurezza

lampade derivate da impianto di sicurezza centralizzato facenti capo a circuiti diversi.



Circuito luce ordinaria

gruppi autonomi di sicurezza separati



LA CONTINUITÀ DI SERVIZIO E SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI

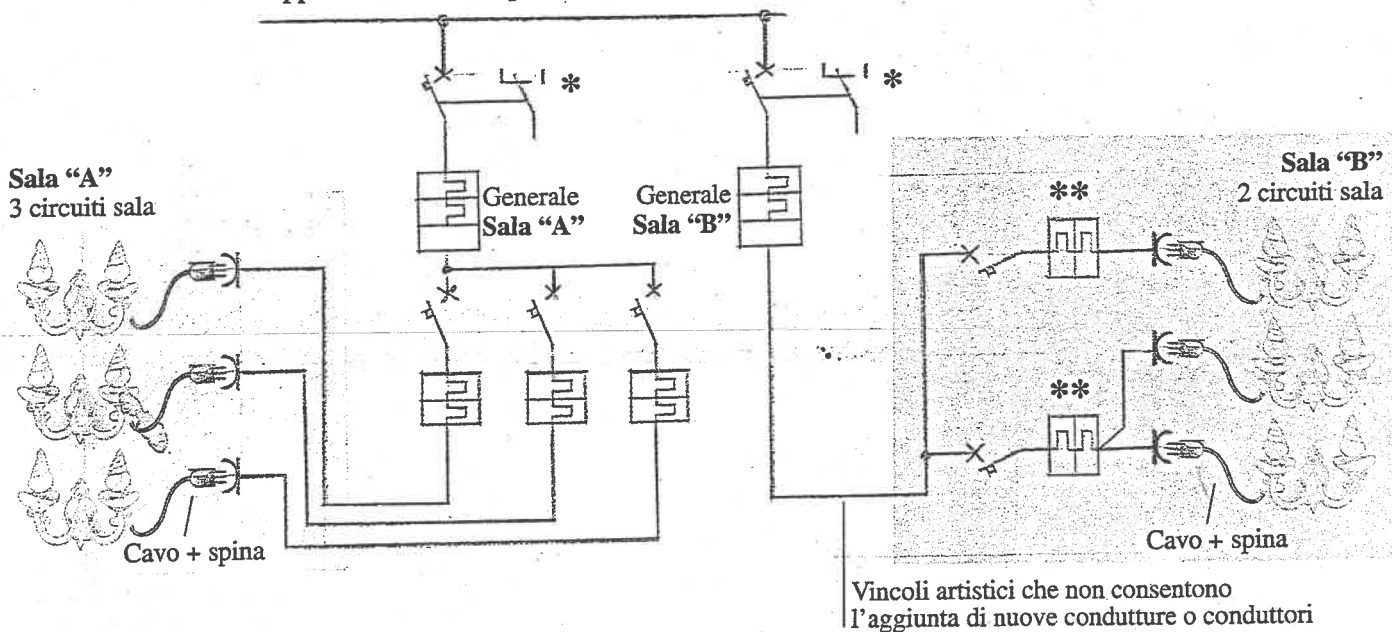
Nella Sezione 752 della Norma CEI 64-8, relativa agli impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento, si prescrive che i circuiti di illuminazione terminali, siano essi ordinari o di sicurezza, debbano essere suddivisi. La prescrizione è fatta per facilitare l'esercizio e limitare il disservizio in caso di interventi per guasto o per manutenzione. Viene inoltre richiesta, per i circuiti ordinari, che la suddivisione dei circuiti e i relativi dispositivi di protezione, siano studiati in modo da prevenire l'insorgenza di panico, in particolare quando viene a mancare l'illuminazione⁴.

Queste prescrizioni valgono, a maggior ragione, anche negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica, ma, l'accertata difficoltà di realizzare nuove condutture o duplicare quelle esistenti (a causa di oggettivi "vincoli artistici"), ha convinto il CEI a proporre, anche in questo caso, soluzioni alternative che, senza derogare dal principio di sicurezza delle persone e delle cose, tendono a privilegiare soluzioni meno invasive che salvaguardano cioè l'integrità delle opere e la loro originalità.

Il Progetto di Norma Sperimentale considera "circuiti diversi" anche quelli derivati a valle di prese a spina protette singolarmente dalle sovracorrenti, purché sia garantita la selettività di intervento delle protezioni per le correnti di guasto a terra e da sovraccarico.

Nello schema di seguito rappresentato viene portato un esempio esplicativo del come è possibile utilizzare le prescrizioni inserite nel Progetto di Norma per l'illuminazione di 2 sale a cui ha accesso il pubblico entrambe oggetto di tutela ai sensi di Legge⁵. Nella sala B sono presenti vincoli artistici che non consentono l'aggiunta di nuove condutture o conduttori.

Apparecchiature nel quadro elettrico di zona



- * Contatti di scatto relé per attivazione luci di sicurezza
- ** Prese a spina con protezione in loco

Il sistema di suddivisione dei circuiti nella sala B è possibile solo in presenza di vincoli artistici.

Valori di illuminamento

La necessità di evacuare rapidamente le persone da ambienti angusti con la presenza di ostacoli di varia natura, non ultimi i pavimenti sconnessi, l'esigenza di salvaguardare le opere da furti o danneggiamenti causati da una folla in preda al panico, e le difficoltà di posizionare in modo puntiforme i corpi illuminanti per evitare pericolosi abbagliamenti, ha convinto il CEI a fornire indicazioni più mirate per l'illuminamento di questi ambienti. Indicazioni che tendono ad ottenere dei livelli minimi di illuminamento nei punti di maggiore pericolosità.

Il Progetto di Norma Sperimentale prescrive che l'illuminamento medio deve risultare, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano calpestio, non inferiore a:

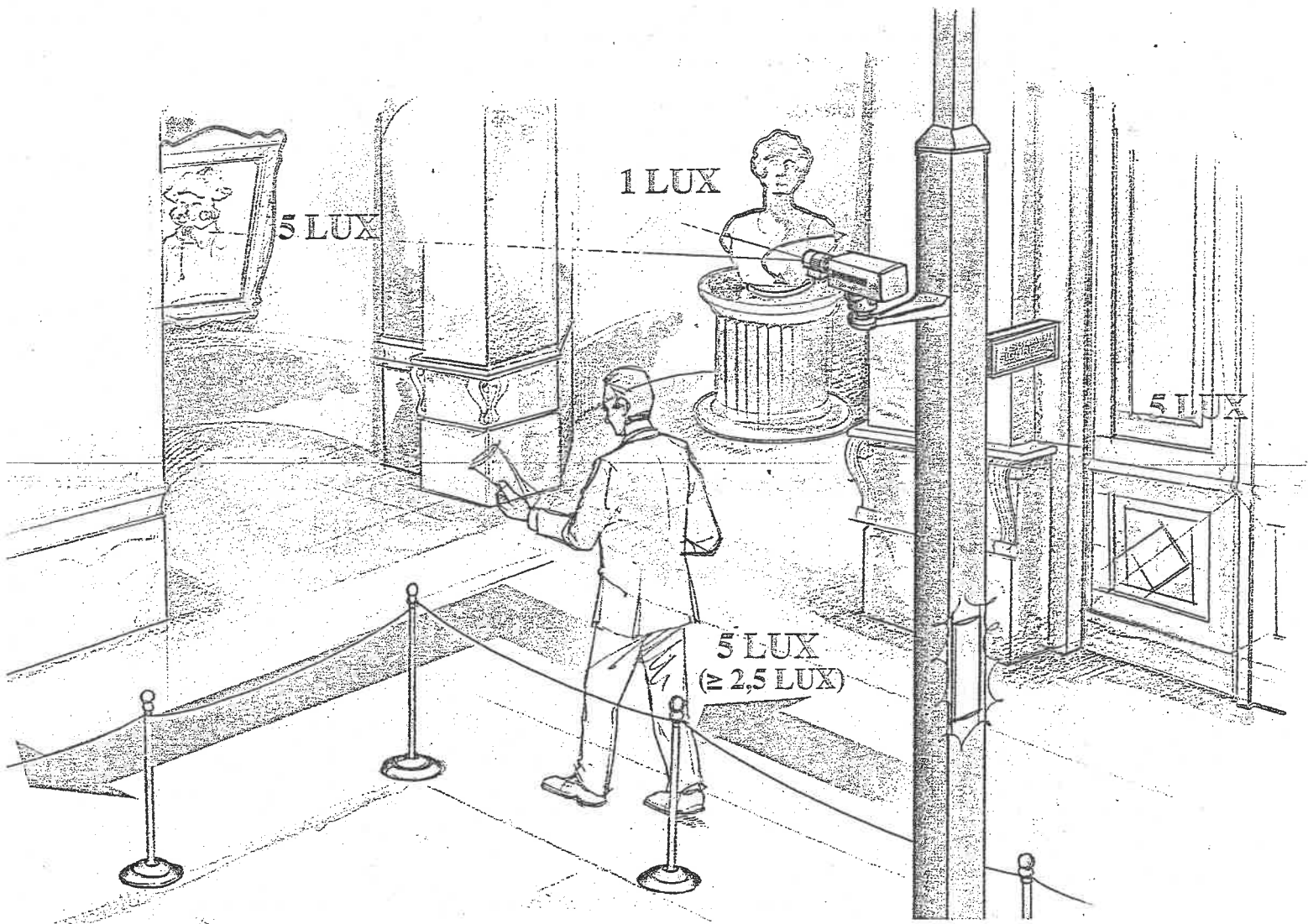
- 2 lux con un minimo di 1 lux in tutti gli ambienti nei quali abbia accesso il pubblico;
- 5 lux con un minimo di 2,5 lux nelle zone di deflusso in generale (pedane, guide o corsie di passaggio, corridoi, scale);
- 5 lux in corrispondenza delle uscite e uscite di sicurezza.

Eventuali livelli di illuminamento superiori a quelli indicati, devono essere previsti in fase progettuale in relazione all'analisi del rischio connesso al danneggiamento e trafugamento delle opere in situazioni di panico.

Viene inoltre richiesto un livello di illuminamento medio per la ripresa del controllo TV-CC da valutare in funzione della capacità di riflessione degli oggetti e degli ambienti da controllare.

Si considerando in generale sufficienti i seguenti valori misurati sugli oggetti stessi di:

- 1 lux per oggetti chiari / - 5 lux per oggetti scuri



La posizione dei corpi illuminanti e i livelli di illuminamento devono essere tali da permettere una sicura deambulazione nei percorsi di deflusso anche in presenza di ostacoli, impedimenti, pavimenti sconnessi o asperità del terreno. A tale riguardo si raccomanda di ottenere sugli stessi un livello di illuminamento non inferiore a 2,5 lux. Il posizionamento degli apparecchi deve tenere conto anche delle necessità di illuminare in modo specifico i punti di chiamata di soccorso e i mezzi antincendio che possono non essere espressamente posizionati lungo le vie di esodo.

I SERVIZI DI SICUREZZA

Negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica, oltre alla necessità di assicurare l'illuminamento minimo al mancare dell'alimentazione principale, al fine di garantire una rapida e sicura evacuazione del pubblico³, vi è anche l'esigenza di proteggere gli edifici stessi e il patrimonio artistico e storico in essi contenuto, da incendi, furti, atti vandalici o da distruzioni che lo stesso pubblico può causare in situazioni di panico.

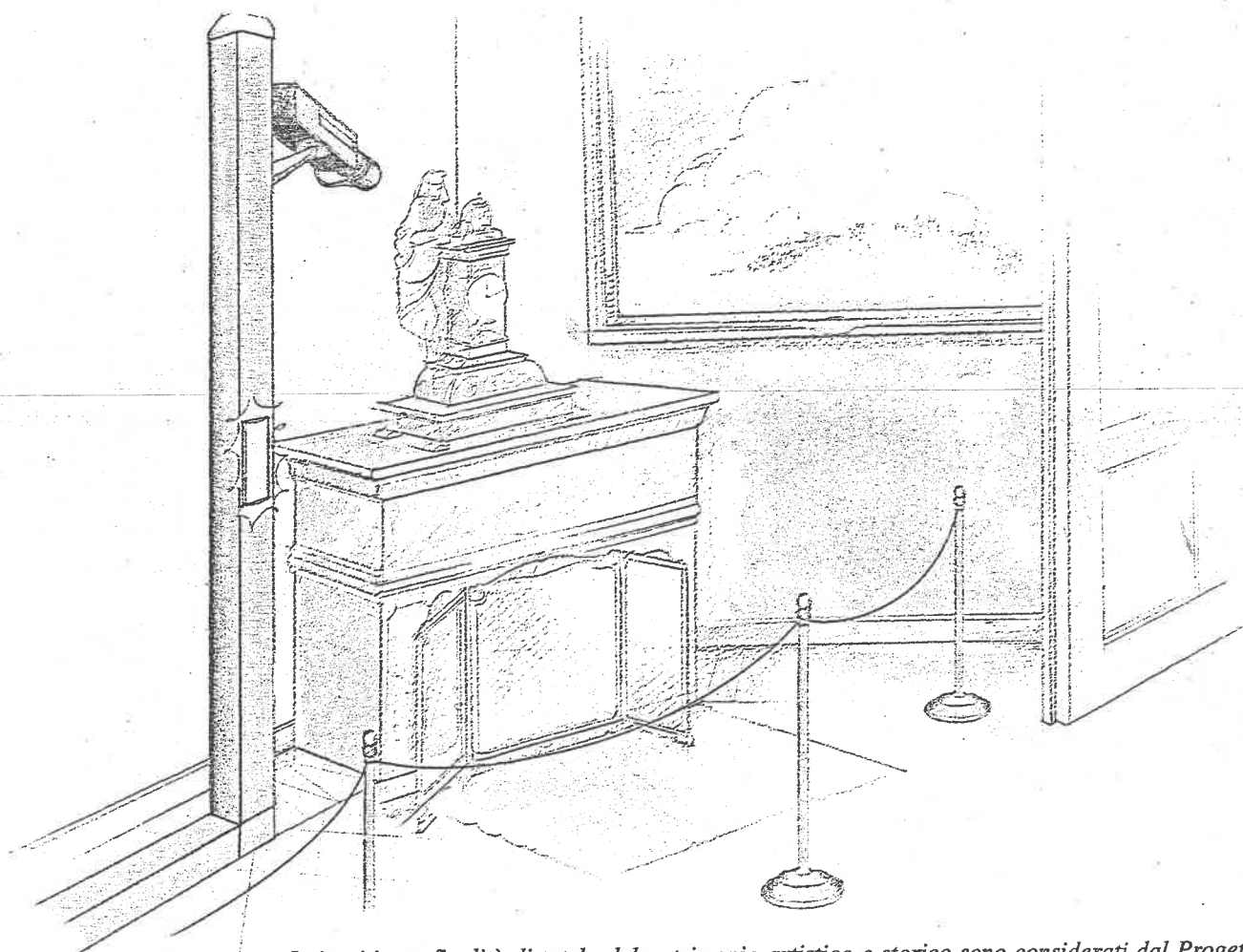
Il Progetto di Norma Sperimentale infatti non aggiunge nulla all'obbligo di illuminazione di sicurezza per la salvaguardia delle persone ma, considerata la presenza di cose rilevanti per arte e storia, stabilisce un concetto nuovo per le Norme CEI e cioè quello che tutti i circuiti aventi finalità di tutela del patrimonio artistico e storico, debbono considerarsi "servizi di sicurezza".

Con questa novità vengono rivisitate, con modifiche ed integrazioni, le prescrizioni della Norma CEI 64-8 relative alla sez.752 (Impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento). Modifiche ed integrazioni che interessano in particolare: i livelli minimi di illuminamento, la suddivisione dei circuiti e la continuità di esercizio.

Utenze per le quali è richiesto il servizio di sicurezza

Il progetto di Norma Sperimentale, stabilisce la necessità di assicurare, al mancare dell'alimentazione principale, la continuità anche per i circuiti con finalità di tutela del patrimonio artistico, compresi quelli realizzati per prevenire furti o evitare danneggiamenti come ad esempio:

- circuiti di rilevazione, allarme ed estinzione degli incendi
- circuiti di allarme antintrusione e antivandalismo
- circuiti di diffusione sonora antipanico
- circuiti TV cc per sorveglianza
- impianti di climatizzazione finalizzati alla tutela del patrimonio artistico e/o storico

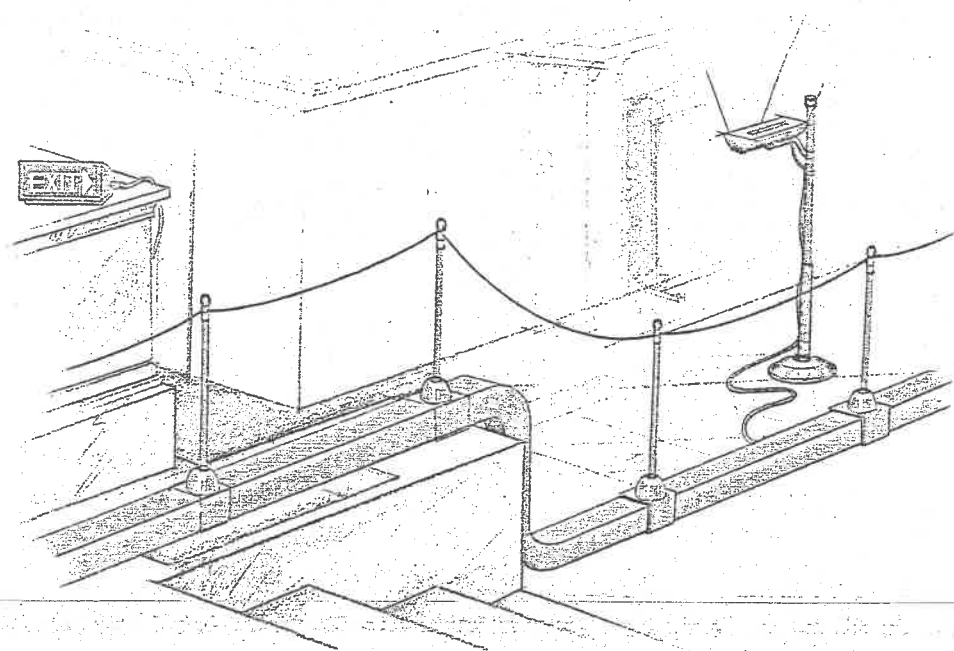


I circuiti con finalità di tutela del patrimonio artistico e storico sono considerati dal Progetto di Norma Sperimentale "servizi di sicurezza" per i quali deve essere assicurata la continuità di servizio al mancare dell'alimentazione principale dell'energia.

E' bene però precisare che la realizzazione di impianti mobili, proprio per la "fragilità" alle sollecitazioni meccaniche, è consentita solo in condizioni particolari:

- Devono esserci vincoli artistici tali da non permettere la realizzazione di impianti fissi
- I circuiti devono essere protetti con differenziali aventi $I_{d} \leq 30$ mA
- I cavi devono essere posati entro tubazioni o canali con $IP \geq 4X$, o essere del tipo multipolare muniti di conduttore di protezione.
- Tutti i componenti dell'impianto devono essere protetti contro i contatti diretti e indiretti e avere un grado di protezione adatto all'ambiente e al tipo di posa.
- Il personale che ha libero accesso all'edificio deve essere adeguatamente avvertito sulla posizione e il percorso degli impianti, e eventuali componenti non distanziati, devono essere facilmente individuabili e posati in modo da non causare ostacolo né intralcio al normale passaggio.
- Gli impianti devono essere utilizzati e mantenuti solo da personale qualificato (istruito o avvertito)
- Inoltre cosa molto importante: **tutti i componenti l'impianto elettrico permanente di tipo mobile deve essere distanziati dal pubblico.**

Nel realizzare impianti di tipo mobile, che possono essere anche molto estesi, è bene ricordare che eventuali urti accidentali, non devono comunque mai determinare la caduta di parti importanti ed estese di impianto, come ad esempio le condutture dorsali principali.



L'utilizzo di componenti dell'impianto elettrico mobile su piantane mobili è limitato ai soli circuiti terminali. Devono comunque essere adottati provvedimenti contro il ribaltamento e lo scivolamento dei corpi illuminanti se questi sono postati su parti dell'arredo (ed esempio Cassapanche). Particolare attenzione deve essere fatta per evitare che in caso di caduta accidentale delle piantane, possano essere danneggiate opere oggetto di tutela.

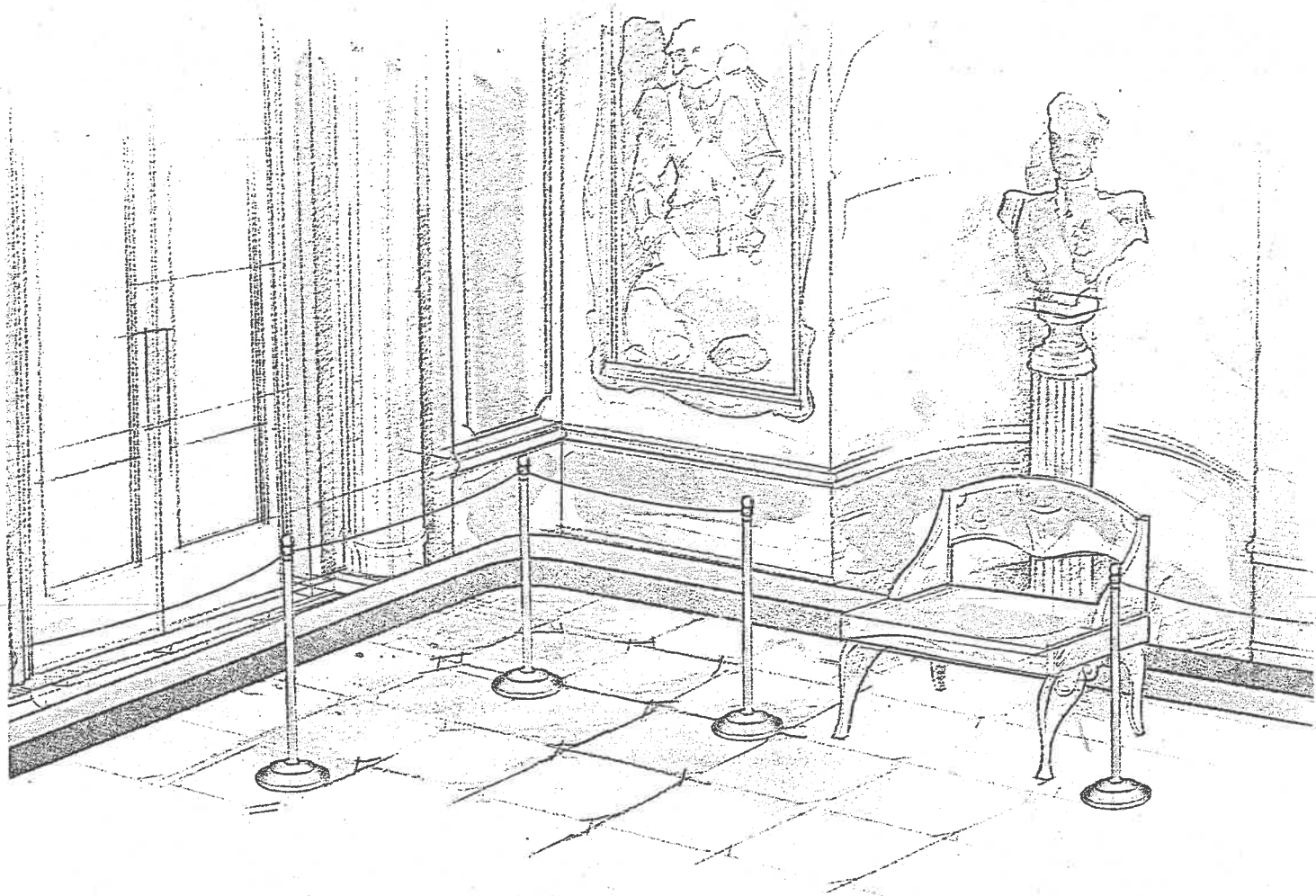
GLI IMPEDIMENTI PER LA PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI

Per distanziare dal pubblico in visita i componenti elettrici degli impianti realizzati con varianti a sicurezza equivalente, si considerano idonei anche le cordonature che solitamente vengono usate per mantenere lontano il pubblico dalle opere oggetto di tutela.

Infatti se questi "ostacoli", definiti nel Progetto di Norma Sperimentale "impedimenti", sono considerati dagli stessi addetti ai lavori, sufficienti a garantire la protezione delle opere dal contatto fisico del pubblico, a maggior ragione possono essere utilizzati per impedire l'urto accidentale del pubblico stesso con gli impianti. Va da sé che la presenza di personale di sorveglianza a protezione delle opere esposte, quando sono presenti solo ostacoli mobili o facilmente scavalcabili, si ritenga sufficiente anche per garantire la sicurezza degli impianti posti al di là delle cordonature.

LA RIGIDITÀ MECCANICA DEGLI IMPIANTI MOBILI

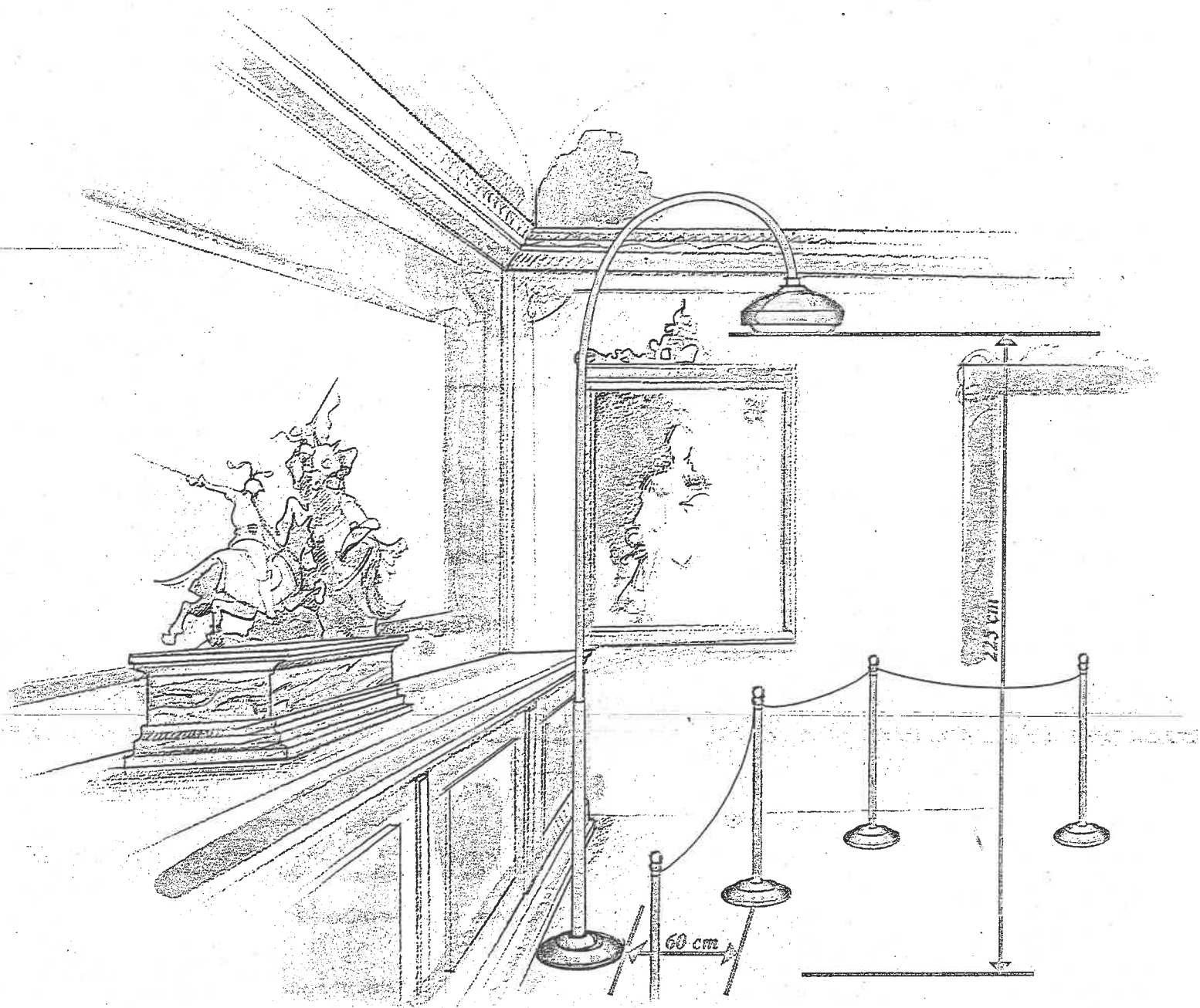
Gli impianti permanenti di tipo mobile devono dunque garantire una rigidità meccanica quando non sono opportunamente distanziati. Rigidità che si ritiene soddisfatta con il fissaggio dell'impianto stesso a strutture di sostegno, metalliche o di altra natura, anche facenti parte dell'arredo. Oppure con l'utilizzo di sistemi di canalizzazione integrata di tipo rigido, che garantiscano la continuità della rigidità meccanica dei componenti lineari, anche nei punti di derivazione e incrocio.



E' possibile appoggiare direttamente gli impianti mobili sulle strutture edili (pavimenti o cornicioni). In questo caso l'asse di inserzione delle prese può essere anche verticale, purché venga garantito il grado di protezione IP20 e l'ambiente di installazione non presenti particolari condizioni di polverosità.

COMPONENTI ELETTRICI DISTANZIATI

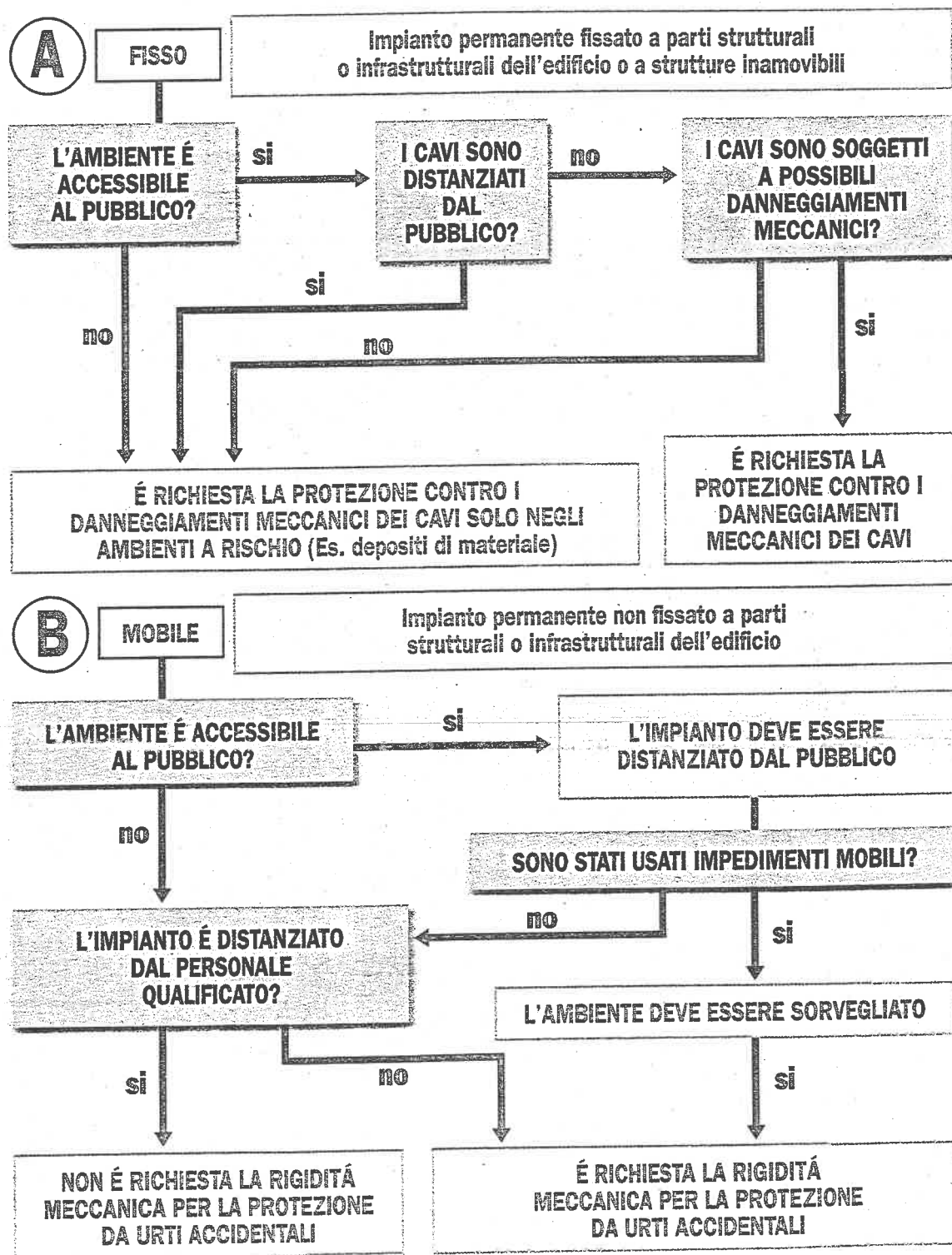
Nella figura precedente appare chiaro che viene considerato pericoloso, ai fini dell'urto meccanico accidentale, il componente dell'impianto elettrico quando non è sufficientemente "distanziato" dalle persone. Considerata poi la particolare "fragilità" degli impianti mobili, viene richiesta anche una garanzia di rigidità meccanica per i componenti lineari delle condutture anche se questi sono accessibili al solo personale di custodia e/o servizio.



Un componente elettrico è distanziato quando si trova al di fuori della zona che si estende da una superficie occupata o percorsa ordinariamente da persone fino a i limiti di 2,25 m. al di sopra del pavimento e di 0,60 m. in orizzontale in tutte le direzioni. I confini di detta superficie possono essere delimitati da opportuni impedimenti. Vedere "Gli impedimenti per la protezione degli impianti".

LA RIGIDITÀ MECCANICA DEGLI IMPIANTI REALIZZATI CON “VARIANTI A SICUREZZA EQUIVALENTE”

Nasce però il problema del come ripristinare la protezione meccanica da urti accidentali per questi impianti che, malamente sollecitati, potrebbero dare luogo a rotture e pericoli di innesco dell'incendio. Il Progetto di Norma Sperimentale affronta il problema risolvendolo con l'analisi dei possibili eventi di rischio come indicato nella figura che segue.

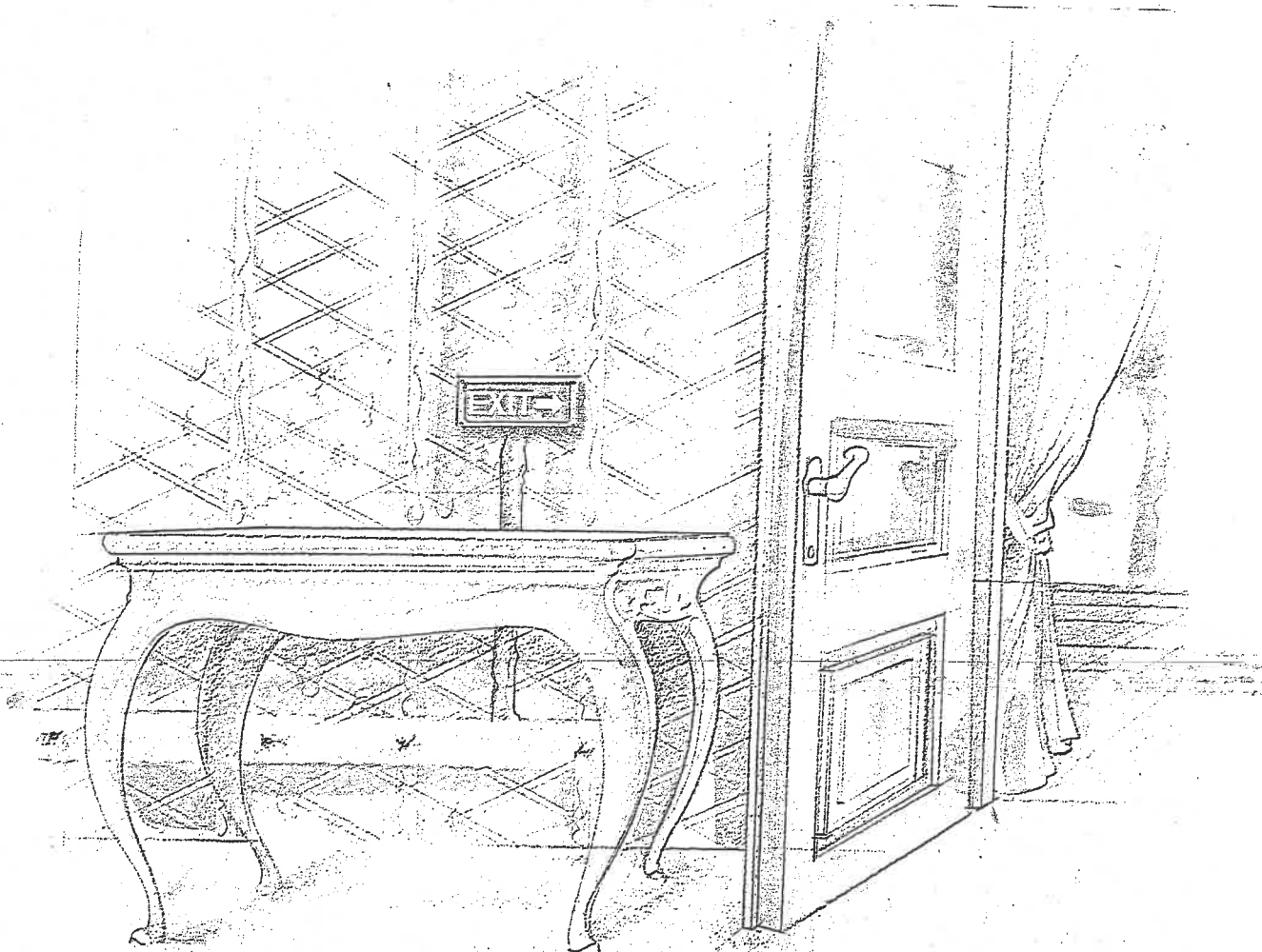


Per metodi sulla protezione contro i danneggiamenti meccanici dei cavi vedere art. 522.6 della Norma CEI 64-8.

LA PROTEZIONE MECCANICA DEI COMPONENTI ELETTRICI

Di norma tutti gli impianti elettrici destinati ad alimentare continuamente le utenze elettriche, devono essere ancorati alle strutture mediante fissaggio o incasso e devono avere caratteristiche di protezione meccanica adeguata all'ambiente e all'uso.

Come già detto però, negli edifici di rilevanza storica e artistica, al fine di evitare "danneggiamenti irreversibili" alle infrastrutture oggetto di tutela, è possibile realizzare impianti permanenti particolari: di tipo fisso con protezione meccaniche ridotte, o di tipo mobile.



Le soluzioni che prevedono la mimetizzazione degli impianti con l'incasso o l'utilizzo di canalizzazioni fissate alla struttura, danneggiano in modo permanente le opere oggetto di tutela.

Sono queste appunto le soluzioni tecniche meno invasive, che permettono la miniaturizzazione degli impianti, il riutilizzo di parti di impianto esistente e la realizzazione di impianti mobili, non ancorati cioè alle strutture edili.

LE STRUTTURE INAMOVIBILI

Come rappresentato precedentemente, la scelta di realizzare impianti elettrici di tipo fisso su muri antichi, pareti affrescate, o anche semplici intonaci sui quali è presente un vincolo artistico, è possibile solo con soluzioni tecniche che prevedono:

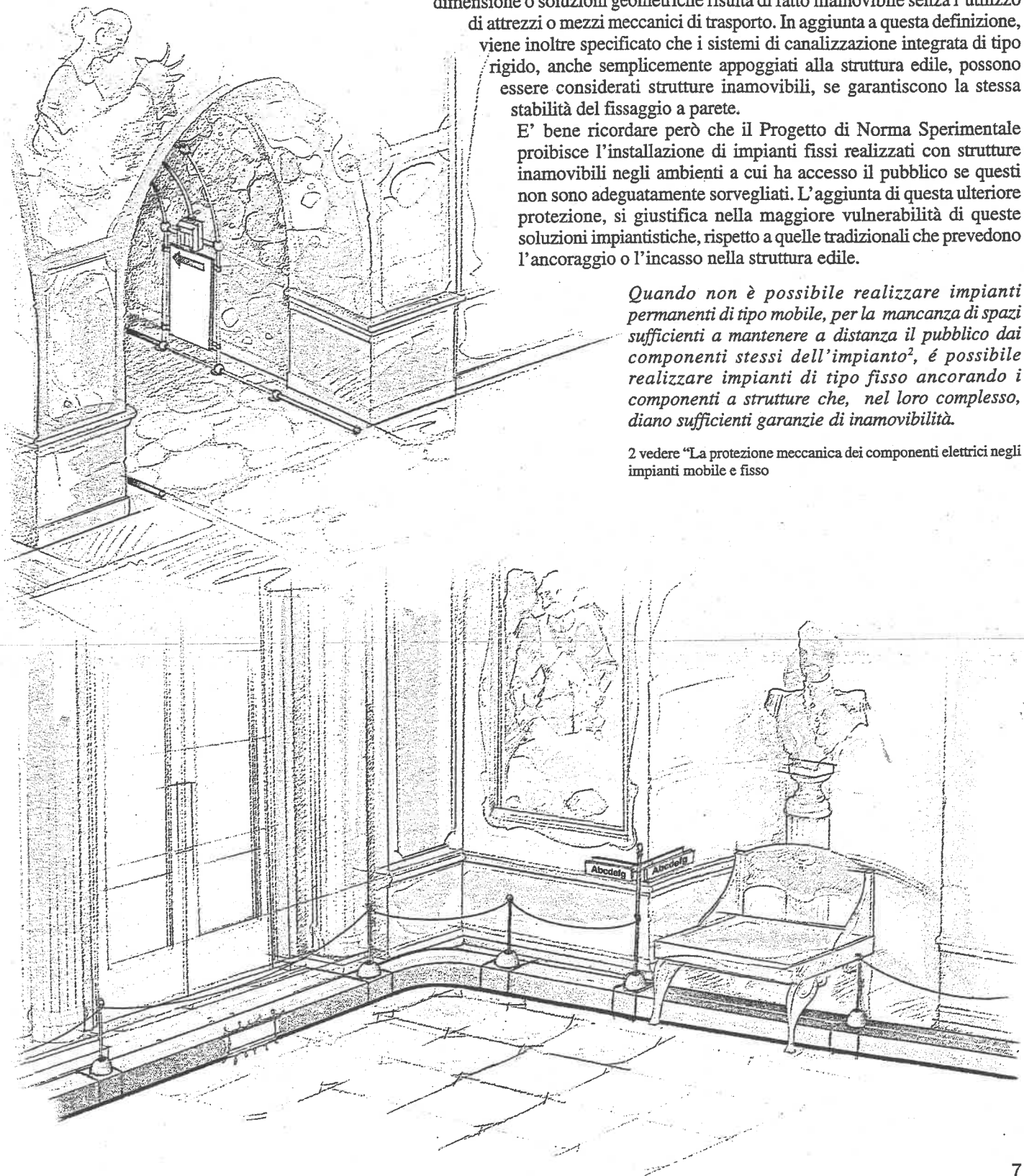
- l'incasso o il fissaggio dei componenti in modanature aggiunte alle pareti oggetto di tutela;
- il fissaggio degli impianti su "strutture inamovibili";
- il riutilizzo dei componenti esistenti;

Il Progetto di Norma definisce "struttura inamovibile" una struttura destinata a sorreggere l'impianto elettrico, non fissata alla parte edile ma che, per caratteristiche di peso, dimensione o soluzioni geometriche risulta di fatto inamovibile senza l'utilizzo di attrezzi o mezzi meccanici di trasporto. In aggiunta a questa definizione, viene inoltre specificato che i sistemi di canalizzazione integrata di tipo rigido, anche semplicemente appoggiati alla struttura edile, possono essere considerati strutture inamovibili, se garantiscono la stessa stabilità del fissaggio a parete.

E' bene ricordare però che il Progetto di Norma Sperimentale proibisce l'installazione di impianti fissi realizzati con strutture inamovibili negli ambienti a cui ha accesso il pubblico se questi non sono adeguatamente sorvegliati. L'aggiunta di questa ulteriore protezione, si giustifica nella maggiore vulnerabilità di queste soluzioni impiantistiche, rispetto a quelle tradizionali che prevedono l'ancoraggio o l'incasso nella struttura edile.

Quando non è possibile realizzare impianti permanenti di tipo mobile, per la mancanza di spazi sufficienti a mantenere a distanza il pubblico dai componenti stessi dell'impianto², è possibile realizzare impianti di tipo fisso ancorando i componenti a strutture che, nel loro complesso, diano sufficienti garanzie di inamovibilità.

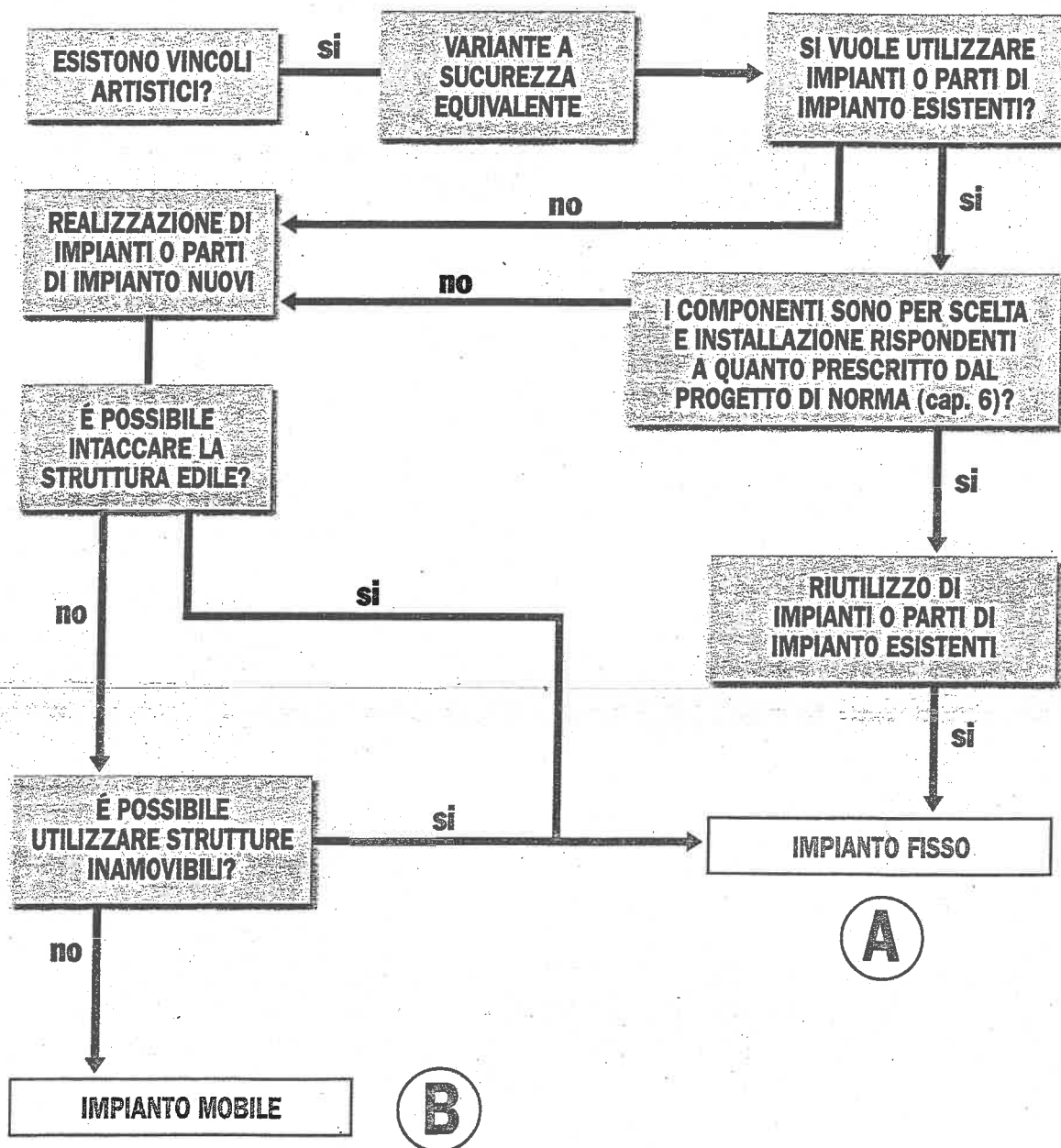
² vedere "La protezione meccanica dei componenti elettrici negli impianti mobile e fisso



SCELTA DELLE TIPOLOGIE DI IMPIANTO DA ADOTTARE

Come evidenziato nella figura precedente, gli impianti possibili in presenza di vincolo artistico, sono definiti dal Progetto di Norma Sperimentale di tipo "Mobile" e di tipo "Fisso". Questi impianti hanno uguale dignità ai fini della tutela delle cose di interesse storico ed artistico, e quindi scegliere la soluzione impiantistica più adatta, dipende da una serie di valutazioni tecnico/economiche che il progettista, insieme ai responsabili della tutela, deve verificare, di volta in volta, in funzione dei singoli casi specifici.

La figura di seguito sintetizza le valutazioni di tipo tecnico nella scelta delle tipologie di impianto da realizzare in presenza di vincoli artistici.



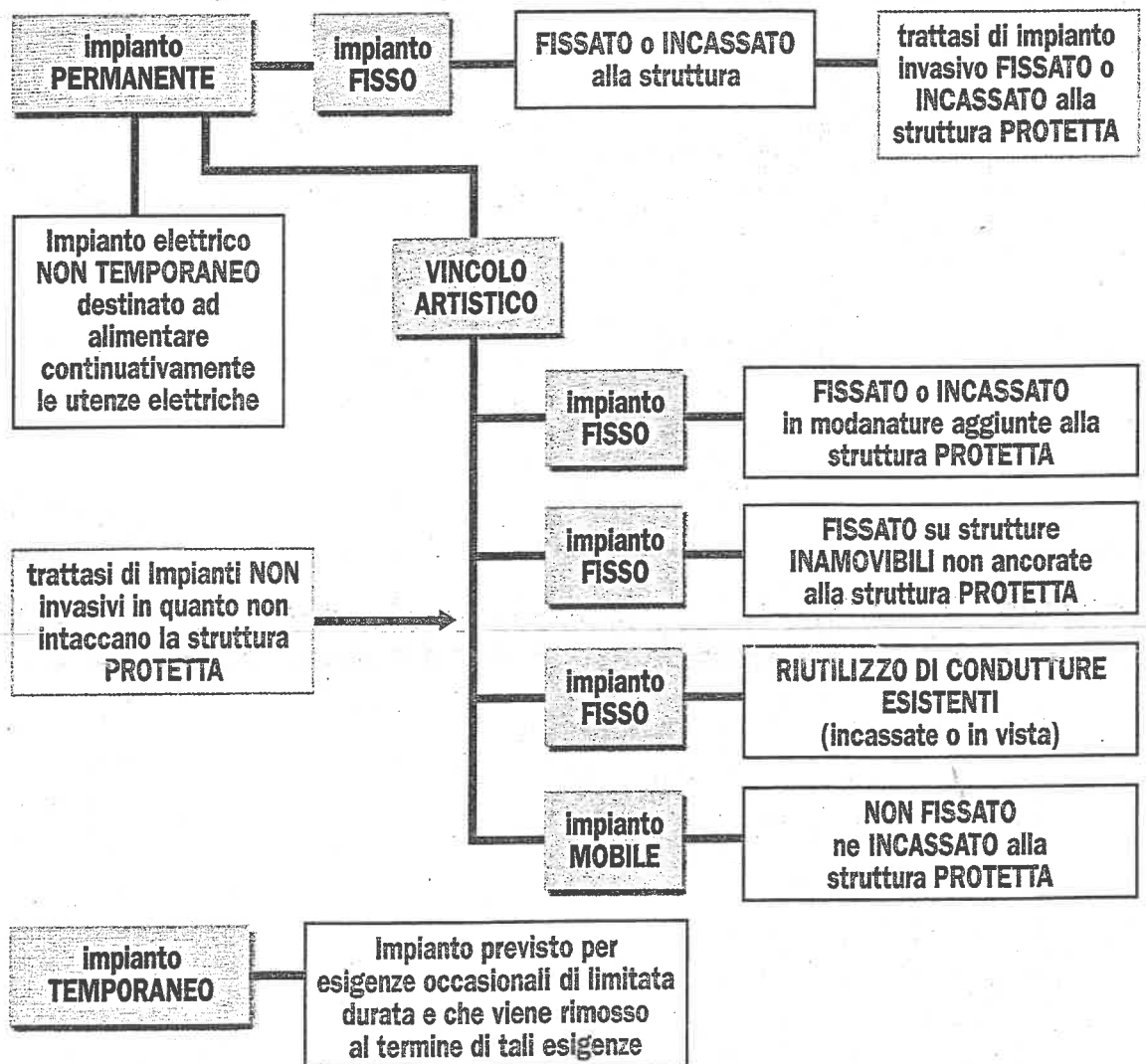
Le varianti a sicurezza equivalente contenute nel Progetto di Norma Sperimentale, prevedono diverse soluzioni impiantistiche la cui scelta dipende da una accurata valutazione da parte dei responsabili dei lavori.

CONCETTI DI IMPIANTO PERMANENTE, MOBILE E FISSO

Non essendo sempre prevedibile il tipo di fruibilità degli edifici storici in generale, e considerata la forte presenza di vincoli artistici che, in molti casi, impediscono il fissaggio degli impianti stessi alla struttura edile, nasce la necessità di trovare soluzioni di minore impatto ambientale, che non deturpino cioè le infrastrutture oggetto di tutela ai sensi di Legge¹.

Tutela che può estendersi anche a dei semplici muri intonacati, in apparenza privi di importanza, che potrebbero rivelarsi nel tempo di notevole valore storico o artistico.

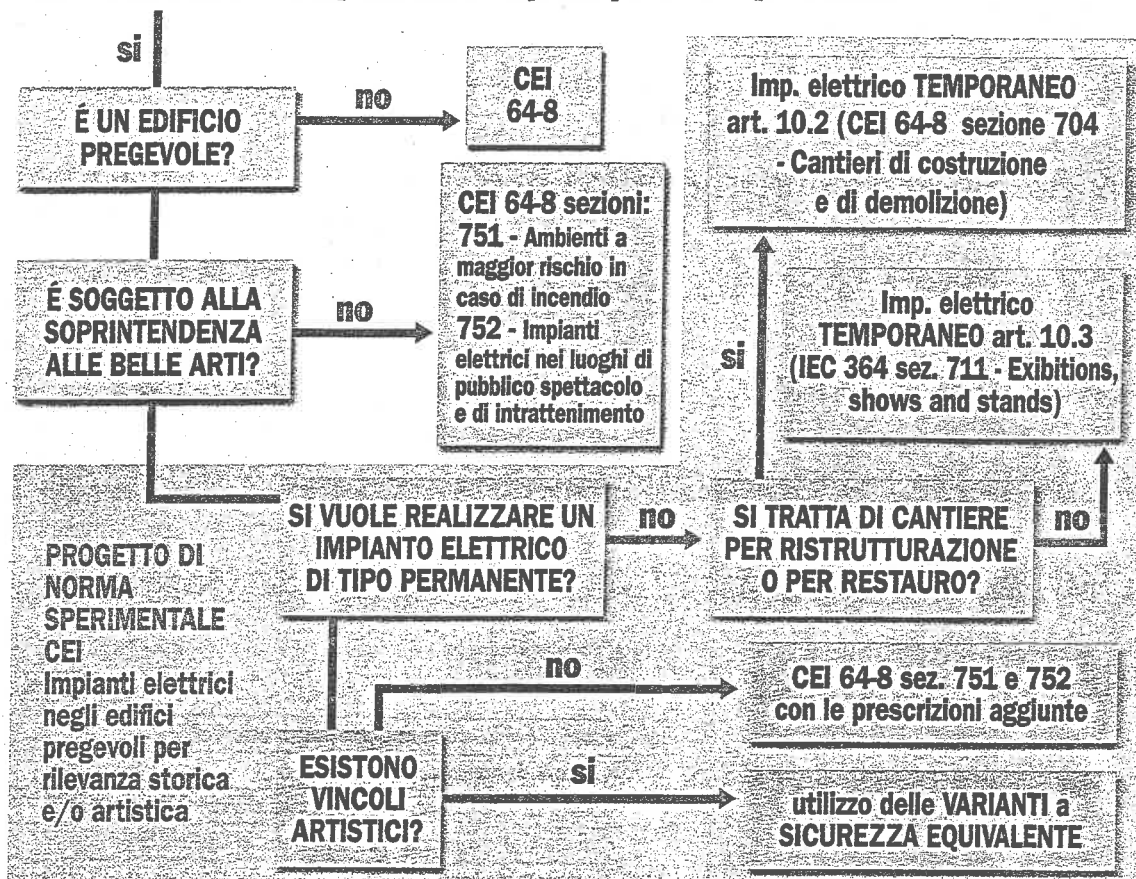
Il Progetto di Norma Sperimentale, viene incontro a questa particolare necessità, consentendo la realizzazione, in "variante a sicurezza equivalente", di impianti particolari che, oltre ad essere adatti all'alimentazione continua delle utenze elettriche (impianti permanenti), garantiscono la protezione di strutture e infrastrutture dal deturpamento permanente delle nuove tecnologie.



Le definizioni di impianto fisso e mobile sono valide solo per gli impianti elettrici di tipo permanente realizzati negli edifici soggetti al campo di applicazione del Progetto di Norma Sperimentale CEI.

¹ Legge 1° giugno 1939, n.1089.

In tutti gli altri edifici, anche se pregevoli per arte o storia, non vi è l'obbligo di ottemperare alle prescrizioni integrative contenute nel Progetto di Norma Sperimentale, ma non è possibile nemmeno prescrivere le varianti a sicurezza equivalente suggerite. Infatti queste ultime possono essere utilizzate in presenza di vincoli artistici che solo la Soprintendenza competente per territorio può attestare.



Gli impianti temporanei realizzati per il restauro degli edifici o in occasioni di esposizioni, mostre, concerti, sfilate, ecc., e gli impianti permanenti realizzati in parti o zone dell'edificio non soggette a vincoli artistici, devono essere realizzati applicando le Norme impiantistiche specifiche tenendo conto delle prescrizioni aggiuntive contenute nel Progetto di Norma Sperimentale CEI.

VARIANTE A SICUREZZA EQUIVALENTE E VINCOLO ARTISTICO

Per variante a sicurezza equivalente, il Progetto di Norma, intende una misura di sicurezza alternativa, ma di uguale efficacia, a quella richiesta dalle stesse Norme CEI 64-8. Lo spunto viene dall'art. 21 del D.P.R. 29 luglio 1982, n. 577, "Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi antincendio" il quale consente deroghe al rispetto integrale delle norme in certe particolari condizioni.

Le "varianti" contenute nel Progetto di Norma Sperimentale, non devono però essere considerate come un altro modo di realizzare gli impianti a regola d'arte, ma solo come alternativa quando non è possibile assolvere alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 a causa di oggettivi vincoli artistici.

Per vincolo artistico si intende una prescrizione ai sensi della legge 1° giugno 1939, n. 1089, finalizzata al mantenimento dell'integrità di una parte strutturale o infrastrutturale o di arredamento che impedisce di fatto o limita fortemente la realizzazione di impianti elettrici conformemente a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8.



Solo in presenza di oggettivi vincoli artistici che impediscono la realizzazione degli impianti secondo le prescrizioni delle Norme CEI 64-8, È possibile utilizzare le varianti a sicurezza equivalente.

SICUREZZA NEGLI EDIFICI STORICI: ANALISI DEL PROGETTO DI NORMA SPERIMENTALE CEI

a cura del Comitato Tecnico di Magazine

INDICE

Analisi del Progetto di Norma Sperimentale CEI

Campo di applicazione

Variante a sicurezza equivalente e Vincolo artistico

Concetti di impianto permanente, mobile e fisso

Le strutture inamovibili

La protezione meccanica dei componenti elettrici

Gli impedimenti per la protezione degli impianti

I servizi di sicurezza

Continuità di servizio e suddivisione dei circuiti

Il riutilizzo di condutture e componenti dell'impianto esistente

Prescrizioni generali sui componenti elettrici

Le protezioni aggiuntive contro degli incendi

Le prescrizioni di esercizio

N.B. I testi di legge e i riferimenti normativi, integrali o parziali, riportati in questo volume, non possono considerarsi sostitutivi dei testi originali a cui l'operatore di settore deve comunque fare riferimento.

CAMPO DI APPLICAZIONE

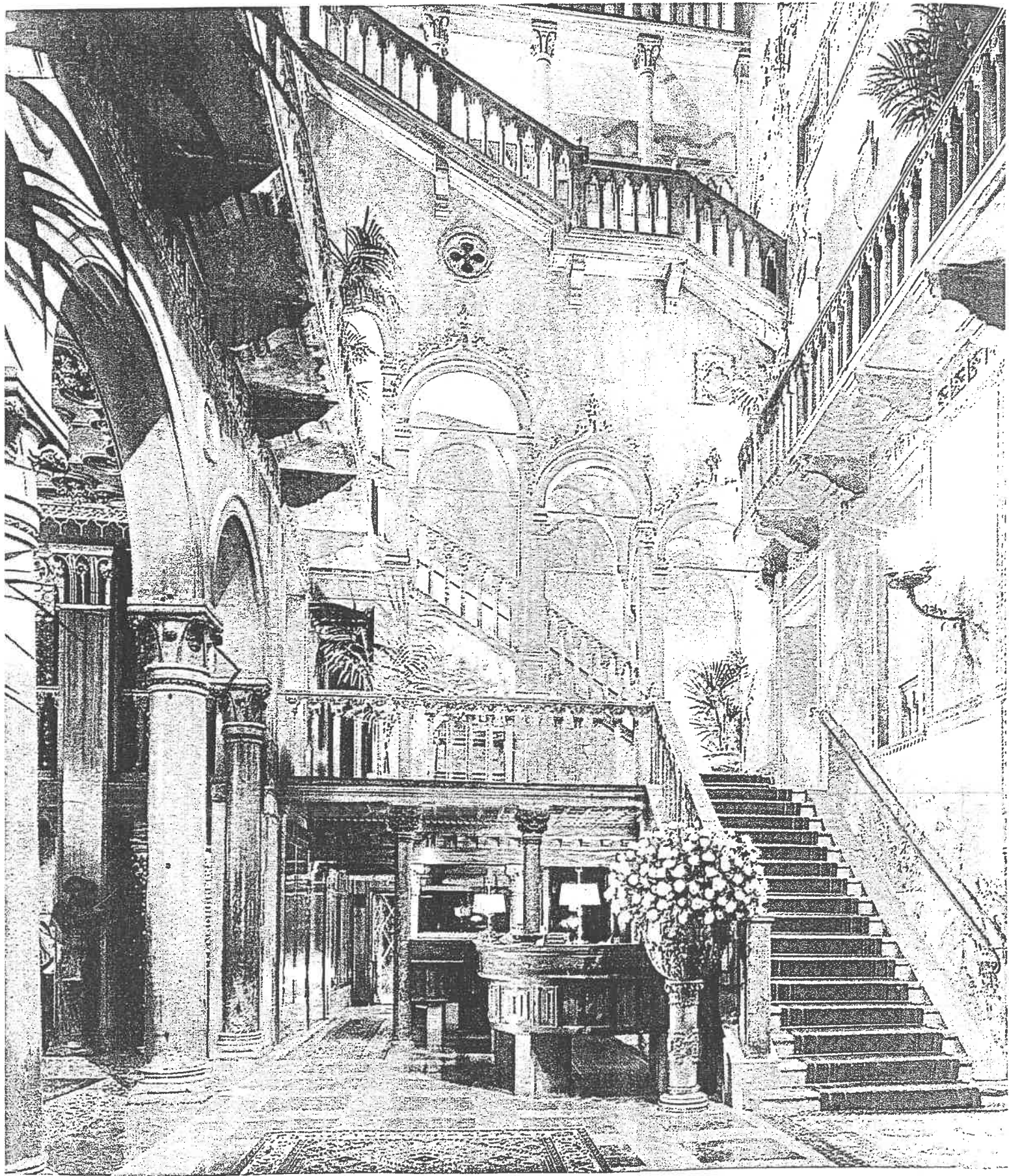
Come accennato nel testo originale, il Progetto di Norma Sperimentale CEI si prefigge lo scopo di fornire, per la realizzazione e l'adeguamento alla legge degli impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica, prescrizioni che integrano e in alcuni casi variano con prescrizioni a sicurezza equivalente, quanto già previsto dalla Norma CEI 64-8 per questi edifici, che di fatto rientrano negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio (sez. 751) e, quando concorrano le condizioni, nei luoghi di pubblico spettacolo e trattenimento (sez. 752).

Essendo la tutela delle cose di interesse artistico e storico competenza del Ministero dei beni culturali e ambientali, il Progetto di Norma CEI trova la sua applicazione solo in quegli edifici, o parti di essi, che di fatto risultano soggetti alle diverse Soprintendenze competenti per territorio.

Le immagini degli edifici storici presenti in questo volume sono state tratte dalle seguenti edizioni:

"LO SPLENDORE DI VENEZIA" edito da: Storti Editore;

"CASA D'ORO" edito da: Fratelli Fabbri Editori.



Gli edifici oggetto del Progetto di Norma Sperimentale possono essere pubblici o privati, monumentali o meno, pregevoli per rilevanza storica o artistica sia dal punto di vista della struttura che del contenuto o di entrambe, destinati ad abitazione (es. castelli, ville, ecc.), al culto (es. cattedrali, chiese, cappelle private, ecc.), a bene demaniale (es. palazzi adibiti ad uffici pubblici, ecc.), oppure adibiti a musei, gallerie, mostre o esposizioni di oggetti d'arte o collezioni, biblioteche, archivi storici, teatri e simili.

子
子
子

