

Istanza per la progettazione e realizzazione di un impianto carburanti con annesso autolavaggio ed esercizio pubblico articolo 8 del D.P.R. 160/2010

Data:

27/07/2026

Ubicazione e dati catastali:

via Emilia per Forlì n. 481/491/525 Forlimpopoli (FC) - Catasto Fabbricati e Terreni Foglio 18 Mappali 2035 e 2728

Proprietà:

Commercianti Indipendenti Associati Soc. Coop. - Via Navicella n. 22 - 47100 Forlì - p. IVA 00138950407

Elaborato:

Tavola numero:

**Calcolo probabilità di fulminazione
Redatto secondo norma CEI EN 62305**

E02

SCALA: -/--

Progettisti:

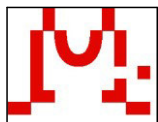


Progettazione architettonica:
ABA - ALESSANDRO BUCCI ARCHITETTI
via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546 29237
segreteria@alessandrobucciarchitetti.it
www.alessandrobucciarchitetti.it



Progettazione impiantistica, VVF e acustica:
TSG ITALIA

Piazza Vittorio Alfieri, 26 - 14100 Asti (AT)
Viale Marconi, 30/3 - 48018 Faenza (RA)
Tel. +39 348 1427031
francesco.amerio@tsg-solutions.com



Progettazione strutturale:
Marco Peroni Ingegneria
ing. Marco Peroni
Via S. Antonino, 1 - 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 31433 Fax +39 0546 636566
peroni@marcoperoni.it



Consulenza ambientale:
Ing. Dante Neri

Ravegnana, 254B - 47122 Forlì (FC)
Tel. +39 338 1544058
danteneri70@gmail.com

1 PREMESSA

Un fulmine, secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, può interessare una struttura perché la colpisce direttamente, o perché colpisce le linee di energia o di segnale entranti nella struttura, o anche perché cade a terra in prossimità della struttura o delle linee stesse.

La corrente di fulmine è la principale sorgente di danno.

I danni possono essere prodotti dal fulmine essenzialmente per tensioni di contatto e di passo, scariche pericolose e sovratensioni. Ogni causa di danno, da sola o in combinazione con le altre, può produrre danni di diverso tipo, in funzione delle caratteristiche della struttura.

I tipi di perdita e i relativi rischi da considerare sono la perdita di vite umane (R_{L1}) e le perdite per danni fisici (R_{L2}). Inoltre, è necessario valutare la frequenza di danno (F) delle apparecchiature, ovvero il numero di danni all'anno che si possono verificare.

Questo documento contiene:

- la valutazione dei rischi (R_{L1} e R_{L2}) e della frequenza di danno (F) dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare, ove necessarie.

2 NORME DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato secondo le seguenti norme:

CEI EN IEC 62305-1 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali.

CEI EN IEC 62305-2 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio.

CEI EN IEC 62305-3 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per la vita delle persone.

CEI EN IEC 62305-4 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

CEI EN IEC 62858 (2020)

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

3 DATI GENERALI

Dati struttura

Descrizione: Fabbicato distributore carburanti

Indirizzo: Via Emilia per Forlì 5/7

Città: Forlimpopoli

Provincia: FC

Tipo di valutazione

In accordo con l'incarico ricevuto dal committente, la presente valutazione riguarda il rischio (come meglio precisato nel seguito) e la frequenza di danno.

Densità annua di fulmini a terra

Nella posizione in cui è ubicata la struttura i valori di N_G e N_{SG} sono:

$N_G = 1,84$

$N_{SG} = 2,88$

Per maggiori dettagli vedere l'Allegato "Valori di N_G e N_{SG} "

Componente di rischio RM

Per il calcolo della componente di rischio RM sono stati considerati i seguenti fattori:

- minima tensione di tenuta ad impulso U_w (kV) = 1,5
- applicabile ai circuiti di energia: sì
- applicabile coefficiente ambientale C_E : no

4 DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

4.1 Caratteristiche della struttura

Destinazione d'uso prevalente: altro

Coefficiente di posizione C_D : in area con oggetti di altezza maggiore

Schermatura: assente

Struttura dotata di:

- Sistema di protezione contro i fulmini (LPS): no
- Rete magliata di equipotenzialità conforme alla norma CEI EN 62305-4: no
- Sistema di allerta temporali: no

Tipo di costruzione:

Edificio con struttura metallica o in cemento armato con ferri di armatura elettricamente continui o gettati in opera.

Gli elementi sono utilizzati come componenti naturali dell'LPS: no

4.2 Aree di raccolta della struttura

L'individuazione della struttura da proteggere è stata effettuata in accordo con la norma CEI EN IEC 62305-2, art. A.2.2.

La pianta della struttura è riportata nell'Allegato "Disegno della struttura" .

L'area di raccolta A_D dei fulmini diretti sulla struttura e l'area di raccolta A_M dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, sono state valutate secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, Allegato A.

In particolare, i valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono pari a:

- area di raccolta per fulminazione diretta della struttura A_D (km²) = 5,0655E-4
- area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura A_M (km²) = 1,7679E-1
- numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura N_D = 3,6472E-4
- numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura N_M = 3,2530E-1

La rappresentazione grafica delle aree di raccolta sono riportate rispettivamente nell'Allegato "Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura" e nell'Allegato "Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura".

5 DATI RELATIVI ALLE LINEE ESTERNE

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L01 – BT energia (linea di energia)

L02 – Linea Dati (linea di segnale)

5.1 Caratteristiche delle linee

Le caratteristiche delle linee sono riportate di seguito.

L01 – BT energia (linea di energia)

SPD ad arrivo linea: no

Interfaccia isolante: no

Sezione 1

Tratto interrato

Lunghezza (m) = 1000

Resistività del suolo (ohm x m) = 400

Schermo = assente

Coefficiente ambientale C_E = zona suburbana ($C_E=0,5$)

Linea con neutro collegato a terra in più punti: no

Linea in tubo o canale metallico: no

Percorso interamente sotto fitta rete di terra magliata: no

Sezione 2

Struttura adiacente

Dimensioni

A (m) = 4

B (m) = 2

H (m) = 3,5

Coefficiente di posizione C_D = in area con oggetti di altezza maggiore

L02 – Linea Dati (linea di segnale)

SPD ad arrivo linea: no

Interfaccia isolante: no

Sezione 1

Tratto interrato

Lunghezza (m) = 1000

Resistività del suolo (ohm x m) = 400

Schermo = assente

Coefficiente ambientale C_E = zona suburbana ($C_E=0,5$)

Linea con neutro collegato a terra in più punti: no

Linea in tubo o canale metallico: no

Percorso interamente sotto fitta rete di terra magliata: no

Sezione 2

Struttura adiacente

Dimensioni

A (m) = 4

B (m) = 2

H (m) = 3,5

Coefficiente di posizione C_D = in area con oggetti di altezza maggiore

5.2 Aree di raccolta delle linee

Le aree di raccolta A_L e A_I di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, Allegato A.

In particolare, i valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono pari a:

L01 – BT energia (linea di energia)

Area di raccolta per fulminazione diretta della linea A_L (km^2) = 4,0000E-2

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura adiacente A_{DJ} (km^2) = 4,8036E-4

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della linea N_L = 1,7280E-2

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura adiacente N_{DJ} (km^2) = 3,4586E-4

L02 – Linea Dati (linea di segnale)

Area di raccolta per fulminazione diretta della linea A_L (km^2) = 4,0000E-2

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura adiacente A_{DJ} (km^2) = 4,8036E-4

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della linea N_L = 1,7280E-2

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura adiacente N_{DJ} (km^2) = 3,4586E-4

6 DATI RELATIVI ALLE ZONE

Nella struttura, tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z01 – Fabbricato (zona interna)

Z02 – Fabbricato (zona esterna)

6.1 Caratteristiche delle zone

Le caratteristiche delle zone sono riportate di seguito.

Z01 – Fabbricato (zona interna)

Presenza di persone: sì

Tempo di permanenza t_z (h): 8760

Presenza di persone sul tetto: no

Presenza di apparecchiature: sì

Tempo di esposizione t_e (h): 8760

Circuiti critici per la vita umana: no

Circuiti critici per danni fisici: no

Luogo con pericolo di esplosione: no

Rischio di incendio: ordinario

Protezioni antincendio: manuali

Schermatura: assente

Tensioni di contatto e di passo trascurabili: no

Tipo di suolo: cemento

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori di danno:

Rischio R_{L1} :

$L_T = 0,01$

$L_{F1} = 0,05$

Rischio R_{L2} :

$L_{F2} = 0,05$

Il danno si estende all'ambiente circostante: no

Nella zona non sono presenti impianti interni

Z02 – Fabbricato (zona esterna)

Presenza di persone: sì

Tempo di permanenza $t_z(h)$: 8760

Presenza di persone sul tetto: no

Tensioni di contatto e di passo trascurabili: no

Tipo di suolo: asfalto

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Componenti di rischio considerate:

Rischio R_{L1} : R_{AT}

Valori di danno:

Rischio R_{L1} :

$L_T = 0,01$

7 VALUTAZIONE DEI RISCHI

7.1 Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R_{L1} sono di seguito indicati.

Z01 – Fabbricato (zona interna)

R_{AT} : 3,6472E-8

R_{B1} : 4,5589E-8

Totale: 8,2061E-8

Il rischio $R_{L1} = 8,2061E-8$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane".

Z02 – Fabbricato (zona esterna)

R_{AT} : 3,6472E-11

Totale: 3,6472E-11

Il rischio $R_{L1} = 3,6472E-11$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane".

7.2 Rischio R_{L2} – Perdite per danni fisici

I valori delle componenti ed il valore del rischio R_{L2} sono di seguito indicati.

Z01 – Fabbricato (zona interna)

RB2: 4,5589E-8
Totale: 4,5589E-8

Il rischio $R_{L2} = 4,5589E-8$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio R_{L2} – Perdite per danni fisici".

Z02 – Fabbricato (zona esterna)

Totale: 0,0000E+0

Il rischio $R_{L2} = 0,0000E+0$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio R_{L2} – Perdite per danni fisici".

7.3 Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici

I valori delle componenti ed il valore del rischio $R_{L1}+R_{L2}$ sono di seguito indicati.

Z01 – Fabbricato (zona interna)

RAT: 3,6472E-8

RB: 9,1179E-8

Totale: 1,2765E-7

Il rischio $R_{L1} + R_{L2} = 1,2765E-7$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici".

Z02 – Fabbricato (zona esterna)

RAT: 3,6472E-11

Totale: 3,6472E-11

Il rischio $R_{L1} + R_{L2} = 3,6472E-11$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici".

8 VALUTAZIONE DELLA FREQUENZA DI DANNO

In assenza di impianti interni, non è stata effettuata la valutazione della frequenza di danno.

9 SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Non sono state adottate misure di protezione.

10 CONCLUSIONI

La struttura, in accordo con la norma CEI EN IEC 62305-2, non richiede misure di protezione contro i fulmini.

Data

28/07/2026

Timbro e firma

Allegato: Disegno della struttura

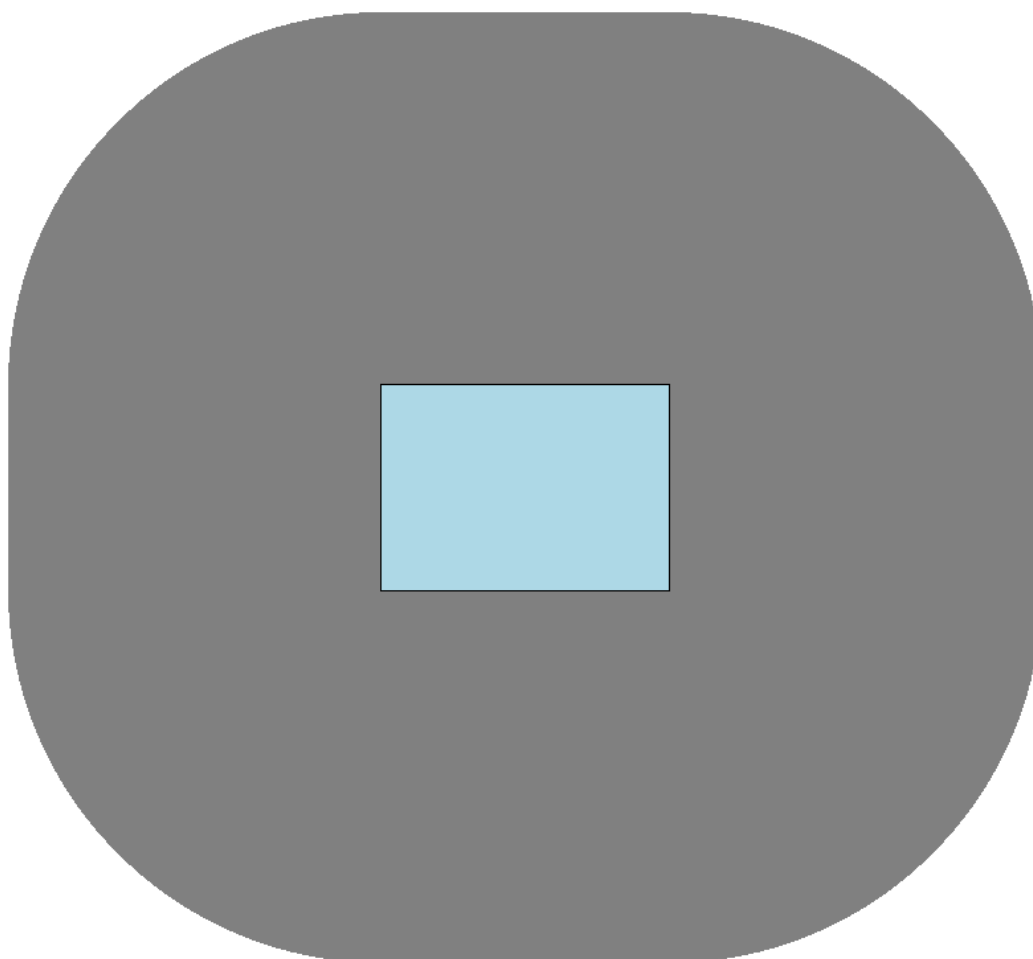


Scala: 1 m

H_{max} : 3 m

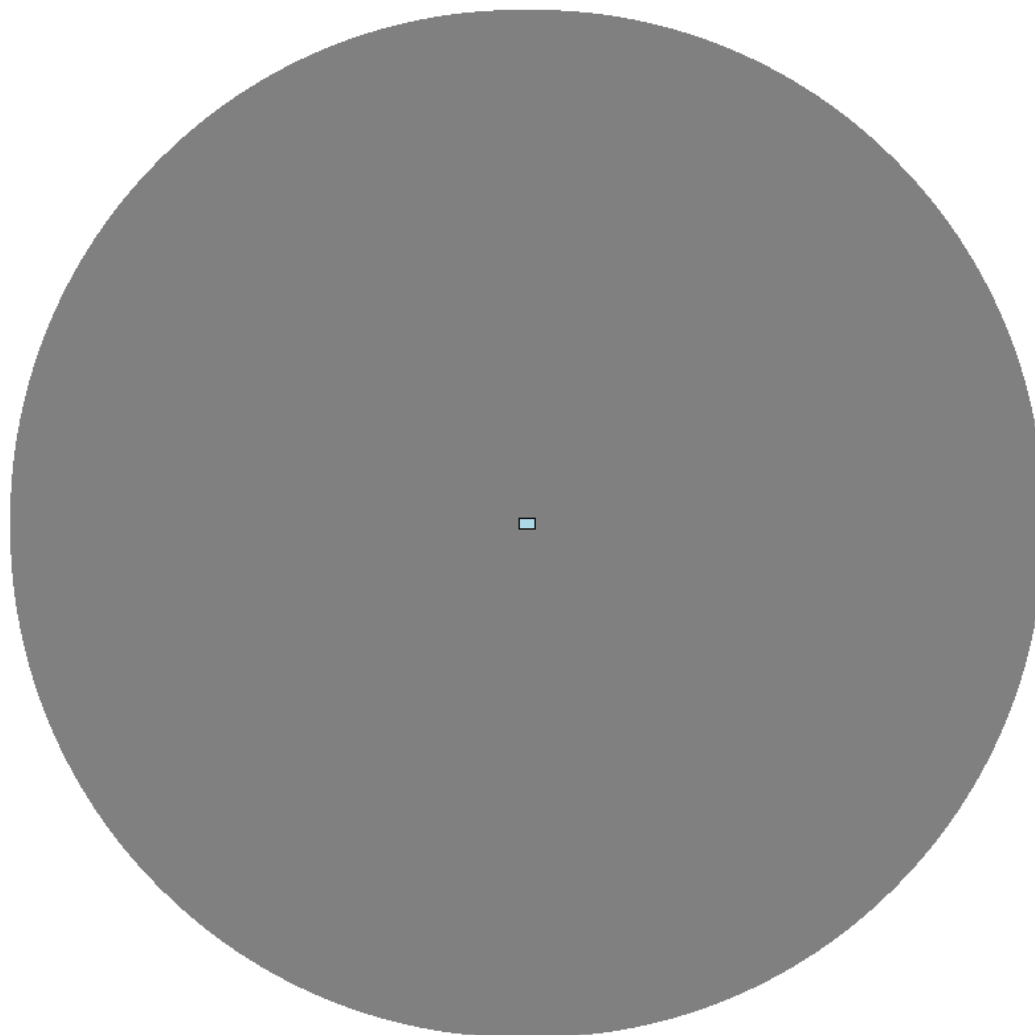
Allegato: Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura

$$A_D \text{ (km}^2\text{)} = 5,0655\text{E-4}$$



Allegato: Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura

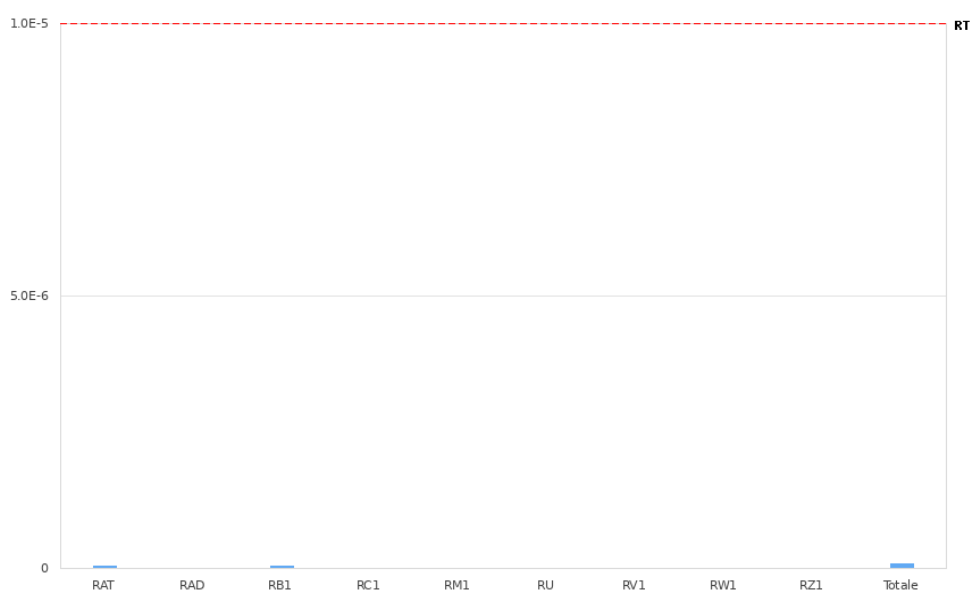
$A_M \text{ (km}^2\text{)} = 1,7679\text{E-1}$



Allegato: Rischio R_{L1} – Perdite di vite umane

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – Fabbricato



Z02 – Fabbricato



Allegato: Rischio R_{L2} – Perdite per danni fisici

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – Fabbricato



Z02 – Fabbricato



Allegato: Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – Fabbricato



Z02 – Fabbricato



VALORI N_G - N_{SG}

(CEI EN IEC 62305 - CEI EN IEC 62858)

$$N_G = 1,84 - N_{SG} = 2,88$$

POSIZIONE

Latitudine: **44,190512° N**

Longitudine: **12,116771° E**

INFORMAZIONI

- I valori di N_G (numero medio di fulmini a terra all'anno e al kilometro quadrato) e N_{SG} (numero medio dei punti di impatto a terra dei fulmini all'anno e al kilometro quadrato) sono riferiti alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). È responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G e N_{SG} derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- I valori di N_G e N_{SG} dipendono dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G e N_{SG} .
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G e N_{SG} a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl hanno le caratteristiche indicate dalla norma CEI EN IEC 62858 per essere utilizzati nell'analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN IEC 62305-2.
- I valori di N_G e N_{SG} forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

VALIDITÀ TEMPORALE

- I valori di N_G e N_{SG} riportati sul presente attestato, in accordo con la norma CEI EN IEC 62858, art. 4.3, dovranno essere rivalutati a partire dal 1° gennaio 2031.

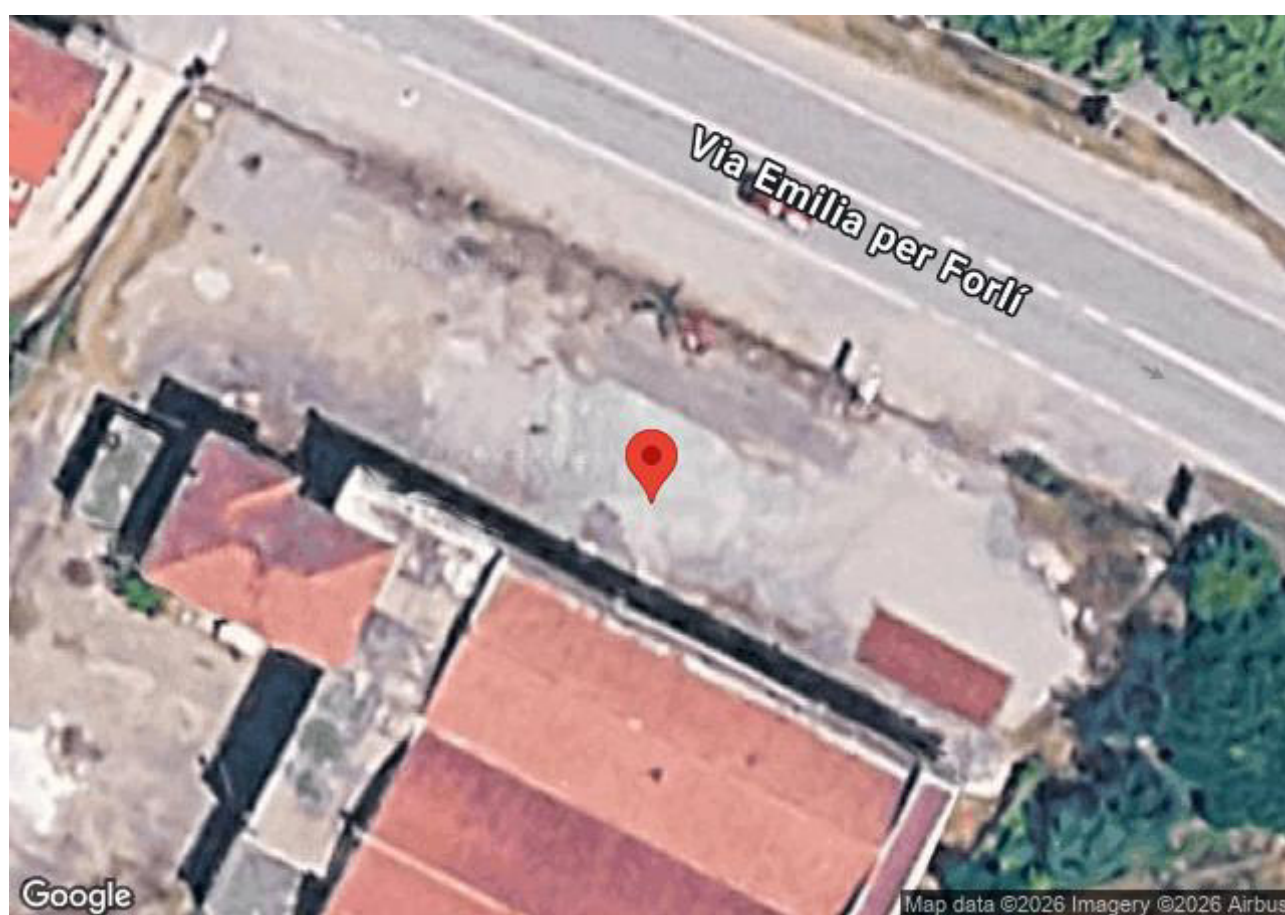
Data 31/07/2026

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Coordinate manuali

Latitudine: 44,190512

Longitudine: 12,116771



1 PREMESSA

Un fulmine, secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, può interessare una struttura perché la colpisce direttamente, o perché colpisce le linee di energia o di segnale entranti nella struttura, o anche perché cade a terra in prossimità della struttura o delle linee stesse.

La corrente di fulmine è la principale sorgente di danno.

I danni possono essere prodotti dal fulmine essenzialmente per tensioni di contatto e di passo, scariche pericolose e sovratensioni. Ogni causa di danno, da sola o in combinazione con le altre, può produrre danni di diverso tipo, in funzione delle caratteristiche della struttura.

I tipi di perdita e i relativi rischi da considerare sono la perdita di vite umane (R_{L1}) e le perdite per danni fisici (R_{L2}). Inoltre, è necessario valutare la frequenza di danno (F) delle apparecchiature, ovvero il numero di danni all'anno che si possono verificare.

Questo documento contiene:

- la valutazione dei rischi (R_{L1} e R_{L2}) e della frequenza di danno (F) dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare, ove necessarie.

2 NORME DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato secondo le seguenti norme:

CEI EN IEC 62305-1 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali.

CEI EN IEC 62305-2 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio.

CEI EN IEC 62305-3 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per la vita delle persone.

CEI EN IEC 62305-4 (2025)

Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

CEI EN IEC 62858 (2020)

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

3 DATI GENERALI

Dati struttura

Descrizione: Pensilina distributore carburanti

Indirizzo: Via Emilia per Forlì 5/7

Città: Forlimpopoli

Provincia: FC

Tipo di valutazione

In accordo con l'incarico ricevuto dal committente, la presente valutazione riguarda il rischio (come meglio precisato nel seguito) e la frequenza di danno.

Densità annua di fulmini a terra

Nella posizione in cui è ubicata la struttura i valori di N_G e N_{SG} sono:

$N_G = 1,84$

$N_{SG} = 2,88$

Per maggiori dettagli vedere l'Allegato "Valori di N_G e N_{SG} "

Componente di rischio RM

Per il calcolo della componente di rischio RM sono stati considerati i seguenti fattori:

- minima tensione di tenuta ad impulso U_w (kV) = 1,5
- applicabile ai circuiti di energia: sì
- applicabile coefficiente ambientale C_E : no

4 DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

4.1 Caratteristiche della struttura

Destinazione d'uso prevalente: altro

Coefficiente di posizione C_D : in area con oggetti di altezza uguale o inferiore

Schermatura: assente

Struttura dotata di:

- Sistema di protezione contro i fulmini (LPS): no
- Rete magliata di equipotenzialità conforme alla norma CEI EN 62305-4: sì
- Sistema di allerta temporali: no

Tipo di costruzione:

Edificio con struttura metallica o in cemento armato con ferri di armatura elettricamente continui o gettati in opera.

Gli elementi sono utilizzati come componenti naturali dell'LPS: no

4.2 Aree di raccolta della struttura

L'individuazione della struttura da proteggere è stata effettuata in accordo con la norma CEI EN IEC 62305-2, art. A.2.2.

La pianta della struttura è riportata nell'Allegato "Disegno della struttura" .

L'area di raccolta A_D dei fulmini diretti sulla struttura e l'area di raccolta A_M dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, sono state valutate secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, Allegato A.

In particolare, i valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono pari a:

- area di raccolta per fulminazione diretta della struttura A_D (km²) = 4,3304E-3
- area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura A_M (km²) = 1,9270E-1
- numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura N_D = 6,2357E-3
- numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura N_M = 3,5456E-1

La rappresentazione grafica delle aree di raccolta sono riportate rispettivamente nell'Allegato "Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura" e nell'Allegato "Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura".

5 DATI RELATIVI ALLE LINEE ESTERNE

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:
L01 – BT (linea di energia)

5.1 Caratteristiche delle linee

Le caratteristiche delle linee sono riportate di seguito.

L01 – BT (linea di energia)

SPD ad arrivo linea: no

Interfaccia isolante: no

Sezione 1

Tratto interrato

Lunghezza (m) = 1000

Resistività del suolo (ohm x m) = 400

Schermo = assente

Coefficiente ambientale C_E = zona suburbana ($C_E=0,5$)

Linea con neutro collegato a terra in più punti: no

Linea in tubo o canale metallico: no

Percorso interamente sotto fitta rete di terra magliata: no

Sezione 2

Struttura adiacente

Dimensioni

A (m) = 3,5

B (m) = 5

H (m) = 7

Coefficiente di posizione C_D = in area con oggetti di altezza maggiore

5.2 Aree di raccolta delle linee

Le aree di raccolta A_L e A_I di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, Allegato A.

In particolare, i valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono pari a:

L01 – BT (linea di energia)

Area di raccolta per fulminazione diretta della linea A_L (km²) = 4,0000E-2

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura adiacente A_{DJ} (km²) = 1,7599E-3

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della linea N_L = 1,7280E-2

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura adiacente N_{DJ} (km²) = 1,2672E-3

6 DATI RELATIVI ALLE ZONE

Nella struttura, tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
 - eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
 - i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
 - le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;
- sono state definite le seguenti zone:

Z01 – Pensilina (zona esterna)

6.1 Caratteristiche delle zone

Le caratteristiche delle zone sono riportate di seguito.

Z01 – Pensilina (zona esterna)

Presenza di persone: sì

Tempo di permanenza $t_z(h)$: 8760

Presenza di persone sul tetto: no

Tensioni di contatto e di passo trascurabili: no

Tipo di suolo: asfalto

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Componenti di rischio considerate:

Rischio R_{L1} : R_{AT}

Valori di danno:

Rischio R_{L1} :

$L_T = 0,01$

7 VALUTAZIONE DEI RISCHI

7.1 Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R_{L1} sono di seguito indicati.

Z01 – Pensilina (zona esterna)

R_{AT} : 6,2357E-10

Totale: 6,2357E-10

Il rischio $R_{L1} = 6,2357E-10$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane".

7.2 Rischio R_{L2} – Perdite per danni fisici

La valutazione del rischio R_{L2} , relativo alle perdite per danni fisici, non è stata effettuata perché espressamente non richiesta dal committente.

7.3 Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici

I valori delle componenti ed il valore del rischio $R_{L1}+R_{L2}$ sono di seguito indicati.

Z01 – Pensilina (zona esterna)

R_{AT} : 6,2357E-10

Totale: 6,2357E-10

Il rischio $R_{L1} + R_{L2} = 6,2357E-10$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici".

8 VALUTAZIONE DELLA FREQUENZA DI DANNO

In assenza di impianti interni, non è stata effettuata la valutazione della frequenza di danno.

9 SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Non sono state adottate misure di protezione.

10 CONCLUSIONI

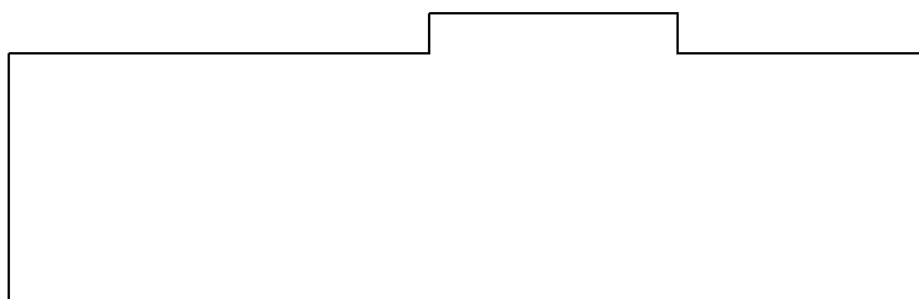
La struttura, in accordo con la norma CEI EN IEC 62305-2, non richiede misure di protezione contro i fulmini.

Data

28/07/2026

Timbro e firma

Allegato: Disegno della struttura

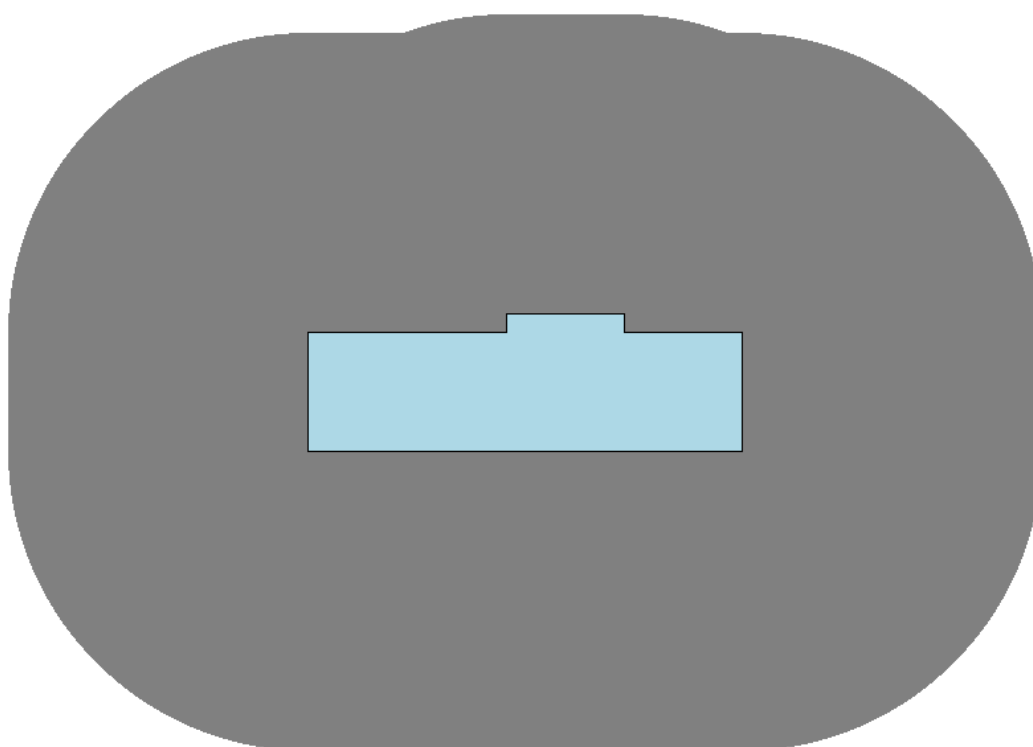


Scala: 5 m

H_{max} : 8 m

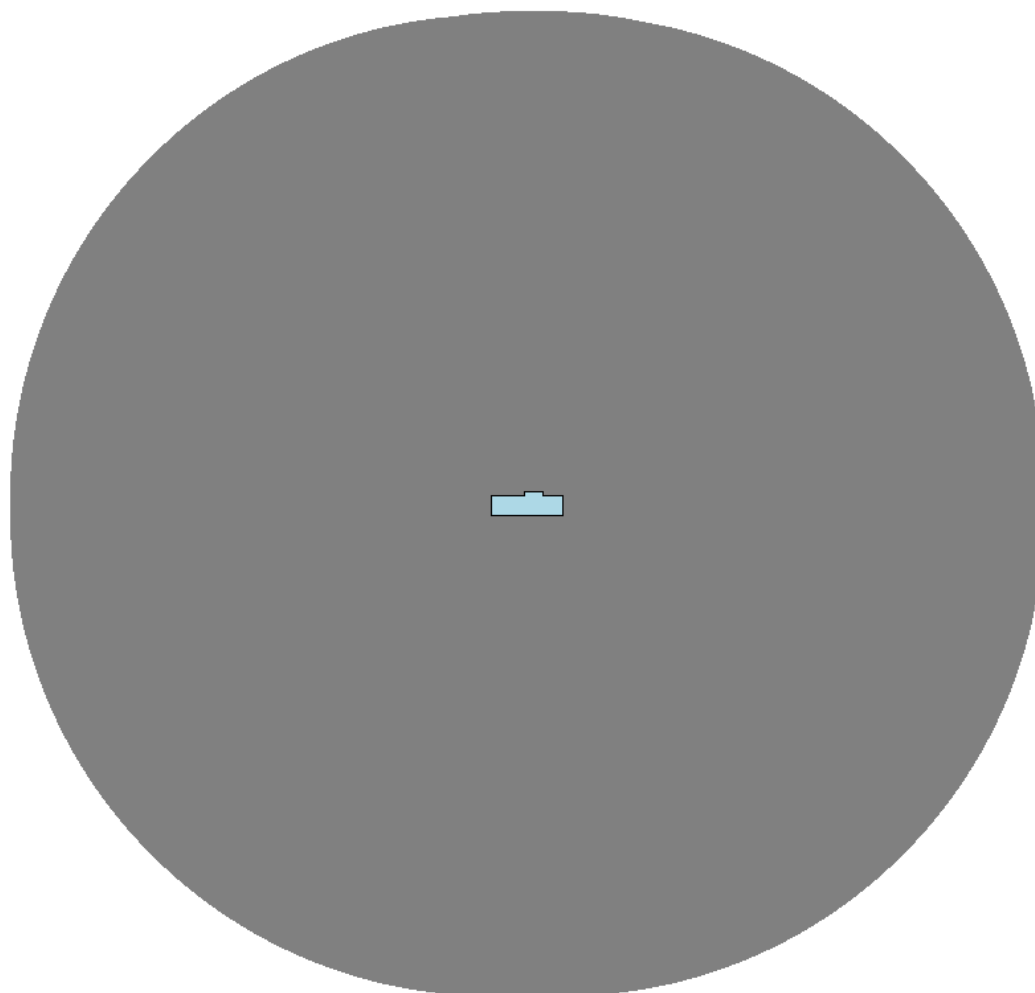
Allegato: Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura

$A_D \text{ (km}^2\text{)} = 4,3304\text{E-}3$



Allegato: Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura

$A_M \text{ (km}^2\text{)} = 1,9270\text{E-1}$



Allegato: Rischio R_{L1} – Perdite di vite umane

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – Pensilina



Allegato: Rischio R_{L2} – Perdite per danni fisici

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – Pensilina



Allegato: Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – Pensilina



VALORI N_G - N_{SG}

(CEI EN IEC 62305 - CEI EN IEC 62858)

$$N_G = 1,84 - N_{SG} = 2,88$$

POSIZIONE

Latitudine: 44,190608° N

Longitudine: 12,116680° E

INFORMAZIONI

- I valori di N_G (numero medio di fulmini a terra all'anno e al kilometro quadrato) e N_{SG} (numero medio dei punti di impatto a terra dei fulmini all'anno e al kilometro quadrato) sono riferiti alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). È responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G e N_{SG} derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- I valori di N_G e N_{SG} dipendono dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G e N_{SG} .
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G e N_{SG} a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl hanno le caratteristiche indicate dalla norma CEI EN IEC 62858 per essere utilizzati nell'analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN IEC 62305-2.
- I valori di N_G e N_{SG} forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

VALIDITÀ TEMPORALE

- I valori di N_G e N_{SG} riportati sul presente attestato, in accordo con la norma CEI EN IEC 62858, art. 4.3, dovranno essere rivalutati a partire dal 1° gennaio 2031.

Data 28/07/2026

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Coordinate manuali

Latitudine: 44,190608

Longitudine: 12,116680

