



**aifos**

**17 settembre 2025**

Ore 11:30 – 13:30

**WORKSHOP**

# La valutazione del rischio fulmini a seguito delle novità introdotte dalla terza edizione della norma CEI EN IEC 62305 – Ed. 2025

**Manuela Marzadori:** Ingegnere, Formatrice e Consulente

safety **expo**  **20**  
PREVENZIONE INCENDI **25**



## Entità del problema

- 1) 05.09.2025 – Fulmine scatena un incendio al cimitero di San Giovanni, vigili del fuoco intervengono con rapidità. FONTE: [www.comocity.it](http://www.comocity.it)
- 2) 04.09.2025 – Folgorato da un fulmine mentre sposta l'auto per il temporale: Silvio morto sul colpo davanti a casa. FONTE: [www.fanpage.it](http://www.fanpage.it)
- 3) 02.09.2025 – Fulmine colpisce un tetto in legno e provoca un incendio, intervengono i vigili del fuoco. FONTE: [www.trevisotoday.it](http://www.trevisotoday.it)
- 4) 01.09.2025 – Muore colpito da un fulmine mentre dà da mangiare al cane. FONTE: [www.ansa.it](http://www.ansa.it)
- 5) 31.08.2025 – Meteorologo esce con l'ombrello e viene colpito dal fulmine. FONTE: [www.corrieretv.it](http://www.corrieretv.it)
- 6) 30.08.2025 – Fulmine si abbatte sulla chiesa e provoca un incendio, danneggiata una statua del 1700. FONTE: [www.messinatoday.it](http://www.messinatoday.it)
- 7) 29.08.2025 – Sfiato da un fulmine mentre è sul terrazzo, il 27enne è stato sbalzato con violenza contro il muro: è grave. FONTE: [www.ilgassetto.it](http://www.ilgassetto.it)
- 8) 29.08.2025 – Maltempo, fulmine incendia edificio agricolo nel comune di Terzano. FONTE: [www.rainwes.it](http://www.rainwes.it)
- 9) 29.08.2025 – Riva del Garda, palazzina colpita da un fulmine: 9 famiglie senza elettricità. FONTE: [rainews.it](http://rainews.it)
- 10) 28.08.2025 – Ruota panoramica di Rimini danneggiata dai fulmini. FONTE: [www.ilrestodelcarlino.it](http://www.ilrestodelcarlino.it)
- 11) 26.08.2025 – Spezzato da un fulmine il campanile della chiesa. SOS degli abitanti di Vico. FONTE: [www.lanazione.it](http://www.lanazione.it)
- 12) 23.08.2025 – Fulmine provoca un maxi blackout a Riccione. FONTE: [www.ilrestodelcarlino.it](http://www.ilrestodelcarlino.it)
- 13) 23.08.2025 – Anghiari tra fulmini e danni. L'illuminazione va in tilt. Un'abitazione è inagibile. FONTE: [www.lanazione.it](http://www.lanazione.it)
- 14) 21.08.2025 – Un fulmine si abbatte sul campanile di san Paolino a Viareggio. FONTE: [www.lanazione.it](http://www.lanazione.it)
- 15) 20.08.2025 – Deposito distrutto dalle fiamme. In fumo palchi e scenografie del teatro Povero di Montichiello. FONTE: [www.lanazione.it](http://www.lanazione.it)
- 16) 20.08.2025 – Padova: colpito da un fulmine va a fuoco un garage. FONTE: [www.antennatre.medianorddest.it](http://www.antennatre.medianorddest.it)
- 17) 18.08.2025 – Fulmine sul tetto, incendio distrugge una casera ad Arsìe. FONTE: [www.corrierealpi.it](http://www.corrierealpi.it)
- 18) 18.08.2025 – Tragedia nel Salento, fulmine uccide turista romano in vacanza: è stato sbalzato dalla moto. FONTE: [www.lecce.corriere.it](http://www.lecce.corriere.it)



## Entità del problema

- 19) 17.08.2025 – Turisti romani in vacanza colpiti dall'onda d'urto di un fulmine a Pescasseroli: «Siamo vivi per miracolo». FONTE: [www.ilmessaggero.it](http://www.ilmessaggero.it)
- 20) 17.08.2025 - Folgorato da un fulmine a Marzamemi: ricoverato. FONTE: [www.rainwes.it](http://www.rainwes.it)
- 21) 17.08.2025 – Teramo, 15enne colpito da un fulmine: è grave. FONTE: [www.adnkronos.com](http://www.adnkronos.com)
- 22) 16.08.2025 – Palinuro, turisti in spiaggia colpiti da scariche di fulmini: sei al pronto soccorso. FONTE: [www.salerno.corriere.it](http://www.salerno.corriere.it)
- 23) 15.08.2025 – Fulmine su una casa a Introdacqua: scoppia un incendio, ingenti i danni. FONTE: [www.ilcentro.it](http://www.ilcentro.it)
- 24) 13.08.2025 – Fulmine sul monte Cimone colpisce runner, abiti bruciati e attrezzatura fusa: «solo un fastidio all'orecchio». FONTE: [www.tgcom24.it](http://www.tgcom24.it)
- 25) 03.08.2025 – Piombino, colpito da fulmine in spiaggia: cuore riparte dopo 30 minuti. FONTE: [www.tg24.sky.it](http://www.tg24.sky.it)
- 26) 03.08.2025 – Pisa, i fulmini bloccano l'aeroporto: centinaia in attesa per ore al Galilei. FONTE: [www.corrierefiorentino.it](http://www.corrierefiorentino.it)
- 27) 02.08.2025 – Fulmine colpisce tetto di una veranda, fiamme in casa di Bolano. FONTE: [www.cittadellaspezia.com](http://www.cittadellaspezia.com)
- 28) 02.08.2025 – Fulmine sui campi di Padel a Grado: in tilt casse e locali in zona. FONTE: [www.ilpiccolo.it](http://www.ilpiccolo.it)
- 29) 01.08.2025 – Prima il lampo e poi lo scoppio, fulmine colpisce un cantiere a 2400 metri: operaio gravemente ferito elitrasmportato in ospedale. FONTE: [www.ildolomiti.it](http://www.ildolomiti.it)
- 30) 31.07.2025 – Gussago, fulmine sulla torretta della Santissima: danni da 50000 euro. FONTE: [www.giornaledibrescia.it](http://www.giornaledibrescia.it)
- 31) 27.07.2025 – Campanile colpito da un fulmine a Vertova: danni e blackout. FONTE: [www.ecodibergamo.it](http://www.ecodibergamo.it)
- 32) 19.07.2025 – Un fulmine danneggia il tetto del campanile di Corzes. FONTE: [www.rainwes.it](http://www.rainwes.it)
- 33) 08.07.2025 – Fulmine colpisce una casa e scatena l'incendio nel sottotetto: immediato intervento dei pompieri. FONTE: [www.ravennatoday.it](http://www.ravennatoday.it)
- 34) 07.07.2025 – Un fulmine colpisce il campanile della chiesa di San Paolo di Piave: la chiesa viene chiusa. FONTE: [www.trevisotoday.it](http://www.trevisotoday.it)
- 35) 06.07.2025 – Fulmine colpisce e manda in fiamme un tetto a Sant'Omobono. FONTE: [www.bergamonwes.it](http://www.bergamonwes.it)
- 36) 06.07.2025 – Treno Italo colpito da un fulmine fermo a Melegnano, si ipotizza il trasbordo «in Linea». FONTE: [www.milanotoday.it](http://www.milanotoday.it)



## Entità del problema

- 37) 05.07.2025 – Darfo, fulmine cade su un capannone e provoca un incendio. FONTE: [www.giornalediBrescia.it](http://www.giornalediBrescia.it)
- 38) 05.07.2025 – Maltempo, cade un fulmine e scoppia un incendio al locale tecnico della malga. FONTE: [www.ilDolomiti.it](http://www.ilDolomiti.it)
- 39) 02.07.2025 – Boato in piazza a Sacconago, un fulmine ferma il tempo: «Sembrava una bomba». FONTE: [www.ilbustese.it](http://www.ilbustese.it)
- 19) 01.07.2025 – Fulmine colpisce e distrugge la cabina della teleferica che serve il rifugio: «Incidente che crea enormi difficoltà. Ora toccherà affidarsi all'elicottero». FONTE: [www.ilDolomiti.it](http://www.ilDolomiti.it)
- 20) 01.07.2025 – Escursionista colpita da un fulmine, portata in elicottero all'ospedale. FONTE: [www.ilDolomiti.it](http://www.ilDolomiti.it)
- 21) 27.06.2025 – Maltempo con vento, fulmini e grandine in FVG, danni nel Pordenonese. FONTE: [www.Telefriuli.it](http://www.Telefriuli.it)
- 22) 27.06.2025 – Oltre 40 interventi dei vigili del fuoco in provincia di Udine. I fulmini causano due incendi. FONTE: [www.friulioggi.it](http://www.friulioggi.it)
- 23) 21.06.2025 – Maltempo, a Salussola un fulmine colpisce il tetto di un'abitazione. FONTE: [www.nwesbiella.it](http://www.nwesbiella.it)
- 24) 16.06.2025 – Tre alpinisti uccisi da un fulmine nel Tirolo austriaco. FONTE: [www.Ansa.it](http://www.Ansa.it)
- 25) 27.05.2025 – Cade un fulmine a Monza e scoppia un incendio. FONTE: [Monza Today](http://www.MonzaToday.it)
- 26) 14.05.2025 – Fulmini sul Biellese: allarme in tribunale colpita la stazione di Cossato. FONTE: [Notiziaoggi.it](http://www.Notiziaoggi.it)
- 27) 13.05.2025 – Fulmine sul tetto scatena l'incendio in una soffitta a Pesaro. FONTE: [Il Resto Del Carlino](http://www.IlRestoDelCarlino.it)
- 28) 07.05.2025 – Fulmine si abbatte sul Viola Park e due giovani giocatori della Fiorentina cadono a terra. FONTE: [www.fiorentinanwes.com](http://www.fiorentinanwes.com)
- 29) 05.05.2025 – Fulmine centra il campanile della Badia di Poppi. FONTE: [www.areznotizie.it](http://www.areznotizie.it)
- 30) 18.04.2025 – Incendio in appartamento causato da un fulmine nel messinese: nessun ferito, danni ingenti. FONTE: [www.amnotizie.it](http://www.amnotizie.it)
- 31) 18.04.2025 – Incendio in appartamento causato da un fulmine nel messinese: nessun ferito, danni ingenti. FONTE: [www.amnotizie.it](http://www.amnotizie.it)
- 32) 07.04.2025 – Paura in via Garibaldi, forte boato: fulmine colpisce un'abitazione. Vigili del fuoco al lavoro. FONTE: [www.rietilife.com](http://www.rietilife.com)
- 33) 26.03.2025 – Maltempo, disagi e blackout: fulmine colpisce una scuola - FONTE: [Il Resto Del Carlino](http://www.IlRestoDelCarlino.it)



## Entità del problema

- 55) 26.03.2025 – I danni provocati dal fulmine a Corte Franca nel bresciano. FONTE: Il Giorno
- 56) 11.03.2025 – Sanremo: fulmine su una serra in strada Solaro Rapalin, principio di incendio domato dai Vigili del fuoco. FONTE: [www.sanremonwes.it](http://www.sanremonwes.it)
- 57) 01.03.2025 – Trenino della FLP colpito da un fulmine. FONTE: [www.rsi.ch](http://www.rsi.ch)
- 58) 15.02.2025 – Fulmine su un contatore: il grande boato e il fumo, tre intossicati nel palazzo. La tragedia sfiorata. - FONTE: [www.lanazione.it](http://www.lanazione.it)
- 59) 14.02.2025 – Fulmine cade nell'Ospedale Pascale di Napoli: «Boato e fiammata, ma nessun danno» - FONTE: [www.fanpage.it](http://www.fanpage.it)
- 60) 03.02.2025 – Temporalmente e fulmini: incendi colpiscono tre abitazioni, in un caso distrutto vano lavanderia – FONTE [www.lecceprima.it](http://www.lecceprima.it)
- 61) 30.01.2025 – Maltempo, fulmine cade a Presicce-Acquarica: incendio in una palazzina, uffici del Comune senza corrente. – FONTE: La Gazzetta del Mezzogiorno
- 62) 21.12.2024 – Forte maltempo con grandine e vento, un fulmine colpisce un ristorante: feriti tre clienti e il pizzaiolo – FONTE: Palermo Today
- 63) 16.10.2024 – Venezuela, fulmine e incendio in deposito di greggio, 18 feriti – FONTE: [www.ansa.it](http://www.ansa.it)
- 64) 16.09.2024 – Foligno, fulmine manda in fiamme container – FONTE: [www.rgunotizie.it](http://www.rgunotizie.it)
- 65) 13.09.2024 – Due fulmini sulla chiesa e sulla scuola a Corno Giovine: nessun ferito ma tanti danni da riparare – FONTE: [www.ilcittadino.it](http://www.ilcittadino.it)
- 66) 04.09.2024 – Tempesta improvvisa in costiera Amalfitana: fulmine ad Amalfi, danni a Ravello – FONTE: [www.amalfinwes.it](http://www.amalfinwes.it)
- 67) 02.09.2024 – Fulmine sul tetto provoca incendio in appartamento: due evacuati – FONTE: Genova Today
- 68) 29.08.2024 – Maltempo nel Salento, fulmine colpisce una cabina elettrica e scoppia l'incendio nel centro abitato – FONTE: [www.quotidianodipuglia.it](http://www.quotidianodipuglia.it)
- 69) 28.08.2024 – Tempesta di fulmini a Roma: una donna ferita e una casa a fuoco – FONTE: [www.romatoday.it](http://www.romatoday.it)
- 70) 27.08.2024 – Maltempo, fulmine si abbatte vicino ad un traliccio: incendio e paura – FONTE: Il Messaggero
- 71) 27.08.2024 – Tempesta di fulmini su Genova, semafori spenti in città – FONTE: [www.primocanale.it](http://www.primocanale.it)



## Entità del problema

- 72) 27.08.2024 – Maltempo: un fulmine sul tetto, poi l'incendio – FONTE: Bologna Today
- 73) 19.08.2024 – La Toscana flagellata dal maltempo: campanili colpiti dai fulmini e violente mareggiate – FONTE: Rai news.it
- 74) 18.08.2024 – Maltempo, fulmine colpisce la basilica di San Pietro a Grado – FONTE: Il Sole 24 Ore
- 75) 12.08.2024 – Fulmine colpisce una chiesa sulle Dolomiti, principio di incendio e sacrestia danneggiata – FONTE: Il Dolomiti
- 76) 08.08.2024 – Un fulmine centra il bombolone del gas: evacuate due famiglie – FONTE: Trento Today
- 77) 08.08.2024 – Maltempo – Ieri un pomeriggio di paura: a Trofarello caseggiato colpito da fulmini e danni alle colture – FONTE: [www.torinosud.it](http://www.torinosud.it)
- 78) 07.08.2024 – Tempesta di fulmini a Busto Garolfo: colpita una villetta, quartiere senza elettricità – FONTE: Il Giorno
- 79) 03.08.2024 – Fulmine si abbatte sulla spiaggia di Alba Adriatica: ferite tre donne, due gravi – FONTE: tg24.sky.it
- 80) 02.08.2024 – Fulmine colpisce un garage, scoppia l'incendio: il vicino dà l'allarme – FONTE: [www.messaggeroveneto.it](http://www.messaggeroveneto.it)
- 81) 02.08.2024 – Fulmine colpisce una casa a Bicinicco, si sviluppa un incendio che causa ingenti danni – FONTE: [www.messaggeroveneto.it](http://www.messaggeroveneto.it)
- 82) 01.08.2024 – Un fulmine danneggia il campanile della chiesa di Nissod a Chatillon – FONTE: [aostasera.it](http://aostasera.it)
- 83) 22.07.2024 – Fulmine colpisce i contatori del gas: scoppia incendio, evacuato un condominio – FONTE: [www.cronachemaceratesi.it](http://www.cronachemaceratesi.it)
- 84) 12.07.2024 – Fulmine danneggia il tetto del campanile – FONTE: Corriere di Saluzzo
- 85) 12.07.2024 – Fulmine colpisce la stazione di Settimo Torinese, circolazione ferroviaria nel caos per tutta la sera – FONTE: Torino Today
- 86) 12.07.2024 – Fulmini colpiscono due cabine elettriche a Milano. Ferma tratta metropolitana 2 fra Caiazzo e Cascina Gobba – FONTE: Ansa.it
- 87) 02.07.2024 – Un fulmine provoca un incendio all'interno dell'Istituto comprensivo De Cillis di Rosolini – FONTE: [www.corriereeloro.it](http://www.corriereeloro.it)
- 88) 12.06.2024 – Fulmine si abbatte su una casa, vigili del fuoco a Castel Rozzone – FONTE: Eco di Bergamo
- 89) 10.06.2024 – Pieve di Soligo. Fulmine colpisce un hotel e causa un incendio: paura e danni – FONTE: Il Gazzettino.it
- 90) 09.06.2024 – Un fulmine ha colpito un 56enne di Nervesa mentre stava montando il tendone per la sagra del paese – FONTE: [www.oggiatreviso.it](http://www.oggiatreviso.it)



## Entità del problema

- 91) 31.05.2024 – Tempesta di grandine e fulmini ad Arma di Taggia, residenti senza energia ed internet – FONTE: [www.sanremonwes.it](http://www.sanremonwes.it)
- 92) 25.05.2024 – Maltempo, fulmine colpisce una casa a Saonara e scoppia l'incendio: i proprietari scappano in strada – FONTE: [Il Gazzettino.it](http://IlGazzettino.it)
- 93) 23.05.2024 – Maltempo in Trentino, un fulmine colpisce un'antenna: doppio incendio in un appartamento. Momenti di paura in Valsugana – FONTE: [Il Dolomiti](http://IlDolomiti)
- 94) 14.05.2024 – Formigine, un fulmine colpisce una cabina elettrica: scoppia un incendio. Altri danni nel Modenese – FONTE: [Gazzetta di Modena](http://Gazzetta di Modena)
- 95) 21.04.2024 – Fulmine colpisce autolavaggio: ecco i danni. Grande paura per la fiammata – FONTE: [Il Resto del Carlino](http://IlResto del Carlino)
- 96) 18.04.2024 – Fulmini e maltempo, danni alla ferrovia e treni in ritardo fino a 80 minuti – FONTE: [genvaquotidiana.com](http://genvaquotidiana.com)
- 97) 18.04.2024 – **Persone scaraventate a terra e blackout a Maser per un violento fulmine** – FONTE: [www.oggitreviso.it](http://www.oggitreviso.it)



## Entità del problema

Interventi di soccorso tecnico urgente effettuati dal C.N.VV.F. inerenti alle cause con frequenza  $\geq 0.2\%$  rispetto al totale degli "incendi ed esplosioni"

CAUSA	DETTAGLIO CAUSA	INCENDI ED ESPLOSIONI (ANNO 2022)	
		N° INTERVENTI	%
Cause di innesco di incendio	Cause elettriche	11.468	4,2%
	Camino e/o canna fumaria	11.252	4,2%
	Mozzicone di sigaretta e fiammiferi	4.431	1,6%
	Non corretta o mancata adozione di misure precauzionali, di esercizio e di sicurezza	2.002	0,7%
	Autocombustione	1.788	0,7%
	Surriscaldamento di motori e macchine varie	1.425	0,5%
	Elettrodomestici (TV, Lavatrice, lavastoviglie, Computer, ecc.)	914	0,3%
	Fulmine	763	0,3%
	Faville generate dallo sfregamento di parti meccaniche	609	0,2%
	Altre	16.354	6,1%
Dolose	Probabile dolo	10.790	4,0%
	Probabile colpa	3.807	1,4%
Cause che determinano altri tipi di interventi	Cause impreviste	3.149	1,2%
	Disattenzione generale	2.463	0,9%
	Funzionamento difettoso di impianti e/o macchinari in genere	915	0,3%
	Altre	4.593	1,7%
Cause che determinano soccorso a persone	Non potute accertare nell'immediatezza dell'evento	901	0,3%
	Non considerato	4.698	1,7%
Non potute accertare nell'immediatezza dell'evento	Non potute accertare nell'immediatezza dell'evento	163.462	60,5%
*	*	20.406	7,6%
<b>TOTALE</b>			<b>98,6%</b>

(\*) scheda d'intervento ancora aperta, dati parzialmente inseriti.

Fonte dei dati:  
Annuario statistico del  
Corpo Nazionale dei  
Vigili del Fuoco



## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

Chi può redigere la valutazione del rischio?

Approfondita conoscenza delle norme tecniche e diversi anni di esperienza nel settore; dovrebbe essere in grado di valutare sia gli effetti elettrici che meccanici della scarica atmosferica ed avere conoscenza dei principi generali di compatibilità elettromagnetica

P.to 1.3.12 CEI 81-2\* :

«La valutazione del rischio dovuto al fulmine è eseguita da uno specialista competente ed esperto nelle misure di protezione contro il fulmine, **in collaborazione con il committente.**»

«NOTA: nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 81/08, la revisione della valutazione del rischio è richiesta dall'articolo 29 comma 3 ed il suo contenuto deve tener conto di quanto espresso nell'articolo 28 comma 3 del decreto stesso.»



Ogni struttura reagisce in maniera diversa al fulmine e gli effetti possono essere irrisoni o devastanti.



- Nessun effetto

STRUTTURA DEBOLE



- incendio
- esplosione
- spostamento d'aria
- sforzi elettrodinamici
- sovratensioni impulsive
- tensioni di passo e contatto

- Tour Eiffel
- MAXXI Museo nazionale della arti del XXI Secolo (Roma)

- Torre di Pisa
- Galleria Nazionale d'arte Moderna e Contemporanea (Roma)





## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

Quando è obbligatorio redigere la valutazione del rischio?





## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

Quando è obbligatorio redigere la valutazione del rischio?

### D.Lgs 81/08 – Luoghi di lavoro

- Art. 80 – Obblighi del datore di Lavoro

*«Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica.... In particolare da quelli derivanti da:  
e) Fulminazione diretta ed indiretta»*

- Art. 84 – Protezione dai fulmini

*«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.»*

- Art. 15 Misure generali di tutela

*c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico*



## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

Quando è obbligatorio redigere la valutazione del rischio?

**D.P.R. 151/2011 – Attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco**

S.10.6.4 del D.M. 03.08.2015 e s.m.i. - Codice di prevenzione incendi

«1. **Per tutte le attività** deve essere eseguita una valutazione del rischio dovuto ai fulmini.

2. Sulla base dei risultati della valutazione di tale rischio, gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere realizzati nel rispetto delle relative norme tecniche.»



## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

Quando è obbligatorio redigere la valutazione del rischio?



In presenza di aree Atex.....

- Art. 85 – comma 1 – D.Lgs. 81/08

Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano **protetti dai pericoli determinati dall'innescò 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. 85 del 19/05/2016\*

Indica tra le **sorgenti d'innescò** di un'atmosfera esplosiva **scintille, archi elettrici, temperature superficiali elevate, onde elettromagnetiche**, tutti fenomeni che possono manifestarsi al passaggio della corrente da fulmine.

(\* Attuazione della direttiva 2014/34/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.



## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

Quando è obbligatorio redigere la valutazione del rischio?



In presenza di aree ATEX.....

- Linee guida INAIL\*

*Annoverano tra le sorgenti di innesco le scariche atmosferiche, in quanto considerate sorgenti efficaci poiché sono in grado di fornire all'atmosfera esplosiva un'energia sufficiente a provocare l'accensione.*

- CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) \*\*

*Indica di prendere provvedimenti per ridurre ad un livello sicuro gli effetti dovuti al fulmine nel corso della progettazione delle installazioni elettriche, rimandando alla norma IEC 62305.*

(\*) "Il rischio di esplosione, misure di protezione ed implementazione delle Direttive ATEX 94/9/CE e 99/92/CE" Edizione 2013

(\*\*) "Atmosfere esplosive Parte 14: Progettazione, scelta ed installazione degli impianti elettrici"

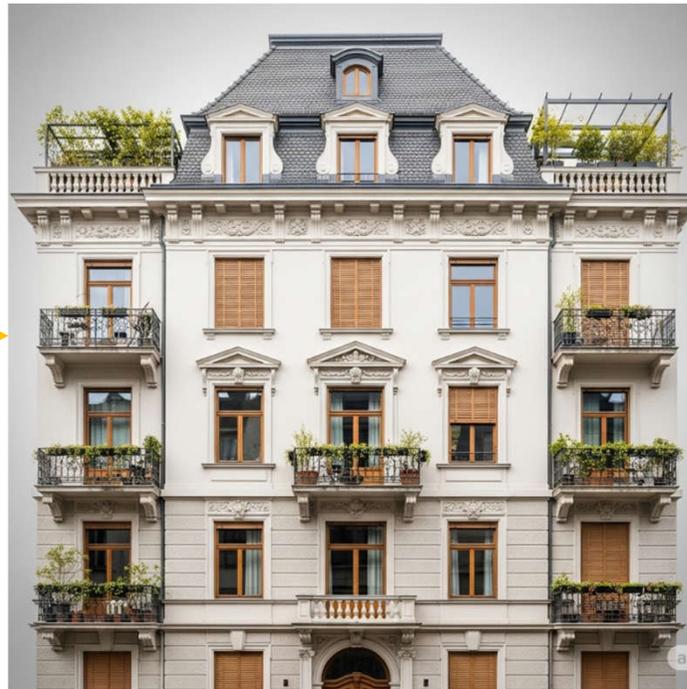


## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

... e per gli edifici di civile abitazione?

Art. 1.1.4 CEI 81-29:

«Per la scelta e il dimensionamento delle misure di protezione degli impianti interni contro le sovratensioni dovute ai fulmini, ai fini del rispetto della regola dell'arte, il **progettista-installatore** degli impianti si rifarà sia alla Norma **CEI 64-8**, sia alla Norma **CEI EN 62305**. A tal fine, per individuare le misure di protezione, è necessario effettuare la **valutazione dei rischi** secondo la Norma CEI 81-10/2.»



Art. 2 Legge 186/68:

«I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del comitato elettrotecnico italiano si considerano costruiti a regola d'arte.»

Art. 5 comma 3 del D.M. 37/08:

«I progetti degli impianti sono elaborati secondo la regola dell'arte. I progetti elaborati in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni (omissis..), del CEI (omissis..) si considerano redatti secondo la regola dell'arte.»

**CEI 64-8:** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.



## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

### CEI 64-8/3 allegato A

Individua 3 livelli di prestazione per gli impianti elettrici negli ambienti residenziali:

- livello 1: minimo previsto da norma
- livello 2: unità immobiliari con una maggiore fruibilità degli impianti, tenuto anche conto delle altre dotazioni impiantistiche presenti
- livello 3: unità immobiliari con dotazioni impiantistiche ampie ed innovative (domotica)

	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo le sezioni 443 e 534 <sup>(15 e 17)</sup>	SPD nel quadro di unità abitativa (QUA) a meno che CRL descritto in 443.5 non sia maggiore o uguale a 1000 <sup>(16)</sup>	SPD nel quadro di unità abitativa (QUA) a meno che CRL descritto in 443.5 non sia maggiore o uguale a 1000 <sup>(16)</sup>	SPD sempre necessari

(15) Per la scelta delle caratteristiche dell'SPD fare riferimento alla Sezione 534 che esplicita quanto segue: "Per la protezione contro gli effetti delle sovratensioni dovute a fulminazioni e a manovre, si utilizzano gli SPD di Tipo 2. Se la struttura è dotata di un sistema di protezione esterno dai fulmini o se è, in altro modo, specificato un sistema di protezione contro gli effetti della fulminazione diretta si devono utilizzare gli SPD di Tipo 1"

(16) QUA= quadro unità abitativa; CRL=Livello di rischio calcolato

(17) Consultare la Parte 443 e la Parte 534 per verificare la necessità di installare ulteriori SPD (e sceglierne il tipo) all'interno dell'unità abitativa nei casi previsti.



## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

CEI 64-8/4



CEI 64-8/4

2024-07

**SEZ. 443 – Protezione contro le sovratensioni transitorie di origine atmosferica o dovute a manovra**

**ENTRATA IN VIGORE A MARZO 2019**

**Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua -  
Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza**

Low-voltage electrical installations -  
Part 4: Protection for safety



### NORMA TECNICA

#### Sommario

Questa Parte 4 "Prescrizioni per la sicurezza" della Norma CEI 64-8 fornisce le prescrizioni relative alle misure necessarie da adottare per garantire la sicurezza delle persone e dei beni. In particolare, sono trattate le prescrizioni riguardanti la protezione contro i contatti diretti ed indiretti, contro le sovracorrenti, e le prescrizioni riguardanti il sezionamento e il comando. Si fa presente che nella successiva Parte 5 vengono fornite le prescrizioni relative alla scelta ed alla installazione dei componenti elettrici necessari per l'attuazione delle misure di protezione trattate in questa Parte 4. La presente Parte 4 della Norma CEI 64-8 deve essere utilizzata congiuntamente alle altre 7 Parti che la costituiscono.



## QUADRO NORMATIVO APPLICABILE

CEI 64-8/4

CAMPO D'APPLICAZIONE sez. 443

N.B. La sez. 443 **NON** specifica le prescrizioni per la protezione contro le sovratensioni transitorie dovute a fulminazioni dirette o in prossimità della struttura.



### CEI 64-8 - P.to 443.1 – NOTA 1

NOTA 1 Per la valutazione del rischio da sovratensioni transitorie dovute alla fulminazione diretta della struttura o in sua prossimità fare riferimento alla Norma CEI EN 62305-2.



aifos

# LA NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO



COMITATO  
ELETTROTECNICO  
ITALIANO

CEI EN IEC 62305-2

2025-02

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

Data Pubblicazione

**CEI EN 62305-2**

**2013-02**

La seguente Norma è identica a: EN 62305-2:2012-05.

Titolo

**Protezione contro i fulmini –  
Parte 2: Valutazione del rischio**

Title

Protection against lightning  
Part 2: Risk management

Sommario

La serie di Norme CEI EN 62305:2012 è composta dalle seguenti quattro Parti:  
CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Principi generali"  
CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio"  
CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"  
CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"  
La presente Parte 2 della Norma CEI EN 62305-2 è applicabile alla valutazione del rischio dovuto a fulmini a terra.

**Protezione contro i fulmini –  
Parte 2: Gestione del rischio**

Protection against lightning –  
Part 2: Risk management



**NORMA TECNICA**

Sommario

La serie di Norme CEI EN 62305:2024 è composta dalle seguenti quattro Parti:  
CEI EN IEC 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Principi generali"  
CEI EN IEC 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio"  
CEI EN IEC 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"  
CEI EN IEC 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"  
La Norma CEI EN IEC 62305-2 si applica alla gestione del rischio di una struttura dovuto a fulmini a terra. Il suo scopo è quello di fornire una procedura per la valutazione di tale rischio. Una volta che sia stato stabilito un limite superiore tollerabile per il rischio, questa procedura fornisce un mezzo per la selezione di appropriate misure di protezione da adottare per ridurre il rischio al limite tollerabile o al di sotto di esso. La Norma contiene modifiche tecniche significative rispetto all'edizione precedente. La presente Norma sostituisce totalmente la CEI EN 62305-2 - Fascicolo 12773 che rimane applicabile fino al 31/10/2027. La presente Norma recepisce il testo originale inglese della pubblicazione IEC.



# LA NORMA CEI EN IEC 62305-2 ed. 2025

Il pericolo di fulminazione

CEI EN 62305-1

Il rischio connesso al fulmine

CEI EN 62305-2

La protezione contro il fulmine

LP

LPS

SPM

Le misure di protezione

CEI EN 62305-3

CEI EN 62305-4

~~Il edizione: **2013**  
Le valutazioni fatte  
prima del 2013 vanno  
riferite~~

III edizione: **2025**  
Entro il 31.10.2027 tutte  
le valutazioni del rischio  
devono essere  
aggiornate alla III  
edizione

CEI 81-29 – Ed. 2020-11  
Linee guida per  
l'applicazione delle norme  
CEI EN 62305



CEI 81-2: Guida per la  
verifica delle misure di  
protezione contro i fulmini



# VALUTAZIONE RISCHIO FULMINI – LE DATE

**FINO AL 31.10.2027**

DATA DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

DATA DEL VALORE Ng

N O R M A I T A L I A N A C E I

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

Data Pubblicazione

**CEI EN 62305-2**

**2013-02**

La seguente Norma è identica a: EN 62305-2:2012-05.

Norma Italiana

Data Pubblicazione

**CEI EN IEC 62858**

**2020-05**

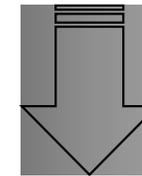
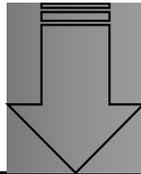
La seguente Norma è identica a: EN IEC 62858:2019-11.

Titolo

**Protezione contro i fulmini  
Parte 2: Valutazione del rischio**

Titolo

**Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali**



LE VALUTAZIONI DEL RISCHIO ESEGUITE  
**PRIMA DI FEBBRAIO 2013 DEVONO  
ESSERE RIFATTE**

**Ng AGGIORNATO AL 1 GIUGNO 2020**  
AGGIORNAMENTO OGNI **5 ANNI**



# VALUTAZIONE RISCHIO FULMINI – LE DATE

DATA DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

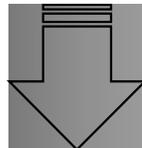


**CEI EN IEC 62305-2**

2025-02

**Protezione contro i fulmini –  
Parte 2: Gestione del rischio**

Protection against lightning –  
Part 2: Risk management



LE VALUTAZIONI DEL RISCHIO ESEGUITE **CON**  
**LA II EDIZIONE DELLA NORMA (ED. 2013)**  
**DEVONO ESSERE RIFATTE**

**DOPO IL 31.10.2027**

DATA DEL VALORE  $N_{SG}$



**CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano**

Milano, 20/05/2025 19:28:05

**Valore  $N_G$  : 5.29**

**Valore  $N_{SG}$  : 5.31**

VALIDITA' DEI DATI: fino al 31/12/2029

**Informazioni sulla posizione**

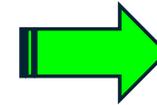
Latitudine:	45.6813727° N
Longitudine:	9.216183599999999° E
Comune:	Verano Brianza
Codice Istat:	108048
Provincia:	MB
Regione:	Lombardia

**VALORE  $N_{SG}$**   
**AGGIORNAMENTO OGNI 5 ANNI**



## AGGIORNAMENTO $N_{SG}$

- $N_{SG \text{ NUOVO}} < N_{SG \text{ VECCHIO}}$   Non occorre altro 
- $N_{SG \text{ NUOVO}} > N_{SG \text{ VECCHIO}}$    $R \times \frac{N_{SG \text{ nuovo}}}{N_{SG \text{ vecchio}}} < R_T$  
- $N_{SG \text{ NUOVO}} > N_{SG \text{ VECCHIO}}$    $R \times \frac{N_{SG \text{ nuovo}}}{N_{SG \text{ vecchio}}} \geq R_T$  



Dichiarazione che attesti che la valutazione del rischio è ancora valida



Rifare valutazione del rischio

R = rischio calcolato nella vecchia valutazione del rischio  
 RT = rischio tollerato

**N.B. si applica solo dopo aver aggiornato la VDR alla III edizione**



## **COSA FARE OGGI, QUALE EDIZIONE DELLA NORMA APPLICARE?**

<b>VALUTAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>VALORE N<sub>G</sub></b>	<b>COSA FARE</b>
Non presente o antecedente 2013	-	Fare la valutazione del rischio in conformità alla CEI EN IEC 62305 Ed. 2025 (in questo modo la valutazione del rischio avrà nuovamente validità di 5 anni, se invece viene fatta ora con la seconda edizione avrà validità solo fino al 31.10.2027)
Presente con data post 2013	Scaduto	Aggiornare subito N <sub>G</sub> e rifare la valutazione del rischio in secondo la CEI EN IEC 62305 Ed. 2025 entro il 31.10.2027 o rifare subito la valutazione del rischio in conformità alla CEI EN IEC 62305 Ed. 2025
Presente con data post 2013	Scadenza entro il 31.10.2027	Rifare la valutazione del rischio in conformità alla CEI EN IEC 62305 Ed. 2025 in prossimità della data di scadenza del valore N <sub>G</sub>
Presente con data post 2013	Scadenza dopo il 31.10.2027	Rifare la valutazione del rischio in conformità alla CEI EN IEC 62305 Ed. 2025 in prossimità del 31.10.2027

NOTA BENE: la tabella si fonda sul presupposto che non siano variate le condizioni di partenza su cui si basano le valutazioni del rischio esistenti. Nel caso siano variati i dati in ingresso, in base al D.Lgs. 81/08 la valutazione del rischio deve essere aggiornata a prescindere dalle scadenze normative.



## CEI EN IEC 62305 PRINCIPALI NOVITA'



# LA NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO

EDIZIONE 2013	EDIZIONE 2025
$N_G$ – densità di fulmini a terra per km <sup>2</sup> per anno	$N_{SG}$ – densità punti di caduta di fulmini al suolo per km <sup>2</sup> per anno ( $> N_G$ )
<p style="text-align: center;"><b>4 TIPI DI RISCHI:</b></p> <p style="text-align: center;">R1 – PERDITA DI VITE UMANE            R2 – PERDITA DI SERVIZIO PUBBLICO            R3 – PERDITA DI PATRIMONIO CULTURALE INSOSTITUIBILE            R4 – PERDITA ECONOMICA</p> <p style="text-align: center;">F - FREQUENZA DI DANNO solo nella CEI 81-29</p>	<p style="text-align: center;"><b>1 SOLO RISCHIO</b></p> <p style="text-align: center;"><math>R = R_{L1} + R_{L2}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>R_{L1}</math> – RISCHIO PER LE PERSONE  <math>R_{L2}</math> – RISCHIO PER L'EDIFICIO</p> <p style="text-align: center;">F – FREQUENZA DI DANNO inserita nella            CEI EN IEC 62305 – 2025</p>
Rischio per le persone all'interno dell'edificio e all'esterno in una fascia di 3 m attorno ad esso ( $R_A$ )	Rischio per le persone all'interno dell'edificio, all'esterno dell'edificio in una fascia di 3 m attorno ad esso e per <b>le persone esposte a fulminazione diretta (<math>R_{AT}</math> e <math>R_{AD}</math>)</b>
-	Inserimento dei sistemi di allerta temporali come misura di protezione attraverso il parametro $P_{TWS}$



## LA NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO



**CEI - Comitato Elettrotecnico**

Milano, 21/03/2022 19:30:50

**Valore Ng: 3.45553**

VALIDITA' DEI DATI: fino al 31/12/2026

### Informazioni sulla posizione

Latitudine:	45.68161147044593° N
Longitudine:	9.214419866131593° E
Comune:	Giussano
Codice Istat:	108024
Provincia:	MB
Regione:	Lombardia



**CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano**

Milano, 20/05/2025 19:28:05



**Valore N<sub>G</sub> : 5.29**

**Valore N<sub>SG</sub> : 5.31**

VALIDITA' DEI DATI: fino al 31/12/2029

### Informazioni sulla posizione

Latitudine:	45.6813727° N
Longitudine:	9.216183599999999° E
Comune:	Verano Brianza
Codice Istat:	108048
Provincia:	MB
Regione:	Lombardia

# II EDIZIONE - 2013

# III EDIZIONE - 2025



## CEI EN IEC 62305 PRINCIPALI NOVITA'



## LA NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO

EDIZIONE 2013	EDIZIONE 2025
$N_G$ – densità di fulmini a terra per km <sup>2</sup> per anno	$N_{SG}$ – densità punti di caduta di fulmini al suolo per km <sup>2</sup> per anno ( $> N_G$ )
<p style="text-align: center;"><b>4 TIPI DI RISCHI:</b></p> <p style="text-align: center;">R1 – PERDITA DI VITE UMANE            R2 – PERDITA DI SERVIZIO PUBBLICO            R3 – PERDITA DI PATRIMONIO CULTURALE INSOSTITUIBILE            R4 – PERDITA ECONOMICA</p> <p style="text-align: center;">F - FREQUENZA DI DANNO solo nella CEI 81-29</p>	<p style="text-align: center;"><b>1 SOLO RISCHIO</b></p> <p style="text-align: center;"><math>R = R_{L1} + R_{L2}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>R_{L1}</math> – RISCHIO PER LE PERSONE  <math>R_{L2}</math> – RISCHIO PER L'EDIFICIO</p> <p style="text-align: center;">F – FREQUENZA DI DANNO inserita nella            CEI EN IEC 62305 – 2025</p>
Rischio per le persone all'interno dell'edificio e all'esterno in una fascia di 3 m attorno ad esso ( $R_A$ )	Rischio per le persone all'interno dell'edificio, all'esterno dell'edificio in una fascia di 3 m attorno ad esso e per <b>le persone esposte a fulminazione diretta (<math>R_{AT}</math> e <math>R_{AD}</math>)</b>
-	Inserimento dei sistemi di allerta temporali come misura di protezione attraverso il parametro $P_{TWS}$



## CEI EN IEC 62305-2 ed. 2013

PUNTO DI IMPATTO		SORGENTE DI DANNO	CAUSA DI DANNO	TIPO DI PERDITA	COMPONENTE DI RISCHIO
Sulla struttura		S1	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>4</sub>	R <sub>A</sub>
			D <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub>	R <sub>B</sub>
			D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>4</sub>	R <sub>C</sub>
Vicino alla struttura		S2	D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>4</sub>	R <sub>M</sub>
Sulla linea connessa alla struttura		S3	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> - L <sub>4</sub>	R <sub>U</sub>
			D <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub>	R <sub>V</sub>
			D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>4</sub>	R <sub>W</sub>
Vicino alla linea connessa alla struttura		S4	D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>4</sub>	R <sub>Z</sub>



## LA NORMA CEI EN IEC 62305-2 ed. 2013

*R1: rischio di perdita di vite umane*

$$R1 = R_A + R_B + R_C^* + R_M^* + R_U + R_V + R_W^* + R_Z^* \quad R_T = 1 \times 10^{-5}$$

*R2: rischio di perdita di servizio pubblico*

$$R2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad R_T = 1 \times 10^{-3}$$

*R3: rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile*

$$R3 = R_B + R_V \quad R_T = 1 \times 10^{-4}$$

*R4: rischio di perdita economica*

$$R4 = R_A^{**} + R_B + R_C + R_M + R_U^{**} + R_V + R_W + R_Z$$

\* solo nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture in cui guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana

\*\* solo nel caso di strutture in cui si può verificare la perdita di animali



# CEI EN IEC 62305-2 ed. 2025

PUNTO DI IMPATTO		SORGENTE DI DANNO	CAUSA DI DANNO	TIPO DI PERDITA	COMPONENTE DI RISCHIO			
 Sulla struttura		S1	D <sub>1T</sub>	L <sub>1</sub>	R <sub>AT</sub>		R <sub>AT</sub> = S1, D <sub>1T</sub> , L <sub>1</sub>	
			D <sub>1D</sub>	L <sub>1</sub>	R <sub>AD</sub>		R <sub>AD</sub> = S1, D <sub>1D</sub> , L <sub>1</sub>	
			D <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	R <sub>B1</sub>			R <sub>B1</sub> = S1, D <sub>2</sub> , L <sub>1</sub>
			D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>C1</sub>			R <sub>C1</sub> = S1, D <sub>3</sub> , L <sub>1</sub>
Vicino alla struttura		S2	D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>M1</sub>			R <sub>M1</sub> = S2, D <sub>3</sub> , L <sub>1</sub>
Sulla linea connessa alla struttura		S3	D <sub>1T</sub>	L <sub>1</sub>	R <sub>U</sub>		R <sub>U</sub> = S3, D <sub>1T</sub> , L <sub>1</sub>	
			D <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	R <sub>V1</sub>			R <sub>V1</sub> = S3, D <sub>2</sub> , L <sub>1</sub>
			D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>W1</sub>			R <sub>W1</sub> = S3, D <sub>3</sub> , L <sub>1</sub>
Vicino alla linea connessa alla struttura		S4	D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>Z1</sub>			R <sub>Z1</sub> = S4, D <sub>3</sub> , L <sub>1</sub>
							R <sub>Z2</sub> = S4, D <sub>3</sub> , L <sub>2</sub>	



## LA NORMA CEI EN IEC 62305-2 ed. 2025

$$R_{L1} = (R_{AD} + R_{AT}) + R_{B1} + R_{C1}^* + R_{M1}^* + R_U + R_{V1} + R_{W1}^* + R_{Z1}^*$$

$$R_{L2} = R_{B2} + R_{C2}^{**} + R_{M2}^{**} + R_{V2} + R_{W2}^{**} + R_{Z2}^{**}$$



$R = (R_{L1} + R_{L2}) > R_T \rightarrow$  *necessario adottare misure di protezione*

$$R_T = 1 \times 10^{-5}$$

■ ■  $se(R_{L1} > R_T \text{ o } R_{L2} > R_T) \rightarrow$  *necessario adottare misure di protezione*

\* solo nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture in cui guasti di impianti interni provocano pericolo per la vita umana

\*\* solo nel caso di strutture con rischio esplosione



## CEI EN IEC 62305 PRINCIPALI NOVITA'



## LA NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO

EDIZIONE 2013	EDIZIONE 2025
$N_G$ – densità di fulmini a terra per km <sup>2</sup> per anno	$N_{SG}$ – densità punti di caduta di fulmini al suolo per km <sup>2</sup> per anno ( $> N_G$ )
<p style="text-align: center;"><b>4 TIPI DI RISCHI:</b></p> <p style="text-align: center;">R1 – PERDITA DI VITE UMANE R2 – PERDITA DI SERVIZIO PUBBLICO R3 – PERDITA DI PATRIMONIO CULTURALE INSOSTITUIBILE R4 – PERDITA ECONOMICA</p> <p style="text-align: center;">F - FREQUENZA DI DANNO solo nella CEI 81-29</p>	<p style="text-align: center;"><b>1 SOLO RISCHIO</b></p> <p style="text-align: center;"><math>R = R_{L1} + R_{L2}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>R_{L1}</math> – RISCHIO PER LE PERSONE <math>R_{L2}</math> – RISCHIO PER L'EDIFICIO</p> <p style="text-align: center;">F – FREQUENZA DI DANNO inserita nella CEI EN IEC 62305 – 2025</p>
Rischio per le persone all'interno dell'edificio e all'esterno in una fascia di 3 m attorno ad esso ( $R_A$ )	Rischio per le persone all'interno dell'edificio, all'esterno dell'edificio in una fascia di 3 m attorno ad esso e per <b>le persone esposte a fulminazione diretta (<math>R_{AT}</math> e <math>R_{AD}</math>)</b>
-	Inserimento dei sistemi di allerta temporali come misura di protezione attraverso il parametro $P_{TWS}$



**CEI EN IEC 62305-2 ed. 2025**

PUNTO DI IMPATTO	SORGENTE DI DANNO	CAUSA DI DANNO	TIPO DI PERDITA	COMPONENTE DI RISCHIO
Sulla struttura	S1	D <sub>1T</sub>	L <sub>1</sub>	R <sub>AT</sub>  
		D <sub>1D</sub>	L <sub>1</sub>	R <sub>AD</sub> 
		D <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	R <sub>B1</sub>   
Vicino alla struttura	S2	D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>C1</sub>   
		D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>M1</sub>   
Sulla linea connessa alla struttura	S3	D <sub>1T</sub>	L <sub>1</sub>	R <sub>U</sub>  
		D <sub>2</sub>	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	R <sub>V1</sub>   
		D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>W1</sub>   
Vicino alla linea connessa alla struttura	S4	D <sub>3</sub>	L <sub>1</sub> <sup>b</sup> , L <sub>2</sub> <sup>c</sup>	R <sub>Z1</sub>   

- R<sub>AT</sub> = S1, D<sub>1T</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>AD</sub> = S1, D<sub>1D</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>B1</sub> = S1, D<sub>2</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>B2</sub> = S1, D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>
- R<sub>C1</sub> = S1, D<sub>3</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>C2</sub> = S1, D<sub>3</sub>, L<sub>2</sub>
- R<sub>M1</sub> = S2, D<sub>3</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>M2</sub> = S2, D<sub>3</sub>, L<sub>2</sub>
- R<sub>U</sub> = S3, D<sub>1T</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>V1</sub> = S3, D<sub>2</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>V2</sub> = S3, D<sub>2</sub>, L<sub>2</sub>
- R<sub>W1</sub> = S3, D<sub>3</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>W2</sub> = S3, D<sub>3</sub>, L<sub>2</sub>
- R<sub>Z1</sub> = S4, D<sub>3</sub>, L<sub>1</sub>
- R<sub>Z2</sub> = S4, D<sub>3</sub>, L<sub>2</sub>



## CEI EN IEC 62305 PRINCIPALI NOVITA'



## LA NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO

EDIZIONE 2013	EDIZIONE 2025
$N_G$ – densità di fulmini a terra per km <sup>2</sup> per anno	$N_{SG}$ – densità punti di caduta di fulmini al suolo per km <sup>2</sup> per anno ( $> N_G$ )
<p style="text-align: center;"><b>4 TIPI DI RISCHI:</b></p> <p style="text-align: center;">R1 – PERDITA DI VITE UMANE R2 – PERDITA DI SERVIZIO PUBBLICO R3 – PERDITA DI PATRIMONIO CULTURALE INSOSTITUIBILE R4 – PERDITA ECONOMICA</p> <p style="text-align: center;">F - FREQUENZA DI DANNO solo nella CEI 81-29</p>	<p style="text-align: center;"><b>1 SOLO RISCHIO</b></p> <p style="text-align: center;"><math>R = R_{L1} + R_{L2}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>R_{L1}</math> – RISCHIO PER LE PERSONE <math>R_{L2}</math> – RISCHIO PER L'EDIFICIO</p> <p style="text-align: center;">F – FREQUENZA DI DANNO inserita nella CEI EN IEC 62305 – 2025</p>
Rischio per le persone all'interno dell'edificio e all'esterno in una fascia di 3 m attorno ad esso ( $R_A$ )	Rischio per le persone all'interno dell'edificio, all'esterno dell'edificio in una fascia di 3 m attorno ad esso e per <b>le persone esposte a fulminazione diretta (<math>R_{AT}</math> e <math>R_{AD}</math>)</b>
-	Inserimento dei sistemi di allerta temporali come misura di protezione attraverso il parametro $P_{TWS}$



## CEI EN IEC 62305 PRINCIPALI NOVITA'

# LA NORMA TECNICA DI RIFERIMENTO



Characteristics of structure or of internal systems – Protection measures	$R_{AT}^h$	$R_{AD}^h$	$R_B^h$	$R_C^h$	$R_M$	$R_U$	$R_V$	$R_W$	$R_Z$
Collection area	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Surface soil resistivity	X								
Floor resistivity	X					X			
Physical restrictions, insulation, warning notice, soil equipotentialization	X					X			
Construction characteristics of structure	X		X						
LPS	X	X	X	X	X <sup>a</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>		
Equipotential bonding SPD	X		X			X	X		
Isolating interfaces				X <sup>c</sup>	X <sup>c</sup>	X	X	X	X
Coordinated SPD system <sup>f</sup>				X	X			X	X
Spatial shield				X	X				
Shielding external lines						X	X	X	X
Shielding internal lines				X	X				
Routing precautions				X	X				
Bonding network				X					
Fire precautions			X				X		
Fire sensitivity			X				X		
Impulse withstand voltage				X	X	X	X	X	X
Thunderstorm warning systems <sup>9</sup>	X <sup>d</sup>	X <sup>e</sup>		X	X	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>
Presence of people	X	X	X	X	X	X	X	X	X



**2023**

12enne colpito da un fulmine in un campo da calcio: ricoverato è grave  
([CHIETI - SKY TG24](#))

Escursionista colpito da un fulmine  
([TRENTO - TRENTO TODAY](#))

Colpiti da un fulmine sulla ferrata delle Tofane, due ustionati  
([DOLOMITI - ANSA.IT](#))

In rianimazione un pescatore colpito sulla spiaggia da un fulmine  
([UGENTO - LA GAZZETTA DEL MEZZOGIORNO](#))

**2024**

Colpita da un fulmine in spiaggia, morta dopo 10 giorni di agonia  
([ALBA ADRIATICA - ANSA.IT](#))

Ragazzo di 17 anni muore colpito da un fulmine nel barese  
([BARI - SKY TG24](#))

Paura a Colico: fulmine in spiaggia, due ragazzini all'ospedale  
([COLICO - LECCO NOTIZIE](#))

Un uomo colpito da un fulmine nel centro della città: è grave  
([VERONA - LA7](#))

Persone scaraventate a terra e blackout a Maser per un violento fulmine  
([OGGITREVISIO](#))

Un fulmine ha colpito un 56enne di Nervesa mentre stava montando il tendone per la sagra del paese  
([OGGITREVISIO](#))

Tempesta di fulmini a Roma: una donna ferita e una casa a fuoco  
([ROMA TODAY](#))

**2025**

Fulmine si abbatte sul Viola Park e due giovani giocatori della Fiorentina cadono a terra ([FIORENTINA NEWS](#))

Tre alpinisti uccisi da un fulmine nel Tirolo austriaco ([ANSA](#))

Escursionista colpita da un fulmine, portata in elicottero all'ospedale  
([DOLOMITI.IT](#))

Folgorato da un fulmine mentre sposta l'auto per il temporale: Silvio morto sul colpo davanti a casa ([FANPAGE](#))

Muore colpito da un fulmine mentre dà da mangiare al cane  
([ANSA](#))

Meteorologo esce con l'ombrello e viene colpito dal fulmine  
([CORRIERE TV](#))

Sfiorato da un fulmine mentre è sul terrazzo, il 27enne è stato sbalzato con violenza contro il muro: è grave ([IL GAZZETTINO.IT](#))

Tragedia nel Salento, fulmine uccide turista romano in vacanza: è stato sbalzato dalla moto ([LECCE CORRIERE](#))

Turisti romani in vacanza colpiti dall'onda d'urto di un fulmine a Pescasseroli: «Siamo vivi per miracolo». ([IL MESSAGGERO](#))

Folgorato da un fulmine a Marzamemi: ricoverato ([RAINEWS](#))

Teramo, 15enne colpito da un fulmine: è grave ([ADNKRONOS](#))



2023

2024

2025

**Palinuro, turisti in spiaggia colpiti da scariche di fulmini: sei al pronto soccorso. (SALERNO.CORRIERE)**

**Fulmine sul monte Cimone colpisce runner, abiti bruciati e attrezzatura fusa: «solo un fastidio all'orecchio (TGCOM24)**

**Piombino, colpito da fulmine in spiaggia: cuore riparte dopo 30 minuti (TG24SKY)**

**Prima il lampo e poi lo scoppio, fulmine colpisce un cantiere a 2400 metri: operaio gravemente ferito elitrasmportato in ospedale (IL DOLOMITI)**



## INCIDENTI SUL LAVORO A CAUSA DI FULMINI – BANCA DATI INAIL

CODICE INAIL	LUOGO	LESIONE	DESCRIZIONE INCIDENTE
622	Campo da calcio	Morte	Mentre entrava nel campo da calcio per recuperare i palloni e le altre attrezzature per la sospensione della partita veniva colpito da un fulmine procurandogli la morte.
1750	Serra	Morte	Mentre stava effettuando operazioni di rimozione di teli in PVC presenti sul terreno in una serra è stato investito da un alto potenziale elettrico, generato da un fulmine che si è abbattuto sulla serra. E' deceduto.
6841	Barca	Morte	Mentre si trovava a bordo della propria imbarcazione per effettuare la pesca delle vongole con apposita attrezzatura manuale in dotazione sulla barca è stato colpito da un fulmine. E' deceduto.
6862	Campo agricolo	Morte	Mentre un bracciante agricolo si recava a bordo del suo autocarro sui terreni di sua proprietà per effettuare la raccolta dell'uva, fu trovato riverso in una pozzanghera d'acqua. Un fulmine l'aveva colpito provocando lesioni al cuore e agli organi mediastinici, provocandone il decesso.
7660	Campo agricolo	Morte	Dopo aver coperto con un telone la mietitrebbia, mentre attraversava il campo tornando verso la casa colonica, veniva colpito da un fulmine e decedeva per lesioni da scarica elettrica



**Tab. F.1 – CEI EN IEC 62793:2020**  
**identificazione di tipiche situazioni pericolose in cui un TWS migliora la sicurezza**

N°	DESCRIZIONE
1	Persone in aree aperte coinvolte in attività come manutenzione, lavoro, sport, competizioni, agricoltura e pesca o situazioni in cui si radunano grandi folle
2	Parchi eolici, grandi impianti solari, linee elettriche
3	Prevenzione della salute e sicurezza sul lavoro
4	Apparecchiature sensibili come sistemi informatici, sistemi di emergenza, allarmi e dispositivi di sicurezza
5	Processi operativi e industriali
6	Stoccaggio, trattamento e trasporto di sostanze pericolose (ad es. sostanze infiammabili, radioattive, tossiche ed esplosive)
7	Ambienti o attività con particolare pericolo di scariche elettrostatiche (ad es. operazioni di veicoli spaziali e di volo)
8	Operazioni in cui è molto importante la continuità dei servizi di base (es. telecomunicazioni, generazione, trasporto e distribuzione di energia, servizi sanitari e servizi di emergenza)
9	Infrastrutture: porti, aeroporti, ferrovie, autostrade e funivie
10	Protezione civile: incendi boschivi, smottamenti e alluvioni
11	Reti estese (ad esempio linee elettriche, linee di telecomunicazione) possono trarre vantaggio dal rilevamento tempestivo dei temporali
12	Impianti dove possono esserci effetti verso terzi (es. rischio di perdita di potenza a causa di un colpo su una linea elettrica)
13	Sicurezza sul lavoro (attività che comportano un rischio sul posto di lavoro in caso di temporale)



TWS

NORMA ITALIANA CEI

Norma Italiana

Data Pubblicazione

**CEI EN IEC 62793**

**2021-06**

La seguente Norma è identica a: EN IEC 62793:2020-10.

Titolo

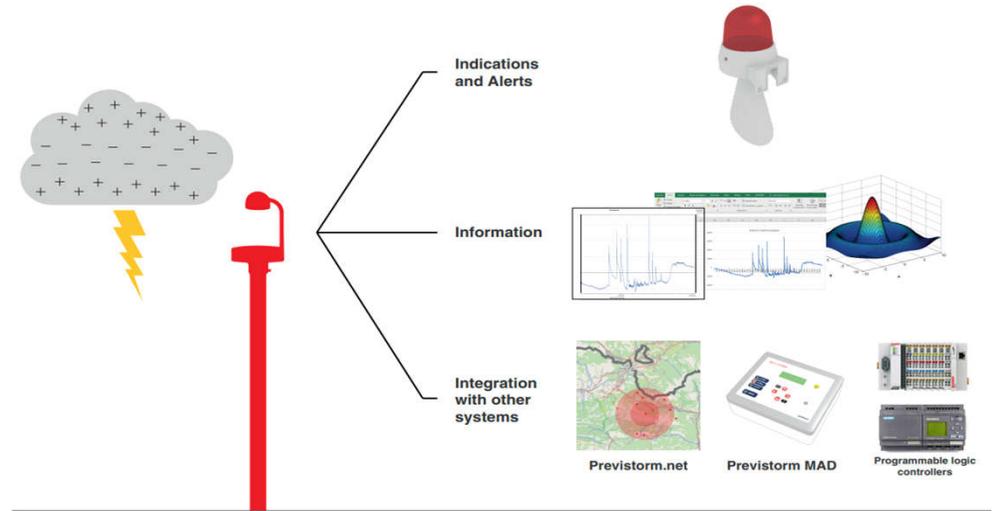
**Protezione contro i fulmini - Sistemi di allerta temporali**

Title

**Thunderstorm warning systems - Protection against lightning**

Sommario

Questa Norma tratta le caratteristiche che devono possedere i sistemi di rilevamento per allerta temporali. La Norma in oggetto sostituisce completamente la Norma CEI EN 62793:2018-10, che rimane applicabile fino al 26-10-2023. Questa Norma viene pubblicata dal CEI nella sola lingua inglese in quanto particolarmente mirata a settori specialistici. La presente Norma recepisce il testo originale inglese della Pubblicazione IEC.



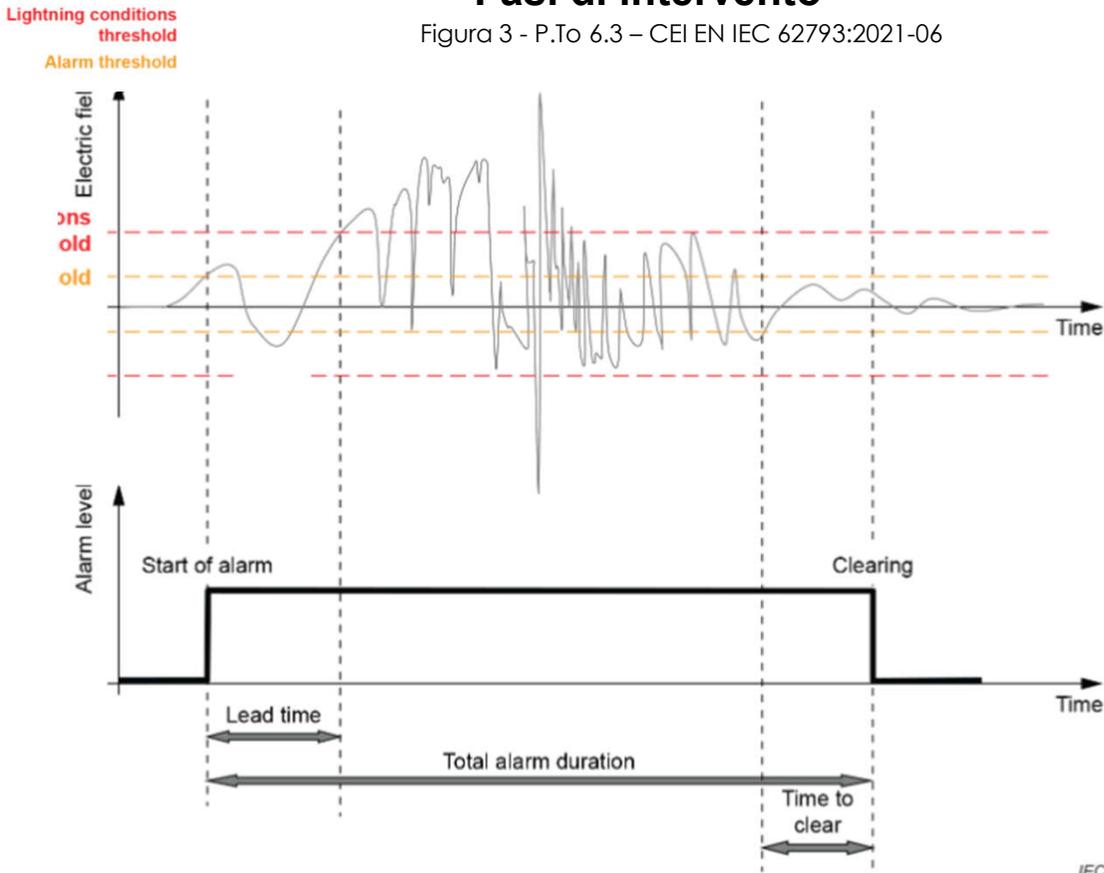
La norma CEI EN IEC 62793 tratta le caratteristiche che devono possedere i sistemi di rilevamento per allerta temporali (TWS – Thunderstorm Warning System)

TWS



Fasi di intervento

Figura 3 - P.To 6.3 – CEI EN IEC 62793:2021-06



a) Alarm based on electric field measurement



Attivazione dei sistemi di allerta



Messa in sicurezza persone e impianti



## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### PRINCIPALI ASPETTI DA VERIFICARE

- **LE DATE**
- IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE
- IL RISCHIO INCENDIO
- LE MISURE DI PROTEZIONE
- IL RISCHIO ESPLOSIONE
- DANNI ALLE PERSONE E ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE





# VALUTAZIONE RISCHIO FULMINI – LE DATE

**FINO AL 31.10.2027**

DATA DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

DATA DEL VALORE Ng

N O R M A I T A L I A N A C E I

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

Data Pubblicazione

Norma Italiana

Data Pubblicazione

**CEI EN 62305-2**

**2013-02**

**CEI EN IEC 62858**

**2020-05**

La seguente Norma è identica a: EN 62305-2:2012-05.

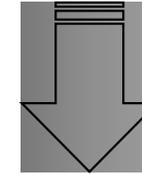
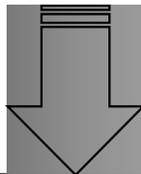
La seguente Norma è identica a: EN IEC 62858:2019-11.

Titolo

Titolo

**Protezione contro i fulmini  
Parte 2: Valutazione del rischio**

**Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali**



LE VALUTAZIONI DEL RISCHIO ESEGUITE  
**PRIMA DI FEBBRAIO 2013 DEVONO  
ESSERE RIFATTE**

**Ng AGGIORNATO AL 1 GIUGNO 2020**  
AGGIORNAMENTO OGNI **5 ANNI**



# VALUTAZIONE RISCHIO FULMINI – LE DATE

DATA DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

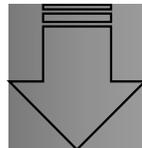


**CEI EN IEC 62305-2**

2025-02

**Protezione contro i fulmini –  
Parte 2: Gestione del rischio**

Protection against lightning –  
Part 2: Risk management



LE VALUTAZIONI DEL RISCHIO ESEGUITE **CON**  
**LA II EDIZIONE DELLA NORMA (ED. 2013)**  
**DEVONO ESSERE RIFATTE**

**DOPO IL 31.10.2027**

DATA DEL VALORE  $N_{SG}$



**CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano**

Milano, 20/05/2025 19:28:05

**Valore  $N_G$  : 5.29**

**Valore  $N_{SG}$  : 5.31**

VALIDITA' DEI DATI: fino al 31/12/2029

**Informazioni sulla posizione**

Latitudine:	45.6813727° N
Longitudine:	9.216183599999999° E
Comune:	Verano Brianza
Codice Istat:	108048
Provincia:	MB
Regione:	Lombardia

**VALORE  $N_{SG}$**   
**AGGIORNAMENTO OGNI 5 ANNI**



## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### PRINCIPALI ASPETTI DA VERIFICARE

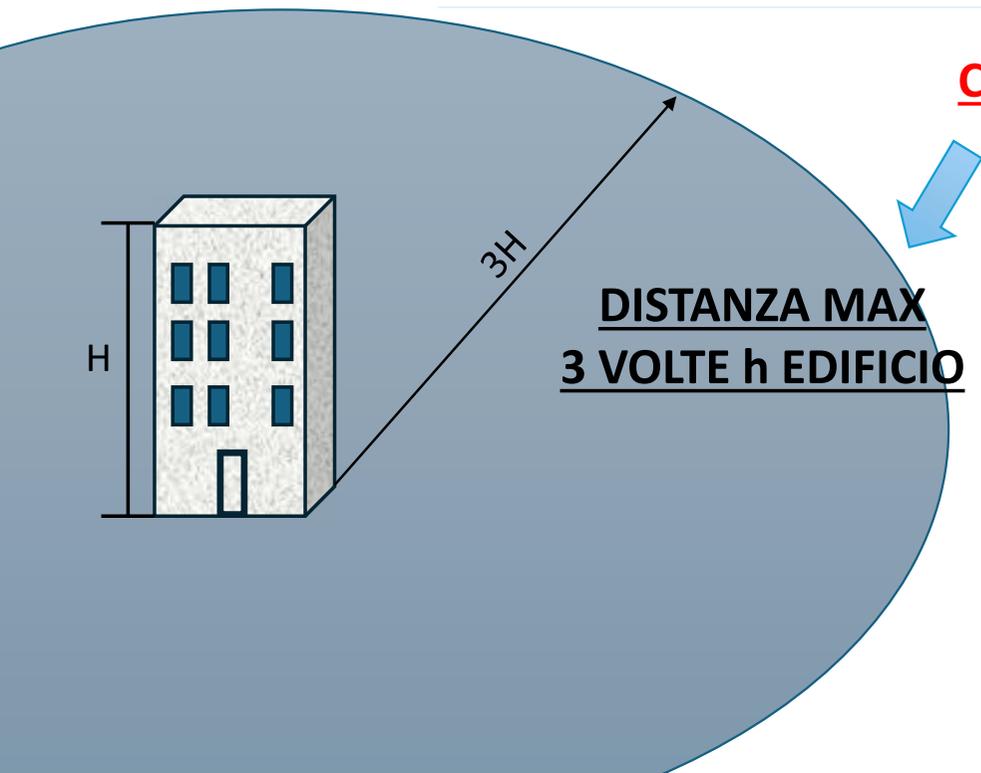
- LE DATE 👍
- IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE
- IL RISCHIO INCENDIO
- LE MISURE DI PROTEZIONE
- IL RISCHIO ESPLOSIONE
- DANNI ALLE PERSONE E ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE





## IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE

Ubicazione relativa	$C_D$
Oggetto <b><u>circondato</u></b> da oggetti di altezza più elevata	0,25
Oggetto <b><u>circondato</u></b> da oggetti di altezza uguale o inferiore	0,5



**CIRCONDATO**

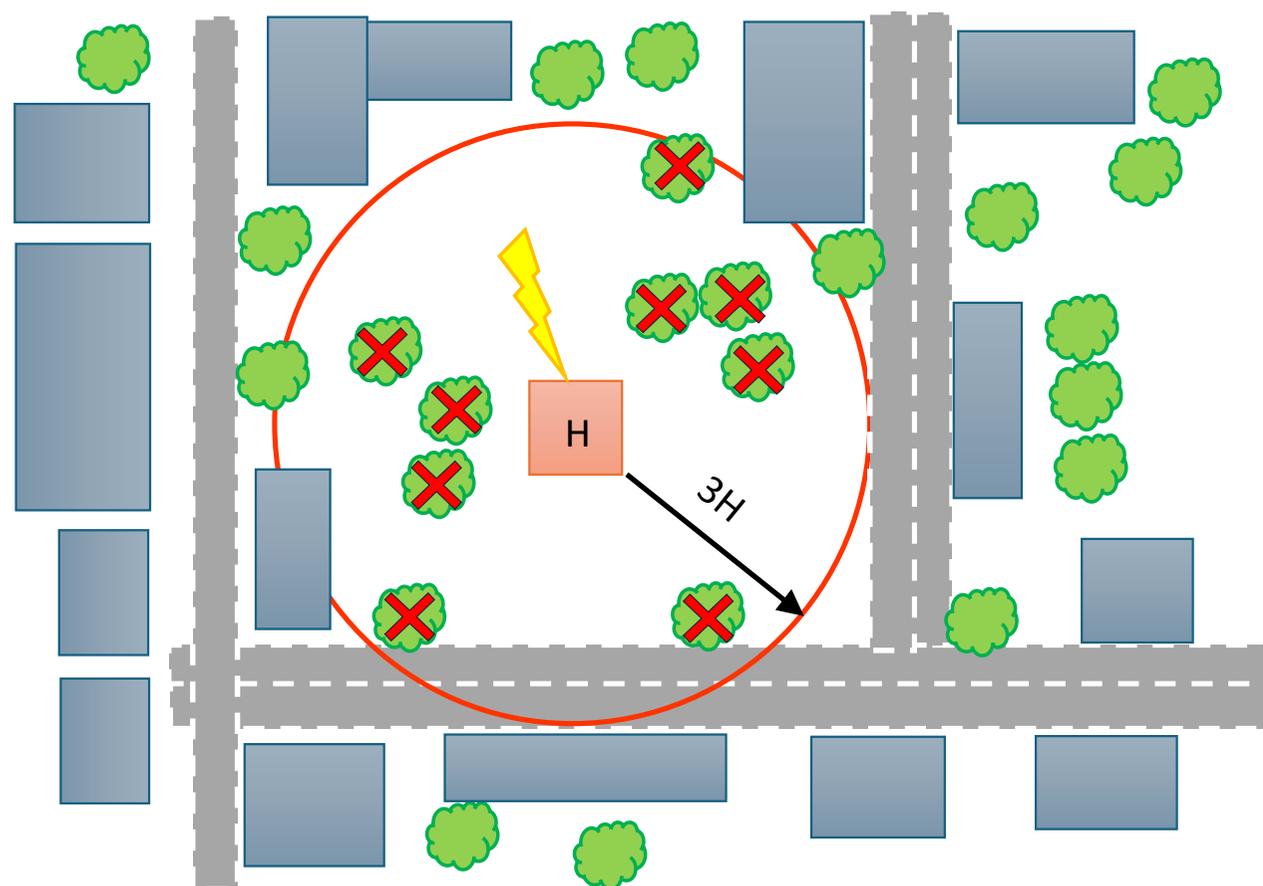
**NO ALBERI**





## IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE

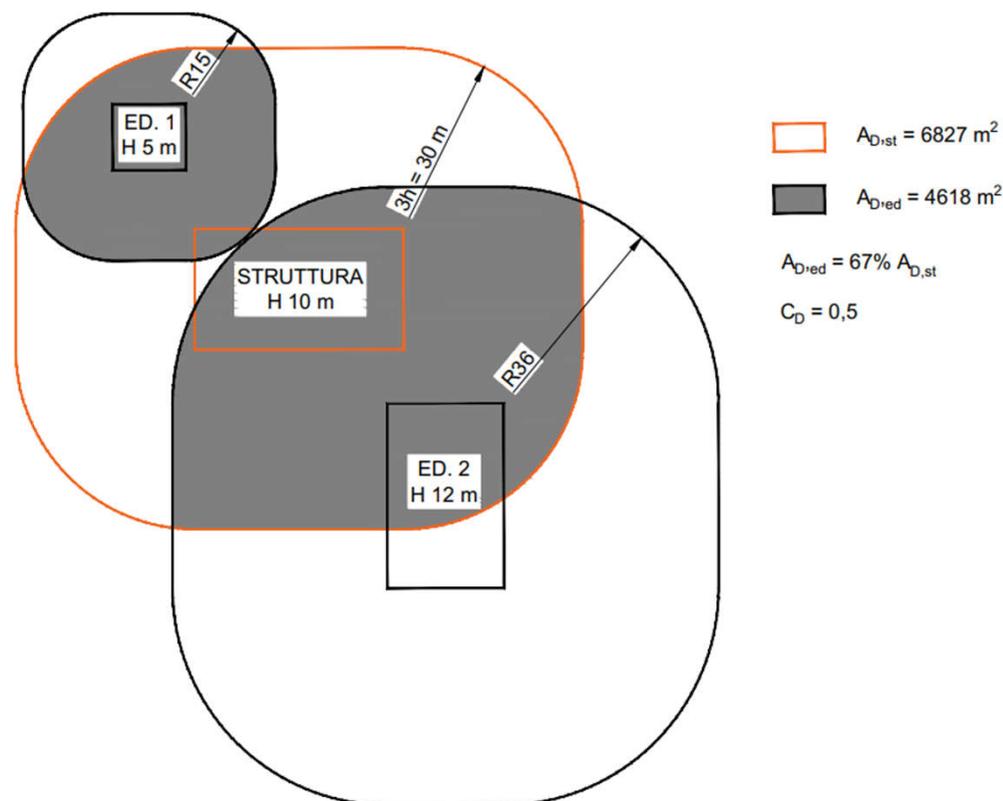
Ubicazione relativa	$C_D$
Oggetto <b>circondato</b> da oggetti di altezza più elevata	0,25
Oggetto <b>circondato</b> da oggetti di altezza uguale o inferiore	0,5
Oggetto isolato: nessun altro oggetto nelle vicinanze	1
Oggetto isolato sulla cima di una collina o di una montagna	2





## IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE

Ubicazione relativa	$C_D$	%
Oggetto <b>circondato</b> da oggetti di altezza più elevata	0,25	>75%
Oggetto <b>circondato</b> da oggetti di altezza uguale o inferiore	0,5	>50%
Oggetto isolato: nessun altro oggetto nelle vicinanze	1	
Oggetto isolato sulla cima di una collina o di una montagna	2	





## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### PRINCIPALI ASPETTI DA VERIFICARE

- LE DATE 🇮🇹
- IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE 🇮🇹
- **IL RISCHIO INCENDIO**
- LE MISURE DI PROTEZIONE
- IL RISCHIO ESPLOSIONE
- DANNI ALLE PERSONE E ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE

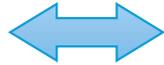




## IL RISCHIO INCENDIO

RISCHIO INCENDIO

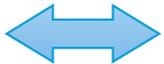
RIDOTTO



CARICO DI INCENDIO SPECIFICO

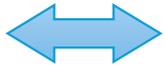
< 400 MJ/m<sup>2</sup>

ORDINARIO



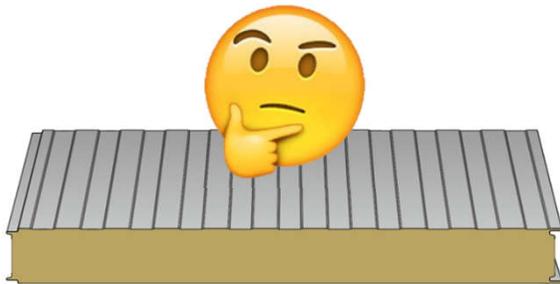
tra 400 e 800 MJ/m<sup>2</sup>

ELEVATO



> 800 MJ/m<sup>2</sup>

**!** ELEVATO

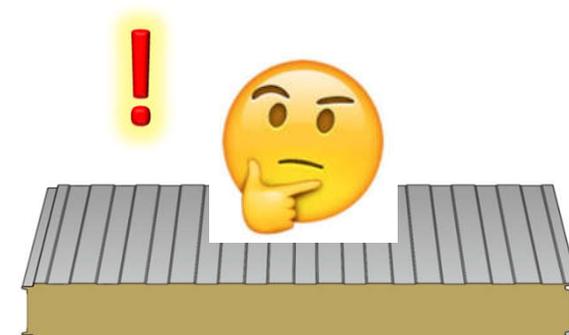
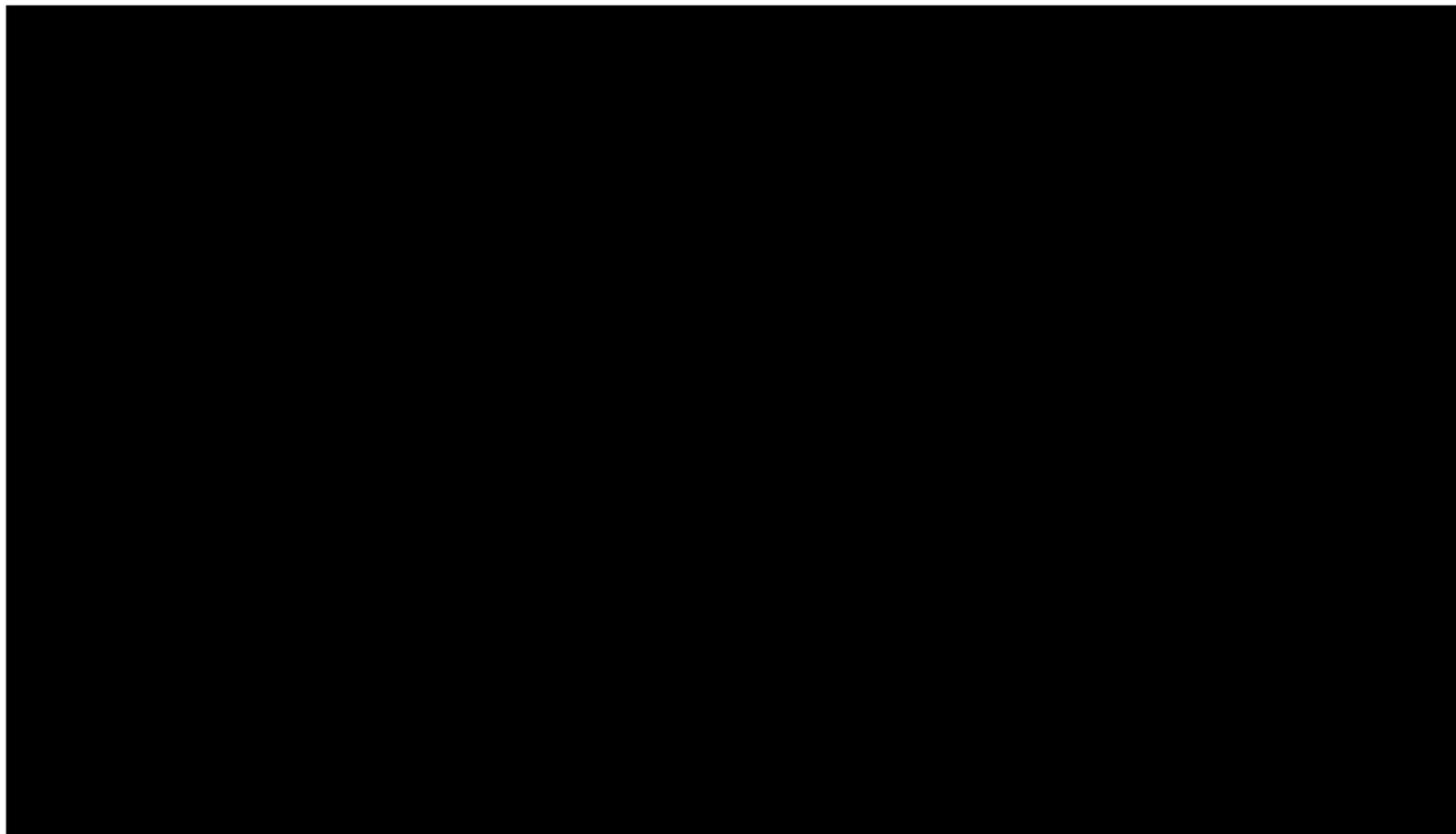


strutture e/o coperture combustibili





## IL RISCHIO INCENDIO



..... A PROPOSITO DI  
PANNELLI SANDWICH!



## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### PRINCIPALI ASPETTI DA VERIFICARE

- LE DATE 🇨🇪
- IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE 🇨🇪
- IL RISCHIO INCENDIO 🇨🇪
- **LE MISURE DI PROTEZIONE**
- IL RISCHIO ESPLOSIONE
- DANNI ALLE PERSONE E ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE





## LE MISURE DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

### IMPIANTI MANUALI

estintori, impianto fisso di estinzione operato manualmente, impianto di allarme manuale, idranti, compartimentazione antincendio, vie di fuga protette

### IMPIANTI AUTOMATICI

Impianto fisso di estinzione operato automaticamente, impianto di allarme automatico

**SE PRESENTI SI POSSONO SEMPRE  
CONSIDERARE NELLA VALUTAZIONE DEL  
RISCHIO FULMINI**

**SE PRESENTI SI POSSONO CONSIDERARE NELLA  
VALUTAZIONE DEL RISCHIO FULMINI SOLO SE  
SONO PROTETTI DALLE SOVRATENSIONI .....**





## LE MISURE DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

### IMPIANTI MANUALI

estintori, impianto fisso di estinzione operato manualmente, impianto di allarme manuale, idranti, compartimentazione antincendio, vie di fuga protette

### IMPIANTI AUTOMATICI

Impianto fisso di estinzione operato automaticamente, impianto di allarme automatico

**SE PRESENTI SI POSSONO SEMPRE CONSIDERARE NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO FULMINI**

**..... E SE LA SQUADRA ANTINCENDIO PUO' INTERVENIRE IN MENO DI 10 MINUTI!**



**ATTENZIONE**





## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### PRINCIPALI ASPETTI DA VERIFICARE

- LE DATE 🍌
- IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE 🍌
- IL RISCHIO INCENDIO 🍌
- LE MISURE DI PROTEZIONE 🍌
- **IL RISCHIO ESPLOSIONE**
- DANNI ALLE PERSONE E ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE





## IL RISCHIO ESPLOSIONE

aifos



Agosto 2023 – Panigaglia, La Spezia (Italia)



safetyexpo **2025**  
PREVENZIONE INCENDI

Ottobre 2023 –  
Oxford (UK)



Giugno 2023 –  
Lake Charles (Stati Uniti)  
Evacuata la popolazione in un  
raggio di 1,5 miglia

**LE SCARICHE CHE SI VERIFICANO  
NELLE STRUTTURE CON PERICOLO DI  
ESPLOSIONE SONO SEMPRE  
SCARICHE PERICOLOSE\***

\*Norma CEI EN 62305, punto 6.1, nota 1



Agosto 2022 – Matanzas (Cuba)  
80 feriti e 17 Vigili del Fuoco dispersi



**QUANDO SI PUO' TRASCURARE IL RISCHIO ESPLOSIONE?**

A. tempo di presenza della sostanza esplosiva < 0,1 ore /anno;



B. volume dell'atmosfera esplosiva è trascurabile secondo la EN 60079-10 e la EN 60079-10-2;



C. la zona **non può essere colpita direttamente dal fulmine** e **sono impedito scariche pericolose nella zona stessa.**

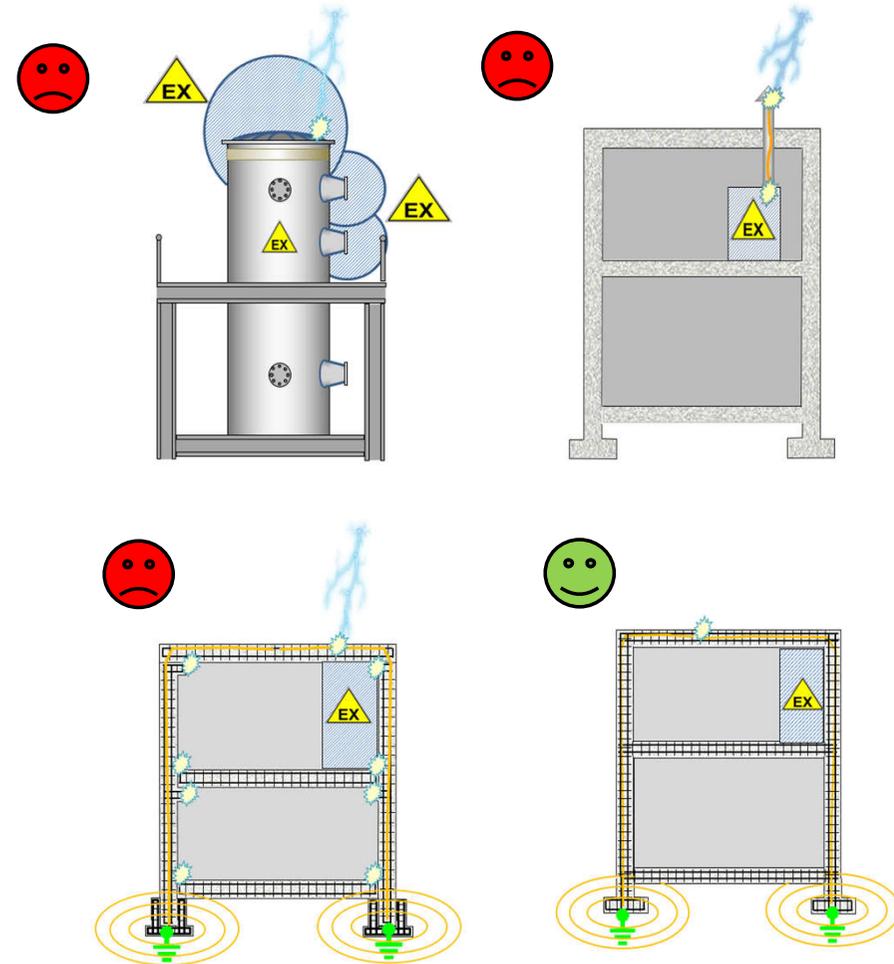


## IL RISCHIO ESPLOSIONE

**La condizione «c» è SODDISFATTA SE**  
*la zona pericolosa si trova all'interno di struttura:*

- protetta con LPS;
- con struttura portante metallica;
- in cemento armato **con ferri d'armatura continui**;
- in cemento armato gettato in opera;

Purché gli organi di captazione naturale impediscano perforazioni o problemi di **punto caldo** nella zona e **gli impianti interni alla zona**, se presenti, **siano protetti contro le sovratensioni** al fine di evitare scariche pericolose.





## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### PRINCIPALI ASPETTI DA VERIFICARE

- LE DATE 🍌
- IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE 🍌
- IL RISCHIO INCENDIO 🍌
- LE MISURE DI PROTEZIONE 🍌
- IL RISCHIO ESPLOSIONE 🍌
- DANNI ALLE PERSONE E ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE





## DANNI ALLE PERSONE E ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE



Traduzione dall'articolo originale del New York Times:

«Ieri a Woodbridge, NJ, un fulmine ha colpito un serbatoio di carburante contenente tre milioni di galloni di benzina, facendo volare in aria l'enorme parte superiore d'acciaio del serbatoio e innescando un incendio.

... i funzionari locali hanno ordinato l'evacuazione delle 200 persone che vivono entro un raggio di sei isolati dal complesso.

Dave Hildreth, supervisore dell'impianto di Shell, ha affermato che come misura di prevenzione contro i fulmini, tutti i serbatoi del complesso sono stati messi a terra, con cavi che scendono lungo i lati nel terreno. Ha detto che nei suoi 16 anni nel settore, non aveva mai sentito parlare di un incendio di un serbatoio causato da un fulmine.

Un fulmine ha colpito anche vicino a una fornace presso la raffineria Bayway di Tosco Corporation a Linden, causando un incendio più piccolo che è stato rapidamente portato sotto controllo, ha detto la polizia.

... il dipartimento stava testando l'aria per gli inquinanti.»

June 12, 1996

### **Lightning Bolt Starts Blaze In Fuel Tank In New Jersey**

By Lynette Holloway

FONTE: New York Times



## DANNI ALLE PERSONE E ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

### Aquatic pollution

Home » Aquatic pollution

N° 1200 - 24/07/1989 - FRANCE - 15 - AURILLAC

E37.00 - Sewerage



A thunderstorm created disturbances in operations at a wastewater treatment plant. The Cère River was polluted over a 5-km stretch and several thousand dead fish were recovered from the river

#### FONTE

data base **A.R.I.A.** - Analysis, Research and Informations on Accidents

Gestito dal Ministero francese dell'Ecologia, dell'Energia, dello Sviluppo sostenibile e dell'Urbanistica

#### ARIA 1200

Un temporale ha causato guasti in un impianto di trattamento delle acque reflue. Il fiume Cère è stato inquinato per un tratto di 5 km causando la morte di diverse migliaia di pesci (**inadeguata protezione delle apparecchiature elettriche**)



## DANNI ALLE PERSONE E ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

### 3.1.3

#### strutture pericolose per l'ambiente

strutture che, in conseguenza di una fulminazione, possono dar luogo ad emissioni biologiche, chimiche o radioattive (come ad esempio impianti chimici, petrolchimici, nucleari, ecc.)

### Aquatic pollution by discharge of effluents

Home » Aquatic pollution by discharge of effluents

N° 2715 - 05/07/1991 - FRANCE - 56 - PLEUCADEUC

C21.10 - Manufacture of basic pharmaceutical products



Subsequent to lightning striking the wastewater pumping station at a specialty chemicals plant, the remote alarm on the retention tank was damaged. The circuit-breaker was also activated: the lift pumps were shut down. This tank overflowed and approx. 150 m<sup>3</sup> of untreated cystine effluent (poultry feather extract) poured into the Les Noës stream. Water quality was adversely affected all the way to the confluence with the La Claie River; no significant consequences however could be detected on the local fish population.

### ARIA 2715

A seguito di un fulmine che ha colpito la stazione di pompaggio delle acque reflue in un impianto di prodotti chimici speciali, è stato danneggiato l'allarme remoto sul serbatoio di ritenzione, si è attivato il sezionamento dell'impianto che ha causato lo spegnimento delle pompe di sollevamento. Il serbatoio si è riempito per poi traboccare ed ha riversato nel fiume circa 150 m<sup>3</sup> di prodotto non trattato (**inadeguata protezione delle apparecchiature elettriche**).



## DANNI ALLE PERSONE E ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Scenario incidentale	Rischio ambientale confinato all'interno del sito		Rischio ambientale all'esterno del sito	
	L <sub>F1E</sub>	L <sub>O1E</sub>	L <sub>F1E</sub>	L <sub>O1E</sub>
Esplosione o sovrappressione > 5kPa	0,25	0,025	0,5	0,05
Irraggiamento termico > 3 kW/m <sup>2</sup>	0,05	0,005	0,1	0,01
Emissione di fumi tossici	0,1	0,01	1,0	0,1
Inquinamento del suolo	0,1	0,01	0,5	0,05
Inquinamento delle falde acquifere, acque dolci, mari e oceani	0,25	0,025	2,5	0,25
Materiali radioattivi (escluse sorgenti sigillate es: utilizzate in strumenti di misurazione o apparecchiature mediche)	0,5	0,05	5	0,5

CEI EN 62305-2 Tab. E.3: Valori tipici delle perdite all'esterno della struttura – rischio R<sub>L1</sub>



## DANNI ALLE PERSONE E ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Scenario incidentale	Rischio ambientale	
	L <sub>F2E</sub>	L <sub>O2E</sub>
Esplosione o sovrappressione > 14 kPa	0,5	0,05
Irraggiamento termico > 8 kW/m <sup>2</sup>	0,1	0,01
Emissione di fumi tossici	0,5	0,05
Inquinamento del suolo	0,2	0,02
Inquinamento delle falde acquifere, acque dolci, mari e oceani	0,5	0,05
Materiali radioattivi (escluse sorgenti sigillate es: utilizzate in strumenti di misurazione o apparecchiature mediche)	1	0,1

CEI EN 62305-2 Tab. E.4: Valori tipici delle perdite all'esterno della struttura – rischio R<sub>L2</sub>



## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

### PRINCIPALI ASPETTI DA VERIFICARE

- LE DATE 🍌
- IL COEFFICIENTE DI POSIZIONE 🍌
- IL RISCHIO INCENDIO 🍌
- LE MISURE DI PROTEZIONE 🍌
- IL RISCHIO ESPLOSIONE 🍌
- DANNI ALLE PERSONE E ALL' AMBIENTE CIRCOSTANTE 🍌





## IL CONCETTO DI AUTOPROTEZIONE

aifos

Il fatto che la struttura non necessiti di protezione **non significa che essa non possa venire colpita da un fulmine** e che, a seguito di tale evento, non si verifichi la morte di persone o non vi siano danni alla struttura e agli impianti. Il fatto che la struttura non necessiti di protezione **significa che il rischio di danno alle persone e alla struttura, a seguito di fulminazione, è inferiore al valore di rischio ritenuto tollerabile dalla normativa.**



INTRODUZIONE ALLA NORMA CEI 62305-2:

**«Quando si desidera evitare comunque possibili rischi, la decisione di adottare misure di protezione contro il fulmine può essere presa indipendentemente dal risultato di qualsivoglia valutazione del rischio.»**

Tipo di perdita		$R_T$ (1/anno)
RL <sub>1</sub>	Rischio di danno alle persone	10 <sup>-5</sup>
RL <sub>2</sub>	Rischio di danno all'edificio	10 <sup>-5</sup>
F	Frequenza di danno degli impianti	0,1 -1

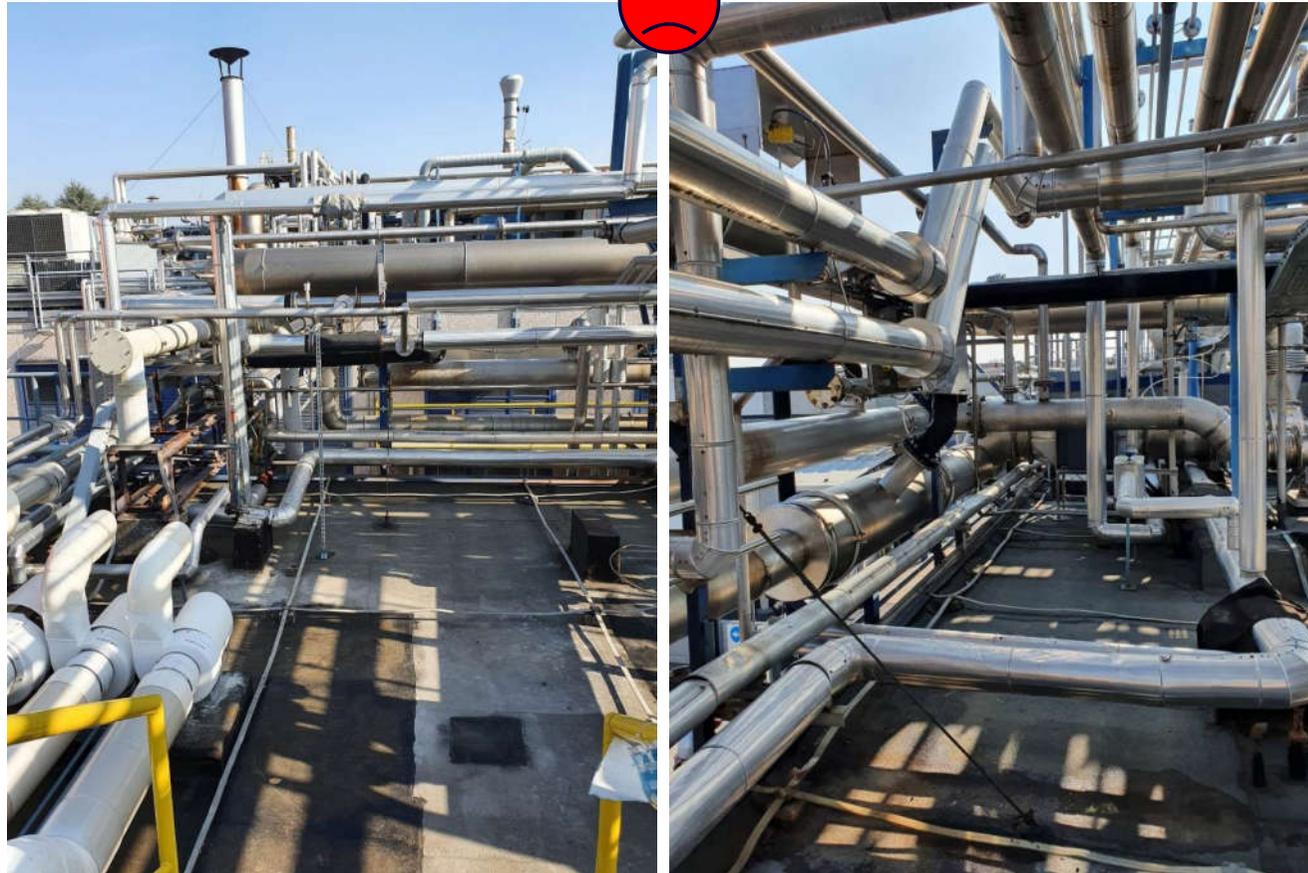


# LPS EFFICACE O NO?





## LPS EFFICACE O NO?



L'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche così disposto non può garantire assolutamente la protezione dell'edificio ne' tantomeno quella degli impianti in esso contenuto.

Nella realtà in esame le criticità sono aggravate dal fatto che nell'ambiente sono presenti zone con pericolo d'esplosione.





## LPS EFFICACE O NO?



Su strutture dotate di LPS, interventi in copertura o sulle pareti con l'installazione di nuovi impianti o apparecchiature, devono essere **coordinati con il progettista elettrico**, per verificare che non venga vanificata la funzionalità dell'impianto.

Spesso, infatti, è indispensabile adeguare l'impianto LPS già presente per riportare gli elementi installati all'interno del volume protetto e per mantenere gli isolamenti con tubazioni e conduttori elettricamente continui con l'interno.

Se le macchine non sono protette dall'impianto di protezione, se colpite, oltre al danno che subiscono, conducono una porzione importante di corrente da fulmine direttamente all'interno dell'edificio.

In questa condizione, anche l'installazione di SPD negli impianti interni non può più garantire l'efficienza del sistema di protezione.





## LPS EFFICACE O NO?



Su strutture dotate di LPS, interventi in copertura o sulle pareti con l'installazione di nuovi impianti o apparecchiature, devono essere **coordinati con il progettista elettrico**, per verificare che non venga vanificata la funzionalità dell'impianto.





## LPS EFFICACE O NO?



Su strutture dotate di LPS, interventi in copertura o sulle pareti con l'installazione di nuovi impianti o apparecchiature, devono essere **coordinati con il progettista elettrico**, per verificare che non venga vanificata la funzionalità dell'impianto.





## LPS EFFICACE O NO?





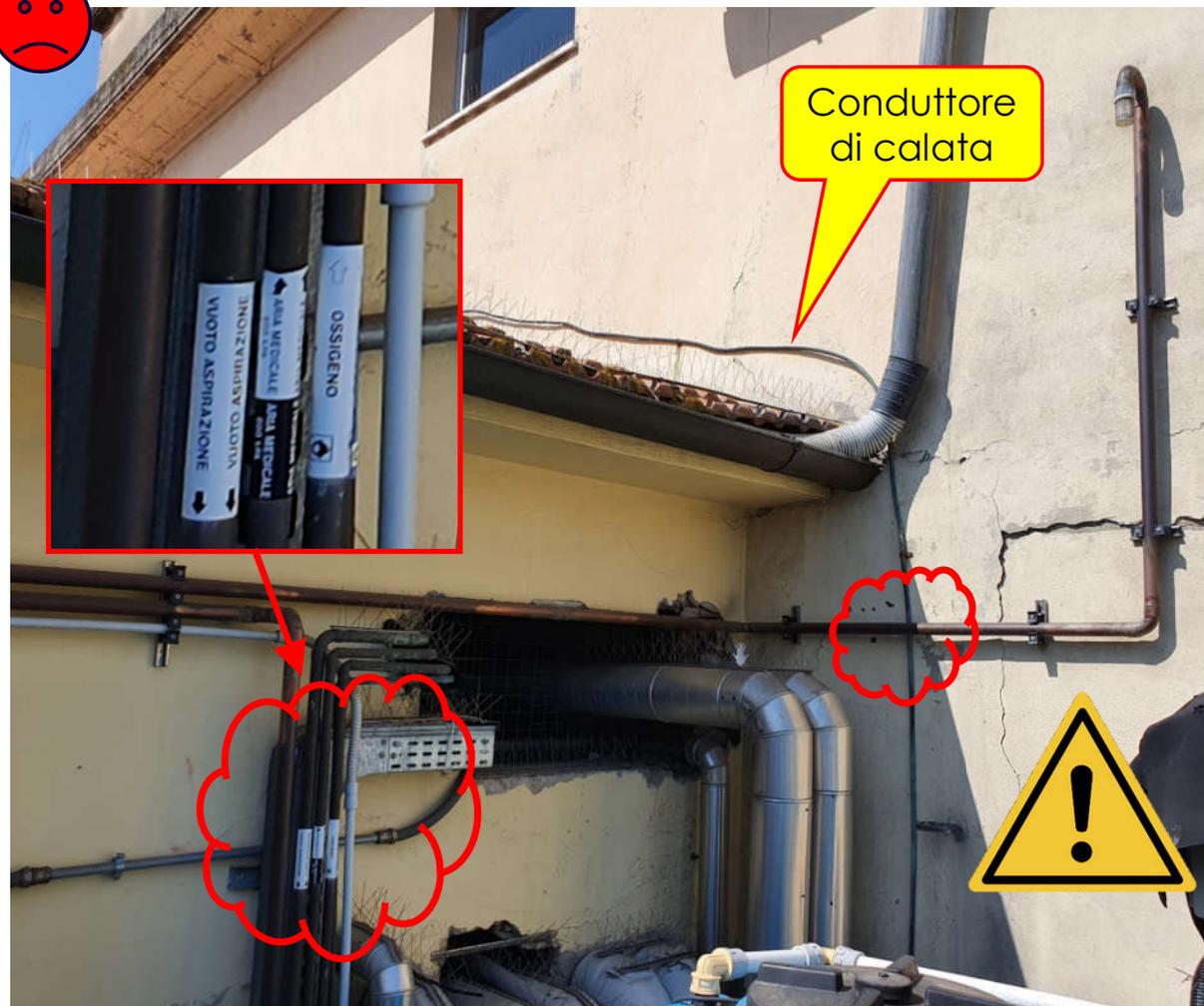
## LPS EFFICACE O NO?

### Mancato rispetto della distanza di sicurezza



Mancato rispetto della distanza di sicurezza tra la calata e le tubazioni dei gas medicali. Il percorso molto lungo della calata comporta una distanza di sicurezza assai elevata, dell'ordine di diverse decine di centimetri. È importante studiare percorsi brevi, per quanto possibile rettilinei e disposti in modo da evitare di portare la corrente da fulmine dove normalmente non andrebbe.

**Il mancato rispetto degli isolamenti porta la scarica su percorsi non voluti e spesso non idonei. Il mancato rispetto degli isolamenti vanifica l'impianto di protezione!**





## LPS EFFICACE O NO?



Condotto  
di calata

Condotto  
di calata

Una porzione di corrente da fulmine giungerà all'interno dell'edificio tramite le condutture dei gas medicali

**È importante coordinare le opere di manutenzione della struttura e l'installazione di nuovi impianti per non vanificare la protezione esistente**



## LPS EFFICACE O NO?

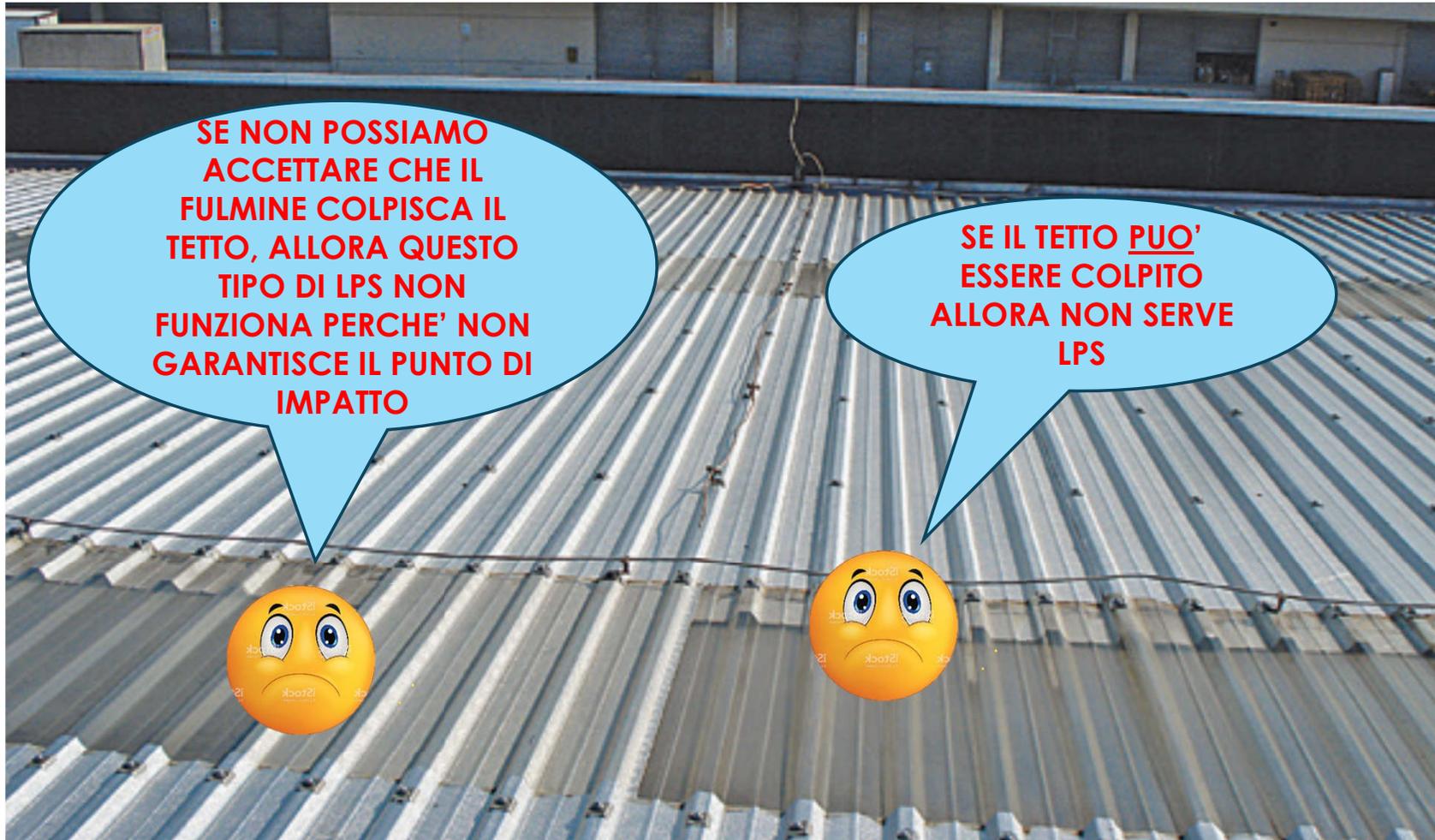
Il conduttore di calata di norma ha una sezione di 50 mm<sup>2</sup>, il mancato rispetto della distanza di sicurezza con tubazioni, canalizzazioni e cavi, elementi definiti dalla Norma «servizi entranti», di sezione assolutamente maggiore, porta la maggioranza della corrente da fulmine all'interno della struttura con effetti non più controllabili, mettendo a rischio le persone e gli impianti.



**CEI EN 62305-3, p.to 6.2.2, nota**  
***L'equipotenzializzazione dei corpi metallici della struttura fa sì che la struttura sia interessata da una frazione della corrente di fulmine e di questo effetto si deve tenere conto.***



## LPS EFFICACE O NO?





## LPS EFFICACE O NO?

La distanza di sicurezza tra la calata e l'infisso era rispettata, non era necessario equipotenzializzare gli infissi. In questo modo si è portata una porzione di corrente da fulmine in un punto che diversamente non sarebbe stato interessato dalla corrente da fulmine.

La Norma consiglia di equipotenzializzare solo quando non si riesce a garantire il rispetto della distanza di sicurezza

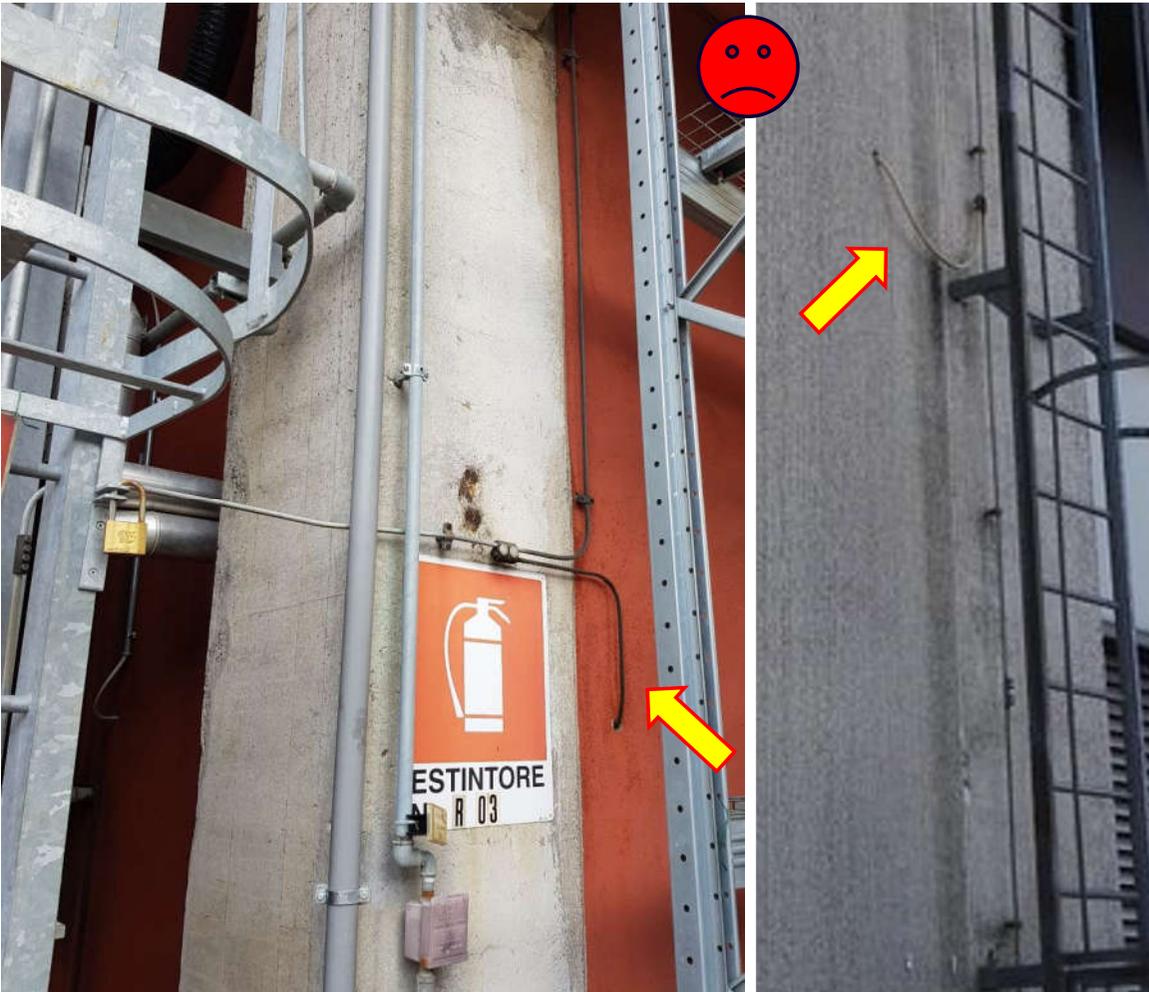
**CEI EN 62305-3, p.ti 5.3.3 e 5.3.4**

***È opportuno che le calate siano sempre installate quanto più lontano possibile dagli impianti interni e da elementi metallici al fine di evitare la necessità della loro equipotenzializzazione con l'LPS.***





## LPS EFFICACE O NO?



In questi due esempi si sono utilizzati i conduttori di calata per portare il potenziale di terra all'interno dell'edificio. In questo modo una porzione di corrente da fulmine giunge direttamente all'interno dell'edificio attraverso la calata.

In presenza di atmosfere esplosive all'interno dello stabilimento industriale, tale situazione può comportare un alto rischio di esplosione.

**In questo modo si porta una porzione di corrente da fulmine dove normalmente non andrebbe, quindi non solo si è vanificata l'efficienza dell'impianto di protezione, ma lo si è reso più pericoloso!**



**Grazie per l'attenzione**

**aifos**

safety **expo** **20**  
PREVENZIONE INCENDI **25**