

**Le verifiche degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi del dpr 462/2001:
Il nuovo art. 7 bis introdotto dal D.L. 162/19.**

Relatore

Ing. Esposito Gianpiero



D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

• **TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

• **Articolo 80 - Obblighi del datore di lavoro**

1. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati dai tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:
 - a) contatti elettrici diretti;
 - b) contatti elettrici indiretti;
 - c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
 - d) innesco di esplosioni;
 - e) fulminazione diretta ed indiretta;
 - f) sovratensioni;
 - g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

• **Articolo 84 - Protezioni dai fulmini**

1. Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini realizzati secondo le norme tecniche.

• **Articolo 85 - Protezione di edifici, impianti strutture ed attrezzature**

1. Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dai pericoli determinati dall'innesco elettrico di atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza o sviluppo di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili infiammabili, o in caso di fabbricazione, manipolazione o deposito di materiali esplosivi.



D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

• **Articolo 86 - Verifiche e controlli**

1. Ferme restando le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462, in materia di verifiche periodiche, il datore di lavoro provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.
2. L'esito dei controlli di cui al comma 1 è verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza



Adempimenti e responsabilità secondo il DL 162/19 (convertito in legge con la legge L. 8/20 (G.U. n.51 del 29/2/20) modifiche al DPR 462/01

Verifica dell'impianto elettrico e di messa a terra



Verifiche periodiche e DPR 462/01

Gli **impianti di messa a terra** e i **dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche** sono sistemi installati al fine di garantire l'incolumità degli utenti di un edificio, un condominio o un'azienda, qualora si verificano eventi eccezionali che possono rappresentare un pericolo per la vita stessa delle persone. Per questo motivo il [D.P.R. 462/01](#), impone al responsabile dell'impianto di verificare l'efficienza dello stato di funzionamento.

Ambito di applicazione

Il presente regolamento disciplina i procedimenti relativi alle installazioni ed ai dispositivi di protezione

- contro le scariche atmosferiche
- agli impianti elettrici di messa a terra
- agli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione collocati nei luoghi di lavoro



la nuova norma CEI 64-8



LA SICUREZZA ELETTRICA

- La protezione contro la folgorazione si ottiene con il coordinamento di due elementi: **l'interruttore differenziale e l'impianto di terra.**
- **Il compito dell'interruttore differenziale** è di sentire se c'è una corrente di guasto verso terra. Rilevata la corrente di guasto verso terra, l'interruttore differenziale provoca l'immediata interruzione dell'alimentazione di quel circuito. Non essendoci più tensione, non potrà nemmeno esserci più il passaggio di corrente.
- Questo ovviamente comporta la disalimentazione del circuito elettrico che quindi non potrà essere utilizzato se non viene eliminato il guasto oppure se non viene disconnesso dall'impianto elettrico l'elettrodomestico difettoso (ad es. staccando la spina alla lavatrice che si è guastata).
- E' necessario che tutti gli impianti elettrici, non solo quelli aziendali e condominiali, ma anche quelli all'interno delle singole unità abitative, siano provvisti di questo dispositivo e soprattutto che venga periodicamente provato.



Effetti sfavorevoli della corrente sull'uomo

Gli esseri viventi utilizzano impulsi elettrici per trasmettere i comandi dalle unità nervose centrali e periferiche agli organi attuatori (muscolatura)

l'entità di queste correnti fisiologiche è molto piccola rispetto alle correnti presenti nelle installazioni tecniche

Una corrente elettrica che fluisce all'interno del corpo umano, sommandosi alle correnti fisiologiche presenti all'interno dell'organismo, può creare una serie di gravi disfunzioni la cui pericolosità dipende da:

- intensità della corrente
- durata del passaggio della corrente
- percorso della corrente all'interno del corpo

Alcuni effetti prodotti dall'energia elettrica

Folgorazioni

Ustioni

Incendio

Esplosione

Arco elettrico

Azionamenti intempestivi

Black out

Micro – shock

.....

Alcuni effetti sulle persone colpite possono essere i seguenti:

- effetti cardiaci
- effetti neurologici

Si possono determinare eventi anche su altri organi. In particolare:

- arresto della respirazione
- edemi polmonari
- Cataratte
- blocchi renali
- lesioni della retina
- rabdomiolisi (distruzione delle cellule che compongono le fibre muscolari)
- rottura della membrana del timpano

Effetti superficiali

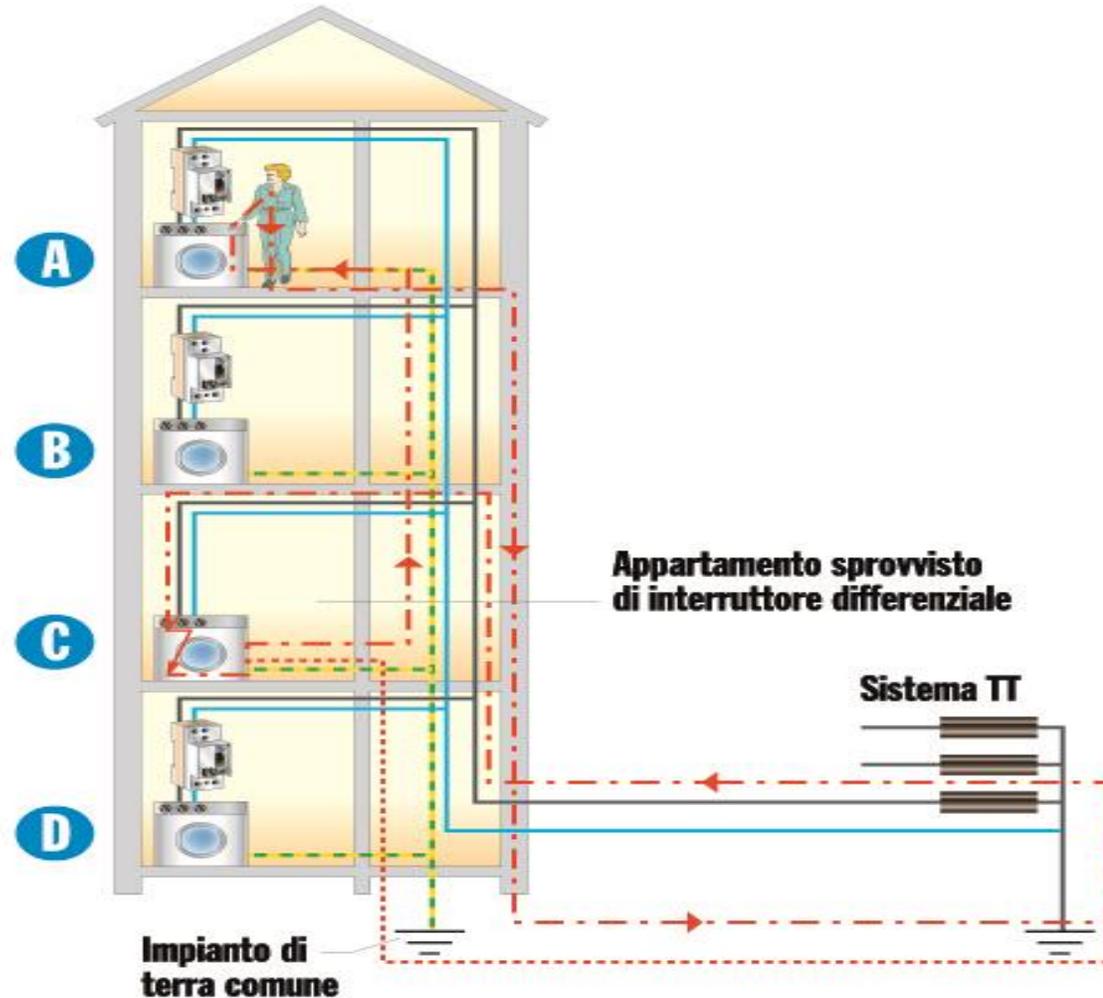
Ustioni lineari o a punti o a forma di fiore (figure di Lichtenberg)
Ustioni dovuti ai vestiti incendiati o a metalli a contatto (catenine, orologi, ecc.)
Separazione dell'epidermide dai tessuti sottostanti
Fusione degli indumenti con la pelle
Bruciatura dei capelli
Lacerazioni della pelle
Ustioni secondarie da vapore, determinato dalla vaporizzazione istantanea di acqua (sui vestiti o sulla pelle)
Casi di amputazione di arti superiori e inferiori e di dita

Effetti sul sistema vascolare

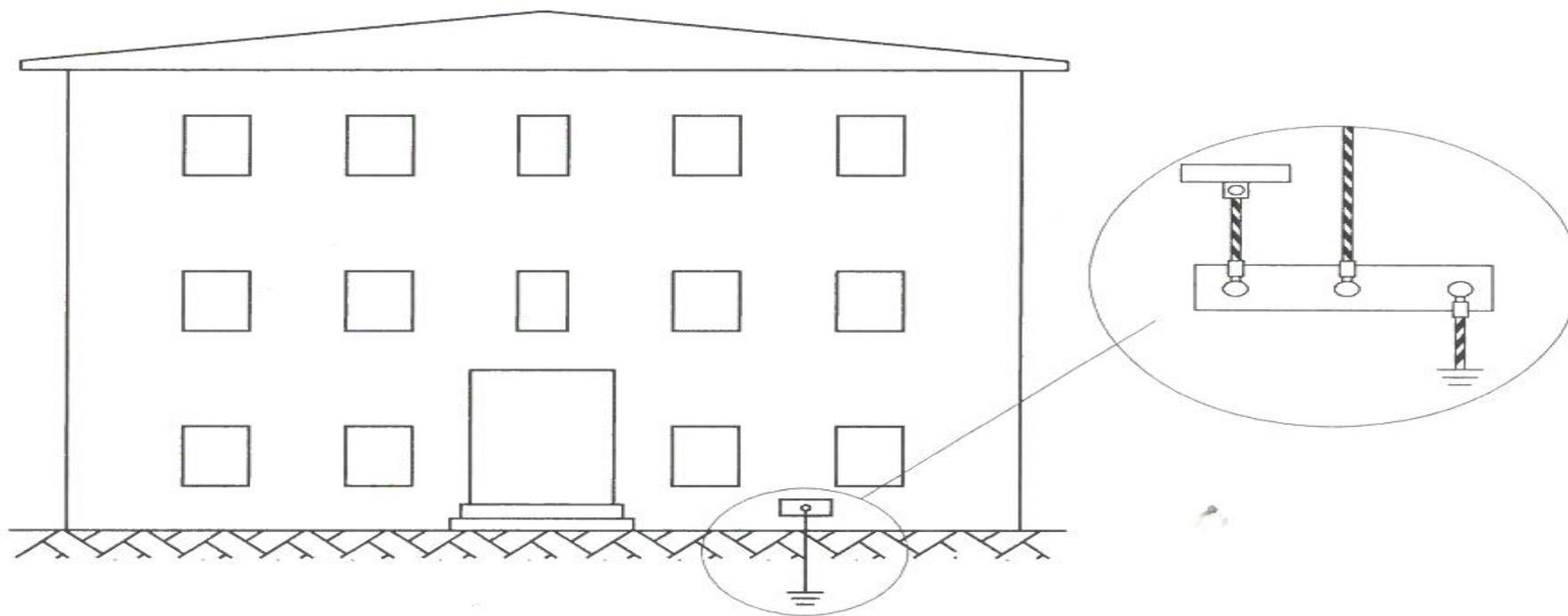
Distruzione dell'endotelio dei vasi con vaste emorragie e trombosi
Coagulazione intravascolare
Sindrome Di Guglielmo (eritroleucemia, caratterizzata da eritroblastosi, trombocitopenia, epatosplenomegalia)
Effetti muscoloscheletrici
Effetti meccanici dovuta all'eccitazione dei centri nervosi
Violenti spasmi muscolari
Elettroporazione (rottura delle cellule e mionecrosi)
Rabdomiolisi (con elevati livelli di siero creatina CK nel sangue)

la nuova norma CEI 64-8

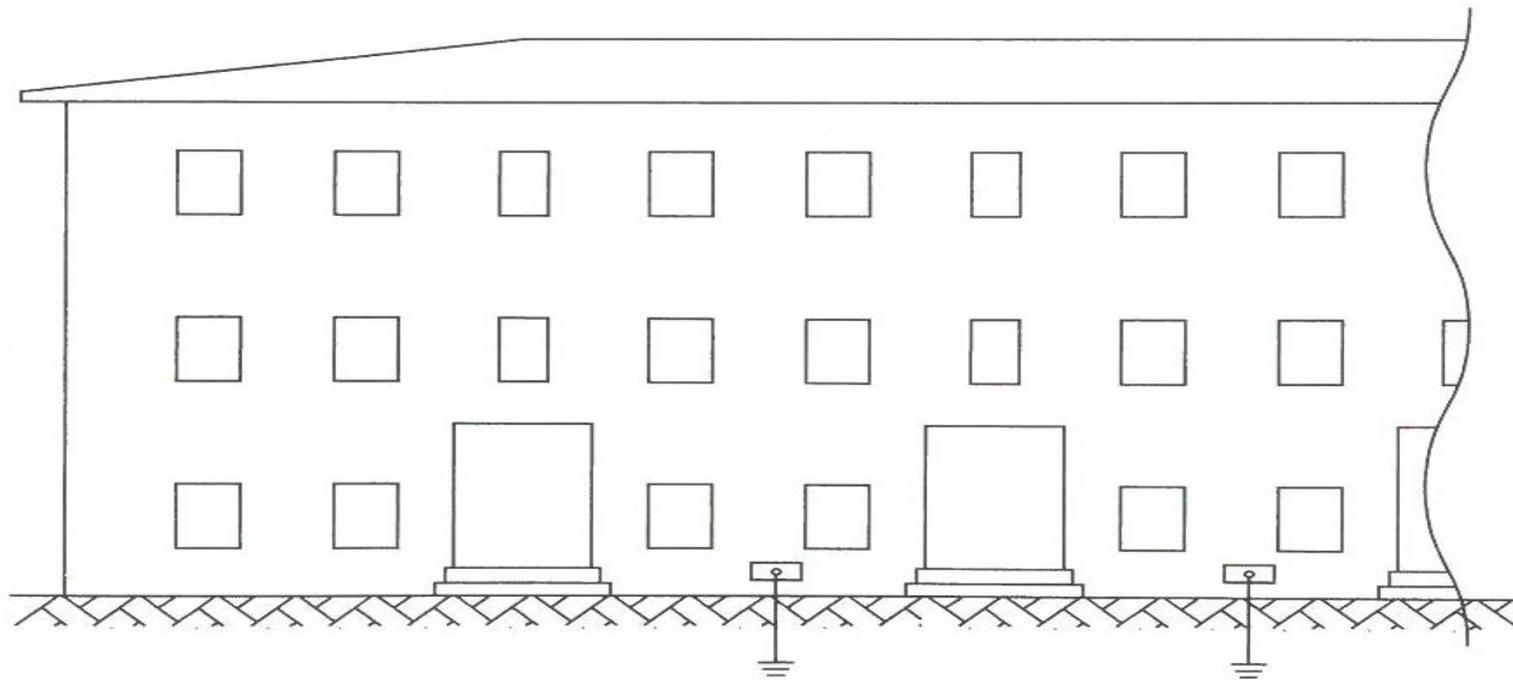
LA SICUREZZA ELETTRICA IN BASSA TENSIONE



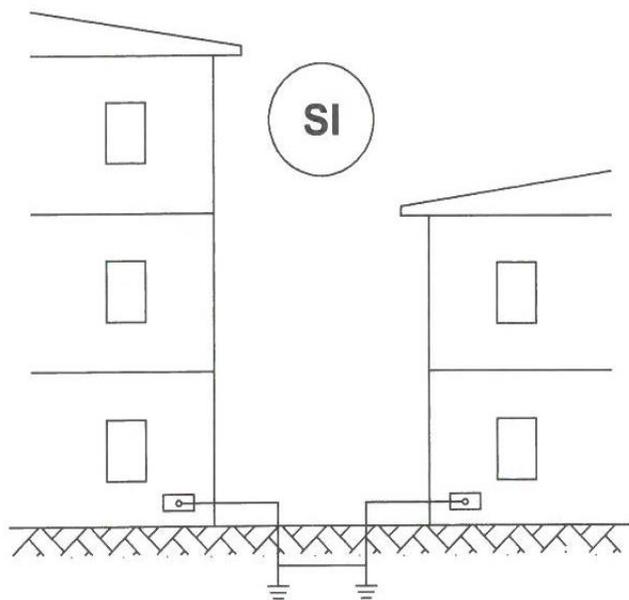
Un edificio
Un condominio
Un giro di scale



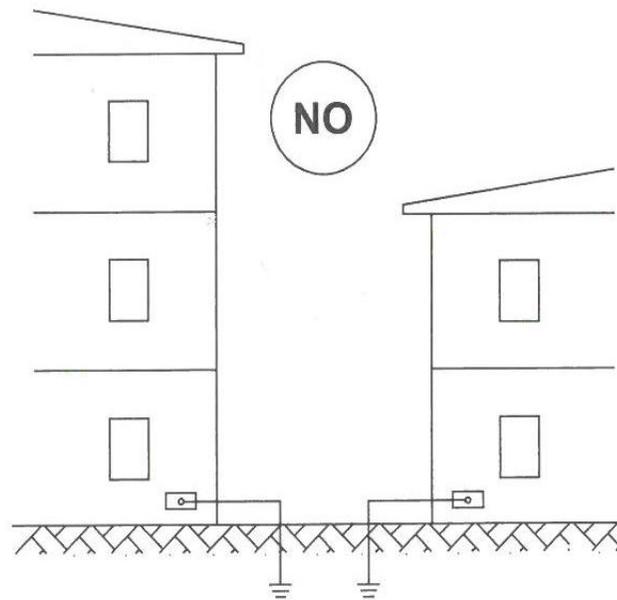
Un edificio
Un condominio
Due vani scala



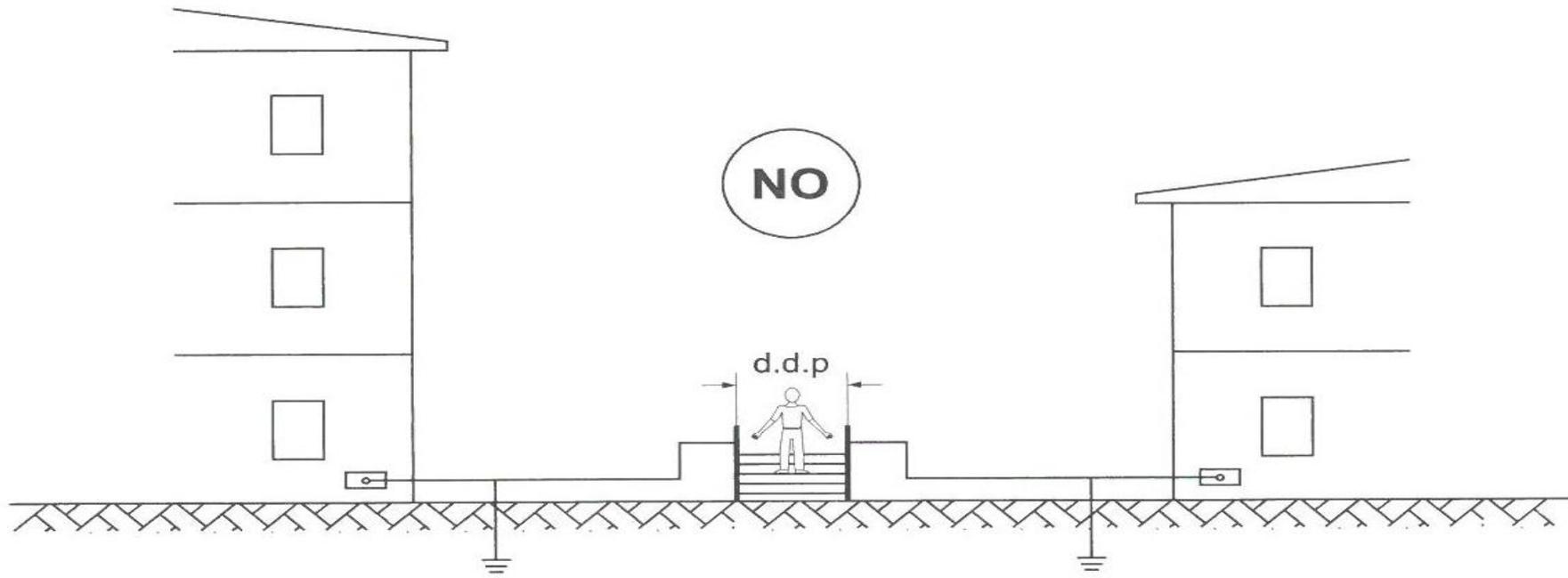
Due edifici
Un condominio



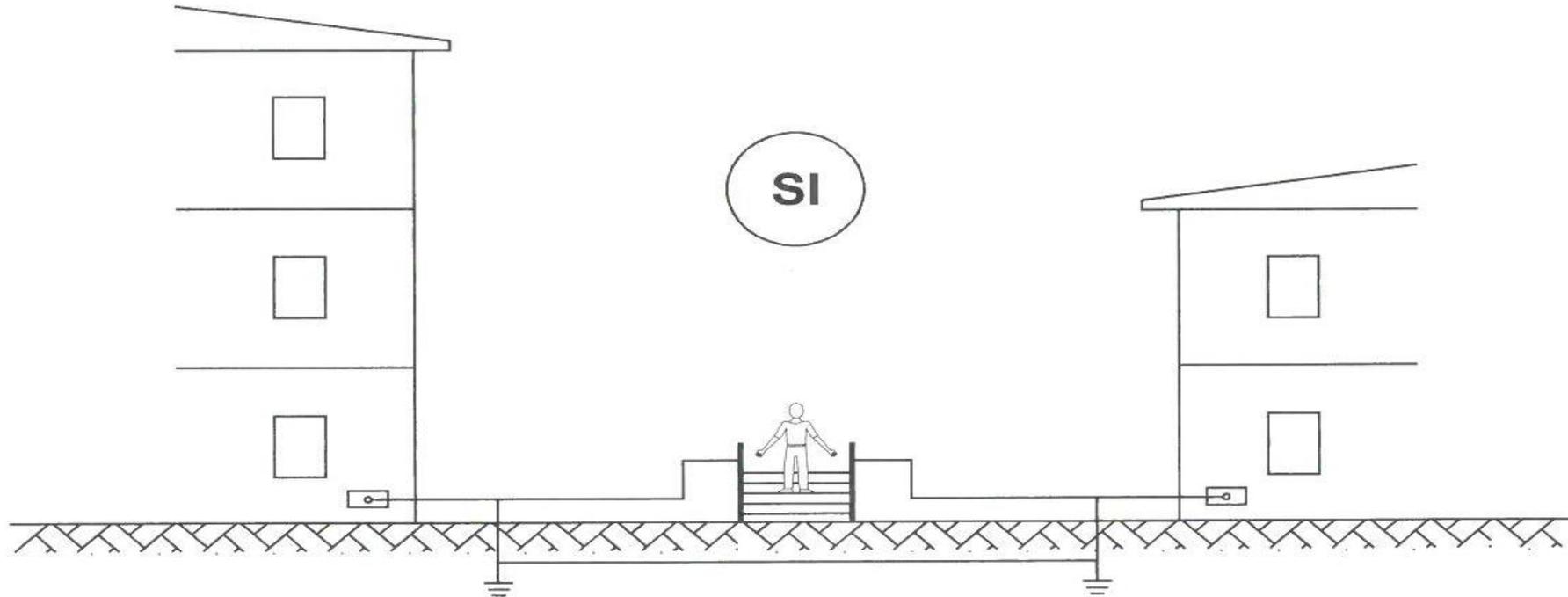
Due edifici
Un condominio



Due edifici
Un condominio



Due edifici
Un condominio



Messa in esercizio e omologazione dell'impianto

La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità (DM 37/08) ai sensi della normativa vigente.

La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad **omologazione dell'impianto**.

Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'INAIL (portale CIVA) ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.

Verifica a campione

L'INAIL effettua a campione la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche ed i dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e trasmette le relative risultanze all'ASL o ARPA. Le verifiche a campione sono stabilite annualmente dall'INAIL, d'intesa con le singole regioni sulla base dei seguenti criteri:

- 1) localizzazione dell'impianto in relazione alle caratteristiche urbanistiche ed ambientali del luogo in cui è situato l'impianto;
- 2) tipo di impianto soggetto a verifica;
- 3) dimensione dell'impianto.

Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.



Verifica periodiche

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica:

- **5 anni**, negli ambienti ordinari;
- **2 anni** nei cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio. Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'ASL o all'ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI.

Il soggetto che ha eseguito la verifica periodica rilascia il relativo verbale al datore di lavoro che deve conservarlo ed esibirlo a richiesta degli organi di vigilanza (INAIL/ASL).

Le verifiche per la loro effettuazione sono a carico del **datore di lavoro**.

Verifiche straordinarie

Le verifiche straordinarie sono effettuate dall'ASL o dall'ARPA o dagli organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa.

Le verifiche straordinarie sono, comunque, effettuate nei casi di:

- **Esito negativo della verifica periodica;**
- **Modifica sostanziale dell'impianto;**
- **Richiesta del datore del lavoro (ad esempio per un precedente malfunzionamento).**

Il soggetto che ha eseguito la verifica rilascia il relativo verbale al datore di lavoro che deve conservarlo ed esibirlo a richiesta degli organi di vigilanza (INAIL/ASL).

• Modifiche sostanziali dell'impianto

- -Modifiche al sistema di distribuzione in relazione al nodo di collegamento a terra (sistemi TT/TN/IT),
- -Modifica all'impianto di terra in uno o più dei suoi elementi disperdenti (ad esempio eliminazione di un capannone/edificio di uno stabilimento industriale e relativi dispersori, aggiunta del collegamento della recinzione metallica all'impianto di terra di III categoria, aumento del numero delle cabine di trasformazione di II categoria ecc.)
- -Trasformazione di un impianto che prevede una normativa specifica (ad esempio trasformazioni su parti di impianto di un luogo ordinario ad un ambiente ad uso medico)

il DL 162/19 (convertito in legge con la legge L. 8/20 (G.U. n.51 del 29/2/20) modifiche al DPR 462/01

- **Il DL 162/19, convertito in legge con la legge L. 8/20 (G.U. n.51 del 29/2/20)** ha apportato modifiche al DPR 462/01 relativo alla denuncia e verifica periodica degli impianti di terra, dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche e degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
- In particolare il DL 162/19 ha introdotto il nuovo **articolo 7 bis** nel DPR 462/01 secondo cui:
 - **l'INAIL deve predisporre una banca dati informatizzata delle verifiche**
 - **Il datore di lavoro deve comunicare all'INAIL, per via informatica (portale CIVA), il nominativo dell'organismo che ha incaricato per effettuare le verifiche periodiche degli impianti di terra, dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche e degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione tutto ciò è subordinato al possesso della matricola dell'impianto e alla corretta associazione della stessa al proprietario negli archivi informatici.**
 - **stabilisce l'adozione di un tariffario unico nazionale**

A.N.CO.R.S.

Associazione Nazionale Consulenti e
Responsabili della Sicurezza sul Lavoro
Sindacato Datoriale

tariffario

Tabella A - Tariffario unico nazionale per la verifica degli impianti ai sensi del DPR 462/01.

Tipo di impianto	Dettaglio (Classi di potenza / tipo di verifica)		Tariffa (€)	
Impianti di terra ^{(1) (2) (3)}	da 3 a 10 kW		150	
	da 11 a 15 kW		200	
	da 16 a 25 kW		250	
	da 26 a 50 kW		300	
	da 51 a 100 kW		500	
	da 101 a 150 kW		600	
	da 151 a 200 kW		700	
	da 201 a 250 kW		850	
	da 251 a 400 kW		1200	
	da 401 a 650 kW		1350	
	da 651 a 800 kW		1500	
	da 801 a 1000 kW		1700	
	oltre 1000 kW		⁴ a tempo, con un minimo di 2000 € ⁽⁴⁾	
Installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche ^{(1) (2) (3)}	Parafulmini ad asta		100 + 50 ⁽⁵⁾	
	Parafulmini a gabbia	Superfici protette fino a:	100 m ²	100
			da 101 m ² a 350 m ²	200
			oltre 350 m ²	300
	Strutture metalliche in genere ed assimilate	Abbinare a verifiche di terra		50
		Non abbinare a verifiche di terra		100
	Misura delle tensioni di contatto e di passo		a tempo con un minimo di 186 € ⁽⁴⁾	
Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione ^{(2) (3)}			a tempo ⁽⁴⁾	

⁽¹⁾ Per presentare la denuncia all'INAIL con l'invio della DICO tramite l'applicativo CIVA è richiesto il versamento di 30 €. Il datore di lavoro che deve presentare per il medesimo impianto le denunce per terra e fulmini, è opportuno le carichi sul portale CIVA nell'ambito della stessa giornata al fine di pagare soltanto 30 € anziché 60 €, TNE 6/19, pag. 22.

⁽²⁾ La tariffa per il rilascio di un duplicato di certificazione relativo ad esame di documentazioni tecniche è 200 €.

⁽³⁾ Per ogni intervento che non può essere eseguito a causa dell'utente, si applica un contributo pari a 93 €/h moltiplicato per il tempo di inattività del tecnico (addebitato soltanto in caso di preavviso di intervento con lettera raccomandata). Il contributo non può comunque eccedere la tariffa prevista per la verifica.

⁽⁴⁾ La tariffa oraria è pari a 93 €/ora.

⁽⁵⁾ La maggiorazione di 50 € si applica per ogni asta in più dello stesso complesso parafulmine.

Verifiche periodiche e DPR 462/01

• **Richiesta matricola impianti denunciati**

- Per la richiesta della matricola devono essere allegati i seguenti documenti:
 - dichiarazione di conformità/rispondenza;
 - modelli A e/o B di denuncia agli Enti preposti (Ispettorato del lavoro/ENPI/USL/ISPESL) oppure modello di trasmissione della dichiarazione di conformità per gli impianti denunciati dal 23 gennaio del 2002 (data di entrata in vigore del DPR 462/01);
 - copia della vecchia denuncia, ricevuta attestante la presentazione della domanda, ecc
 - delega allo svolgimento della pratica, se quest'ultima è presentata da un progettista/installatore;
- Nel caso in cui la matricola non fossa rintracciabile, poiché non contenuta in archivi non in possesso dell'Istituto (ad es. Ispettorato del lavoro/ENPI/USL), dopo che il datore di lavoro abbia dimostrato di aver adempiuto agli obblighi della denuncia sopra menzionati, verrà fornita una nuova matricola per permettere all'operatore di svolgere la procedura.



• **Denuncia impianto non censito**

- Per la denuncia degli impianti non censiti, cioè gli impianti registrati solo su supporto cartaceo, bisogna conoscere la matricola assegnata all'impianto e la stessa non deve essere presente sul sistema CIVA.
- Se CIVA, all'atto di verifica della matricola, ne rileva la presenza negli archivi informatici impedisce la presentazione della domanda.
- Per denunciare un **impianto non censito** occorre presentare i seguenti documenti:
 - dichiarazione di conformità/rispondenza;
 - qualsiasi documentazione che consenta il controllo dei dati dell'impianto;
 - delega allo svolgimento della pratica, se quest'ultima è presentata da un progettista/installatore;



CERTIFICAZIONI DI CONFORMITÀ E DICHIARAZIONI DI RISPONDENZA

• Impianti post 13/3/1990

- -Gli impianti realizzati **dopo il 13/03/1990** dovrebbero avere la dichiarazione di conformità, ma spesso non ne sono provvisti.
- Ad esempio, l'impresa installatrice non l'ha rilasciata, l'impianto è stato eseguito da un'impresa non abilitata, ecc. Per sanare queste situazioni, la dichiarazione di conformità va sostituita con la dichiarazione di rispondenza (DIRI), ma solo per gli impianti realizzati fino al 27/03/2008.
- -Tutti gli impianti post 13/03/1990 e ante 27/03/2008 devono avere la dichiarazione di conformità (DICO) o la dichiarazione di rispondenza (DIRI).
- -La DIRI si riferisce all'intero impianto, ma può essere limitata ad un successivo intervento di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, eseguito dopo il 13/03/1990 e prima del 27/03/2008



DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

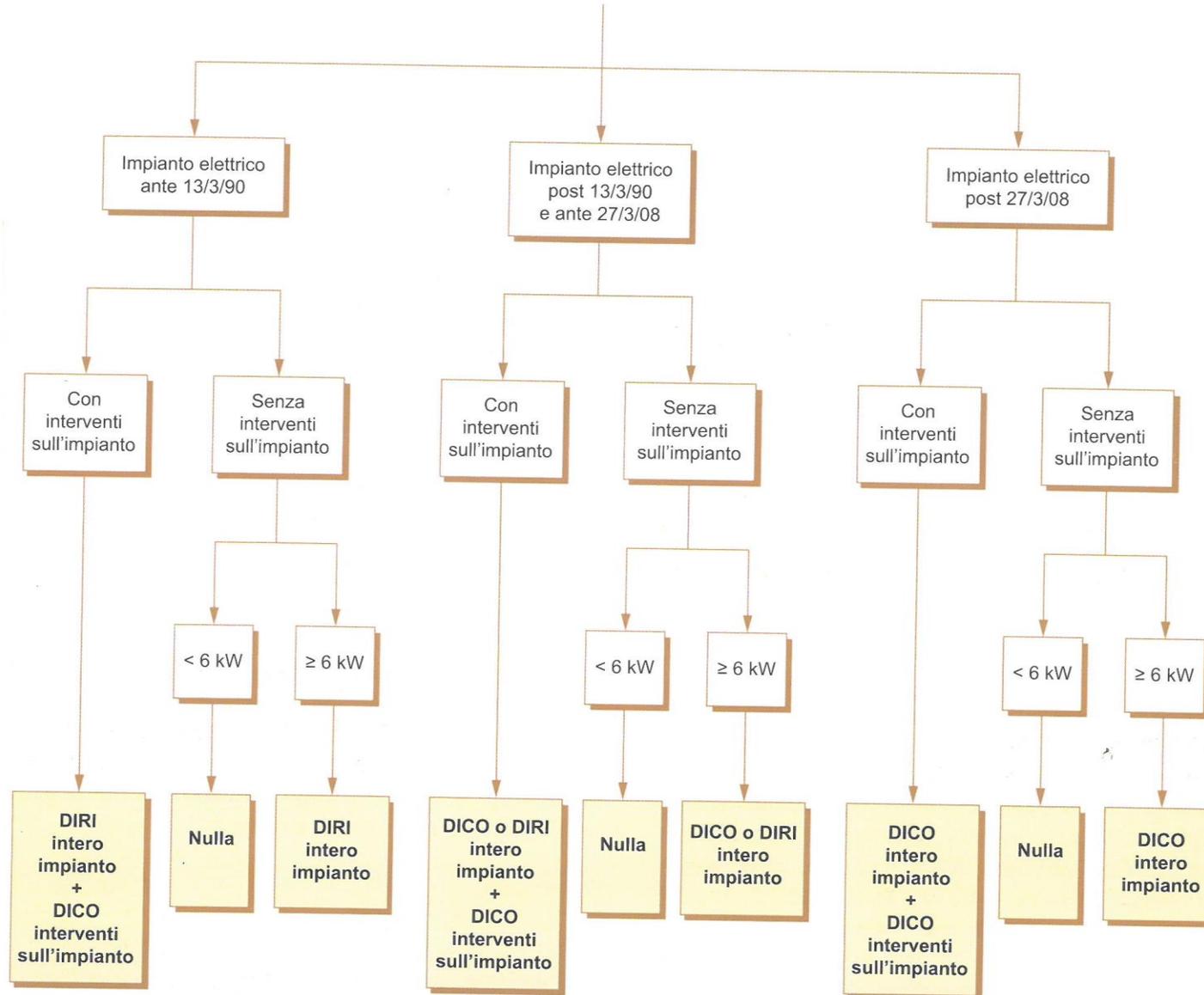
• Impianti post 13/3/1990

- Il responsabile di un impianto ante 13/03/1990 non ha ovviamente la DIRI, né ha alcun obbligo ad averla. Deve avere però la DIRI per l'intero impianto nei seguenti casi:
 - da presentare al distributore o venditore di energia elettrica per richiedere un aumento di potenza contrattuale con interventi sull'impianto, oppure senza interventi ma con potenza contrattuale uguale o superiore a 6 kW.
 - vendita dell'unità immobiliare, da allegare all'atto di vendita, salvo espresso patto contrario tra le parti.
- La DIRI sostituisce di fatto l'atto notorio previsto dal DPR 392/94, art.6, per gli edifici ante 13/03/1990.
- La DIRI si può riferire anche ad un intervento sull'impianto prima o dopo il 13/03/1990 e ante il 27/03/2008.



DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Richiesta di aumento
della potenza contrattuale



DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

- **Il DM 37/08** non indica a quale norma deve essere rispondente l'impianto per il quale deve essere emessa la DIRI.
- Tuttavia dal decreto stesso sembra ragionevole che la DIRI debba attestare:
- **per un impianto post 13/03/1990**, la rispondenza alla regola dell'arte nel momento in cui l'impianto è stato realizzato, poiché in questo caso la DIRI sostituisce a tutti gli effetti la DICO.
- **per un impianto ante 13/03/1990**, in un luogo di lavoro, la rispondenza alla vigente normativa di legge in particolare a quella della sicurezza del lavoro.
- **Per un impianto ante 13/03/1990**, in unità immobiliare ad uso abitativo, la rispondenza ai requisiti minimi indicati all'art. 6 comma 3



DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

• Chi può firmare la DIRI

- La DIRI può essere firmata:
 - da un professionista per tutti gli impianti, iscritto all'albo professionale per le specifiche competenze tecniche richieste e avere esercitato la professione per almeno cinque anni nel settore impiantistico.
 - dal responsabile tecnico di un'impresa abilitata solo per gli impianti non soggetti a progetto da parte di un professionista, il quale abbia ricoperto tale ruolo da almeno cinque anni in un'impresa abilitata nel settore impiantistico, cui si riferisce la DIRI.
 - Il periodo di cinque anni può essere stato maturato in più imprese installatrici.
 - Nel momento in cui sottoscrive la DIRI, il soggetto deve essere in carica come responsabile tecnico (non può essere un ex responsabile tecnico di un'impresa abilitata, ad esempio in pensione o con diverso incarico).



IMPRESE ABILITATE

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO
ALLA REGOLA DELL'ARTE**

ESEMPIO DI COMPILAZIONE



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto **MARIO BIANCHI**
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) **IMPIANTI ELETTRICI BIANCHI & C. snc**
operante nel settore **IMPIANTI ELETTRICI** con sede in via **MILANO n 120** comune **MILANO** (prov **MI**)
tel **0212345678** part. IVA **0123456789**

- iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di **MILANO** n. **123456789**
- iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di **MILANO**
n. **9876543** esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) **ELETTRICO**

inteso come:

- nuovo impianto trasformazione ampliamento manutenzione straordinaria
 altro (1)

con una potenza massima impegnabile **4,5kW**

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1^a - 2^a - 3^a
famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la
potenza massima impegnabile.

commissionato da: **MARIO ROSSI** installato nei locali siti nel comune di **MILANO** (prov **MI**) via
MILANO n 121 scala **A** piano **4** interno **2** di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo)
MARIO ROSSI residente a **MILANO** (prov **MI**) via **GARIBALDI n 22**
in edificio adibito ad uso:

- industriale civile commercio altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola
dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è
destinato l'edificio, avendo in particolare:

- rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2) **MARIO BIANCHI RESPONSABILE
TECNICO**;
- seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3) **NORMA CEI 64-8 CAP. 37**;
- installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo
eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.



IMPRESE ABILITATE

Allegati obbligatori:

- progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- schema di impianto realizzato (6);
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.
- attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8);

Allegati facoltativi (9):

Schema unifilare – Tavola planimetrica – Libretto d'uso e manutenzione degli impianti e delle apparecchiature installate.

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data

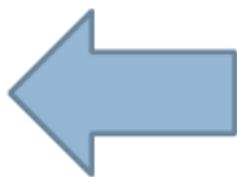
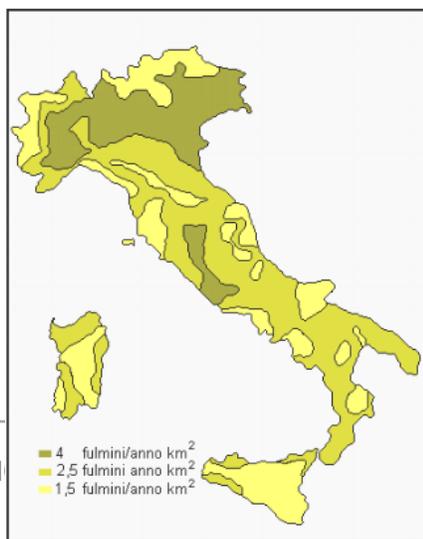


Verifica periodica e straordinaria i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche e valutazione del rischio fulminazione



Rischio Fulminazione

- Le scariche atmosferiche o volgarmente chiamati fulmini, sono fenomeni di scarica violenti che producono in tempi brevissimi correnti di intensità molto elevate che possono raggiungere e superare i 200 kA.
- A causa dell'enorme energia sviluppata nel breve tempo sono eventi che si possono ripercuotere con tutto il loro potenziale distruttivo sui componenti o sugli impianti e nei casi più gravi sulle persone e sugli animali.
- Per prevenire i rischi dovuti a questi fenomeni di origine naturale si rende necessario uno studio approfondito e il rilievo dei fulmini a terra per mezzo di strumenti sensibili al campo elettromagnetico prodotto dalla corrente di fulmine.



Valori medi della frequenza di fulminazione per unità di superficie

Valutazione del rischio fulminazione

Oltre all'obbligo da parte del datore di lavoro dettato dal DPR 462/01 di sottoporre a verifica periodica e straordinaria i **dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche**, nel Capo III del Titolo III del D.Lgs. 81/08 tra i rischi di natura elettrica, viene citato anche l'obbligo di **valutazione del rischio di fulminazione, diretta e indiretta**. Per questo, il datore di lavoro è tenuto ad eseguire una valutazione dei rischi sulla base della quale adottare le misure tecniche e organizzative necessarie.

In particolare **l'art. 84 del DM 81/08** (Protezione dai fulmini) indica l'obbligo per il Datore di lavoro di provvedere affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini realizzati secondo le norme tecniche.

La valutazione del rischio fulminazione è una valutazione diversa e ben distinta dalla valutazione del rischio elettrico, nel cui ambito si può identificare il rischio di folgorazione (o elettrocuzione), ovvero un passaggio di corrente attraverso il corpo umano dovuto al contatto diretto o indiretto con la fonte energia.



Valutazione del rischio fulminazione

La modalità per effettuare la stima del rischio di fulminazione dovuto a tutti i possibili effetti del fulmine su una struttura (ad esempio un edificio) e/o su un impianto è descritta nella norma CEI EN 62305-2

La norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) definisce il rischio di fulminazione tollerabile (RT) come il massimo valore di rischio che può essere tollerato per la struttura e porta a due conclusioni:

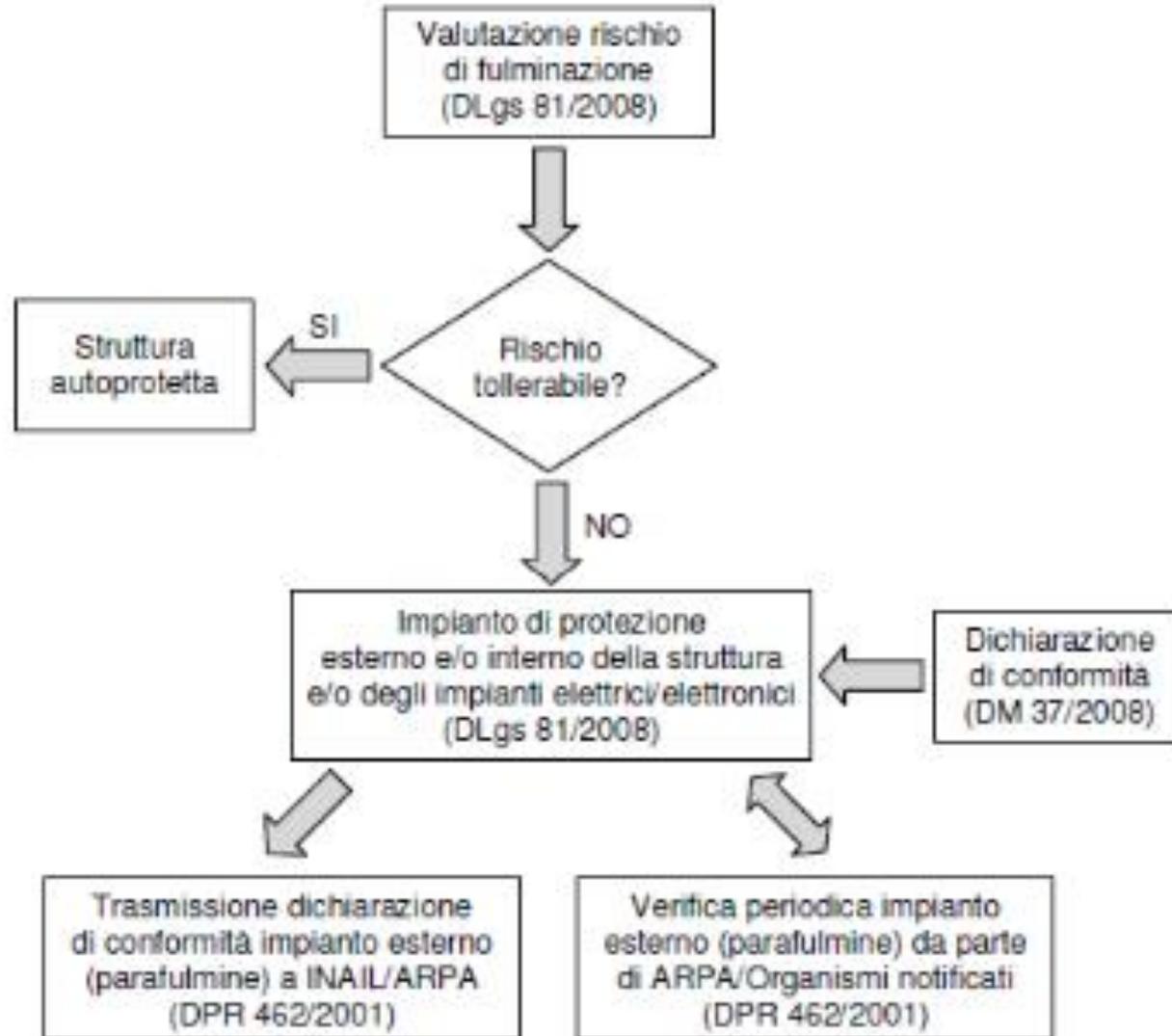
- 1) **se il rischio fulminazione risulta minore del rischio tollerabile RT**, non è necessario procedere all'installazione di sistemi di protezione contro il fulmine e la struttura si definisce auto protetta dal rischio fulminazione;
- 2) **se invece il rischio fulminazione risulta maggiore del rischio tollerabile RT**, dovranno essere adottate idonee misure di protezione quali ad esempio captatori, gabbie di Faraday, scaricatori, etc.

Nel calcolo delle componenti del rischio i fattori da considerare sono diversi, ma in particolare i tre indici: numero annuo di fulmini pericolosi (N_g), probabilità di danno dovuta al fulmine (P), entità del danno (L).

Inoltre, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio (Cap. S.10.5 D.M. 03/08/2015 e s.m.i.), il Calcolo Rischio Fulminazione è **una soluzione progettuale necessaria**.

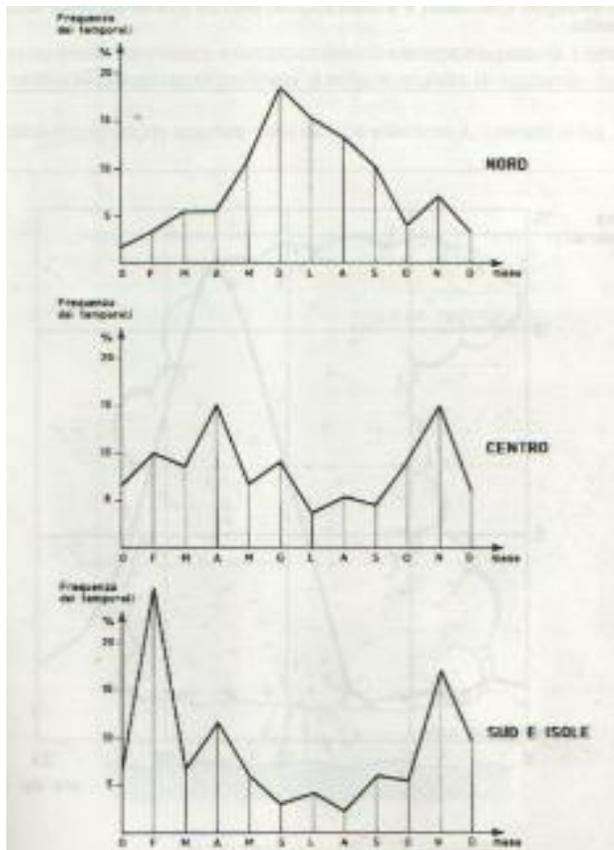


Valutazione del rischio fulminazione

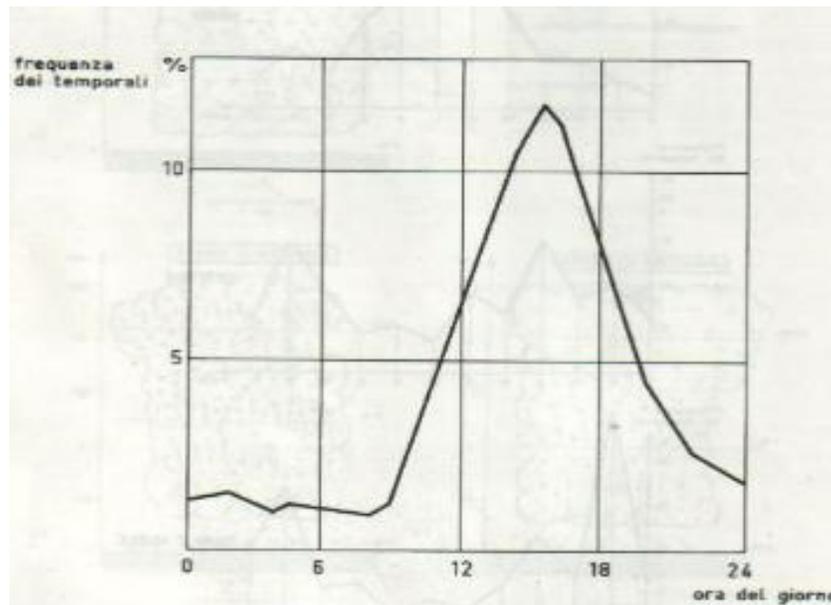


Frequenza dei temporali in Italia

(Ist.idrog.N. 2000)



Frequenza dei temporali durante il giorno



Norme tecniche applicabili per la valutazione del rischio fulminazione e la protezione delle strutture e degli impianti elettrici ed elettronici interni

La Valutazione rischio fulminazione, dal 1° Giugno 2020 a seguito dell'abrogazione della [CEI 81-30](#) del 2014 deve essere effettuata in accordo con la [CEI EN 62305-2](#) del 1 marzo 2013 (CEI 81-10/2) ed con la [CEI EN IEC 62858](#) (CEI 81-31).

I valori di NG (valutazione della densità di fulminazione al suolo - Ground flash density) sono ottenuti da sistemi di rilevazione fulmini (LLS), superando, quindi, quanto era previsto dalla [CEI 81-3 del 1999](#) (abrogata nel 2014), norma in base alla quale l'Italia era suddivisa in 3 tipologie di aree a seconda della densità annua di fulmini al suolo per km².



Con l'abrogazione nel 2014 della **CEI 81-3:1999** Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico, di fatto si sono obbligati i datori di lavoro, ai sensi dell'art. 84 del [D.Lgs 81/08](#), ad una revisione delle valutazioni del rischio fulminazione fatte, ed adeguarle alla CEI EN 62305-2, [CEI 81-30](#) (abrogata dal 1° giugno 2020), [CEI EN IEC 62858 \(CEI 81-31\)](#) e CEI 81-29.

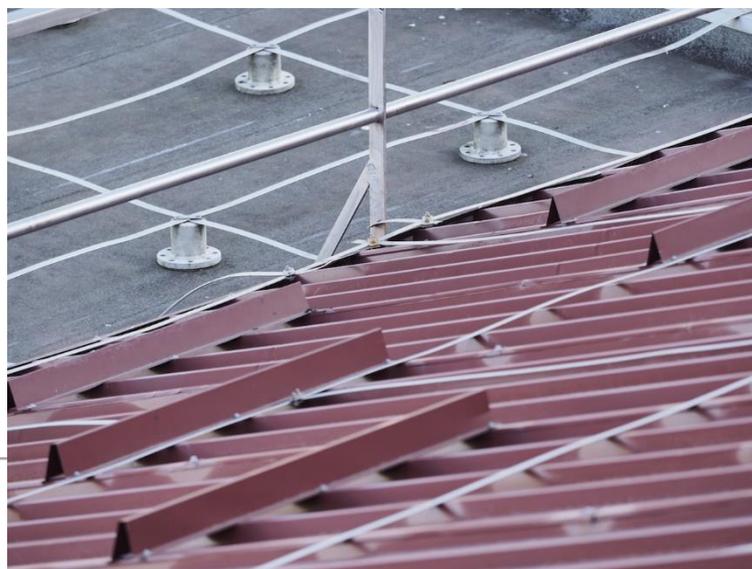
Inoltre anche Valutazioni correlate, tra le quali la Valutazione del rischio esplosioni di cui all'Art. 294 del [D.Lgs 81/08](#) dovrebbero essere rianalizzate.



Misure di protezione delle scariche atmosferiche

La soluzione più efficace contro gli effetti delle fulminazioni consiste sia nella protezione interna (**impianti LPS interni**), secondo quanto sancito dalla Norma CEI EN 62305, sia nella protezione esterna mediante parafulmine o gabbia di Faraday (**impianti LPS esterni**).

LPS è acronimo di **Lightning Protection System** ed è formato da due componenti uno esterno e uno interno.



Misure di protezione delle scariche atmosferiche

Impianto LPS Interno

L'LPS interno permette di evitare lo scostamento di potenziale tra i vari punti dell'impianto e la formazione di eccessive tensioni e sovraccarichi di potenza.

In questo modo, è garantita l'equipotenzialità sistematica dei conduttori attivi tramite scaricatori.

Impianto LPS Esterno

Per quanto concerne l'LPS esterno, esso riceve i fulmini e li indirizza nel minor percorso possibile all'impianto di terra generale. Il suo posizionamento viene scelto sulla base di quanto previsto dalla normativa CEI 81-10/3, tra cui il metodo delle sfere rotanti, il metodo della maglia e quello dell'angolo di protezione, a seconda della forma di struttura da proteggere.

L'LPS esterno è costituito dai captatori, ovvero da componenti che attirano i fulmini, i quali convogliano la corrente del fulmine e la disperdono a terra.



Grazie per l'attenzione

Gianpiero ing. Esposito

Mob: +39 3498762827

e-mail: gianpiero.esposito@eurocert.it

Eurocert SPA - Organismo di Certificazione

Via dell'Artigianato, 13 - 40057 Granarolo dell'Emilia (BO)

Tel. [051.6056810](tel:051.6056810) - Fax: [051.6056380](tel:051.6056380)

