Comune di Medesano
Provincia di Parma

Committente

Comune di Medesano
Piazza Marconi, 6
43014 Medesano (PR)

Oggetto

Adeguamento sismico e riqualificazione del capannone posto in Via delle Milane a Medesano e denominato "Nuova sede della Protezione Civile di Medesano".
SECONDO STRALCIO FUNZIONALE
di completamento

CUP: H21B21001170005

ELABORATO **IE.06**	*SERIE ELABORATI* PROGETTO ESECUTIVO	*DATI GENERALI* *file* / *luogo e data* Parma, 23 settembre 2024 *collaboratori* / *timbro e firma* **IL PROGETTISTA** **IMPIANTI ELETTRICI** **GIROLDINI Per. Ind. CARLO**
SCALA	*TITOLO ELABORATO* RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA DELLA PROTEZIONE DELLE STRUTTURE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE CEI EN 62305	

REVISIONI

1	__ / __ / ____	
2	__ / __ / ____	
3	__ / __ / ____	
4	__ / __ / ____	

Giroldini Per. Ind. Carlo
Perito Elettrotecnico
Tel: 0522/1491759 - Fax: 0522/1753023 - E-mail: info@giroldinicarlo.com - Via Antica, 5 - Cap. 42123 Reggio Emilia (RE)
Albo Ordine dei Periti Industriali della Provincia di Reggio Emilia n. 1154 • C.F. GRLCRL74B27H223O • P.IVA 01888410352

GIROLDINI Per. Ind. CARLO
Studio Tecnico di progettazione e consulenze elettrotecniche

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio
e scelta delle misure di protezione

Dati del progettista:

Ragione sociale: Studio Tecnico Giroldini Carlo
Indirizzo: Via Antica, 5
Città: Reggio Emilia
CAP: 42123
Provincia: RE
Albo professionale: Periti Industriali di Reggio Emilia
Numero di iscrizione all'albo: 1154

Committente:

Committente: Comune di Medesano - Piazza Marconi, 6 - Medesano (PR)
Descrizione struttura: Capannone
Indirizzo: Via delle Milane
Comune: Medesano
Provincia: PR

SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

4. DATI INIZIALI
   4.1 Densità annua di fulmini a terra
   4.2 Dati relativi alla struttura
   4.3 Dati relativi alle linee esterne
   4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
   6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
      6.1.1 Calcolo del rischio R_1
      6.1.2 Analisi del rischio R_1

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

8. CONCLUSIONI

9. APPENDICI

10. ALLEGATI

    Disegno della struttura
    Grafico area di raccolta AD
    Grafico area di raccolta AM

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:
- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
  "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
  Febbraio 2013;

- CEI EN 62305-2
  "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
  Febbraio 2013;

- CEI EN 62305-3
  "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
  Febbraio 2013;

- CEI EN 62305-4
  "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
  Febbraio 2013;

- CEI 81-29
  "Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
  Maggio 2020;

- CEI EN IEC 62858
  "Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali"
  Maggio 2020.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.
La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.
Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$N_g = 2{,}4 \text{ fulmini/anno km}^2$$

4.2 Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (Allegato *Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: altro
In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:
- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:
- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:
- Linea di energia: Ingresso line energia
- Linea di segnale: Ingresso linea telefono
- Linea di energia: Uscita utenze esterne
- Linea di segnale: Uscita impianti speciali

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche.*

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

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:

Z1: Struttura

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone.*

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AD*).
L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AM*).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.
I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi.*
I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta.*

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1
I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Struttura
RA: 1,38E-09
RB: 2,76E-07
RU(Linee interne energia): 0,00E+00
RV(Linee interne energia): 0,00E+00
RU(Linee interne telefono): 0,00E+00
RV(Linee interne telefono): 0,00E+00
RU(Alimentazione utenze esterne): 0,00E+00
RV(Alimentazione utenze esterne): 0,00E+00
RU(Alimentazione impianti speciali): 0,00E+00
RV(Alimentazione impianti speciali): 0,00E+00
Totale: 2,77E-07

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,77E-07

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 2,77E-07 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo R1 = 2,77E-07 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05 , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

Comune di
Medesano (PR)

8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1
Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è necessaria.

Data 23/09/2024

Il Tecnico



(Timbro e firma)

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno
Coefficiente di posizione: isolata (CD = 1)
Schermo esterno alla struttura: assente
Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km²) Ng = 2,4

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Ingresso line energia
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso
Tipo di linea: energia - interrata
Lunghezza (m) L = 780
Resistività (ohm x m) ρ = 400
Coefficiente ambientale (CE): suburbano
Linea in tubo o canale metallico

Caratteristiche della linea: Ingresso linea telefono
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso
Tipo di linea: segnale - interrata
Lunghezza (m) L = 780
Resistività (ohm x m) ρ = 400
Coefficiente ambientale (CE): suburbano
Linea in tubo o canale metallico
Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate: 1 < R <= 5 ohm/km

Caratteristiche della linea: Uscita utenze esterne
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso
Tipo di linea: energia - interrata
Lunghezza (m) L = 75
Resistività (ohm x m) ρ = 400
Coefficiente ambientale (CE): suburbano
Linea in tubo o canale metallico

Caratteristiche della linea: Uscita impianti speciali
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso
Tipo di linea: segnale - interrata
Lunghezza (m) L = 55
Resistività (ohm x m) ρ = 400
Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Linea in tubo o canale metallico
Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate: 1 < R <= 5 ohm/km

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura
Tipo di zona: interna
Tipo di pavimentazione: asfalto (rt = 0,00001)
Rischio di incendio: ordinario (rf = 0,01)
Pericoli particolari: ridotto rischio di panico (h = 2)
Protezioni antincendio: nessuna (rp = 1)
Schermatura di zona: assente
Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: isolamento

Impianto interno: Linee interne energia
- Alimentato dalla linea Ingresso line energia
- Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m²) (Ks3 = 0,01)
- Tensione di tenuta: 1,5 kV
- Sistema di SPD - livello: II (PSPD = 0,02)
- Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: Linee interne telefono
- Alimentato dalla linea Ingresso linea telefono
- Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico (Ks3 = 0,0001)
- Tensione di tenuta: 1,0 kV
- Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD =1)
- Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: Alimentazione utenze esterne
- Alimentato dalla linea Uscita utenze esterne
- Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m²) (Ks3 = 0,01)
- Tensione di tenuta: 1,5 kV
- Sistema di SPD - livello: II (PSPD = 0,02)
- Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: Alimentazione impianti speciali
- Alimentato dalla linea Uscita impianti speciali
- Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico (Ks3 = 0,0001)
- Tensione di tenuta: 1,0 kV
- Sistema di SPD - livello: I (PSPD = 0,01)
- Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Rischio 1
Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 8760
Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = LU = 1,00E-07
Perdita per danno fisico (relativa a R1) LB = LV = 2,00E-05
Rischio 4
Valore dei muri (€): 2025000
Valore del contenuto (€): 270000
Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 405000
Valore totale della struttura (€): 2700000
Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) LC = LM = LW = LZ = 1,50E-05
Perdita per danno fisico (relativa a R4) LB = LV = 1,00E-03

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura
Rischio 1: Ra Rb Ru Rv
Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

APPENDICE - Frequenza di danno

Impianto interno 1
Zona: Struttura
Linea: Ingresso line energia
Circuito: Linee interne energia
FS Totale: 0,0138
Frequenza di danno tollerabile: 0,1
Circuito protetto: SI

Impianto interno 2
Zona: Struttura
Linea: Ingresso linea telefono
Circuito: Linee interne telefono
FS Totale: 0,0
Frequenza di danno tollerabile: 0,1
Circuito protetto: SI

Impianto interno 3
Zona: Struttura
Linea: Uscita utenze esterne
Circuito: Alimentazione utenze esterne
FS Totale: 0,0138
Frequenza di danno tollerabile: 0,1
Circuito protetto: SI

Impianto interno 4
Zona: Struttura

Linea: Uscita impianti speciali
Circuito: Alimentazione impianti speciali
FS Totale: 0,0
Frequenza di danno tollerabile: 0,1
Circuito protetto: SI

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 5,75E-03 km²
Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 4,14E-01 km²
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 1,38E-02
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 9,94E-01

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Ingresso line energia
AL = 0,031200 km²
AI = 3,120000 km²

Ingresso linea telefono
AL = 0,031200 km²
AI = 3,120000 km²

Uscita utenze esterne
AL = 0,003000 km²
AI = 0,300000 km²

Uscita impianti speciali
AL = 0,002200 km²
AI = 0,220000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Ingresso line energia
NL = 0,018720
NI = 1,872000

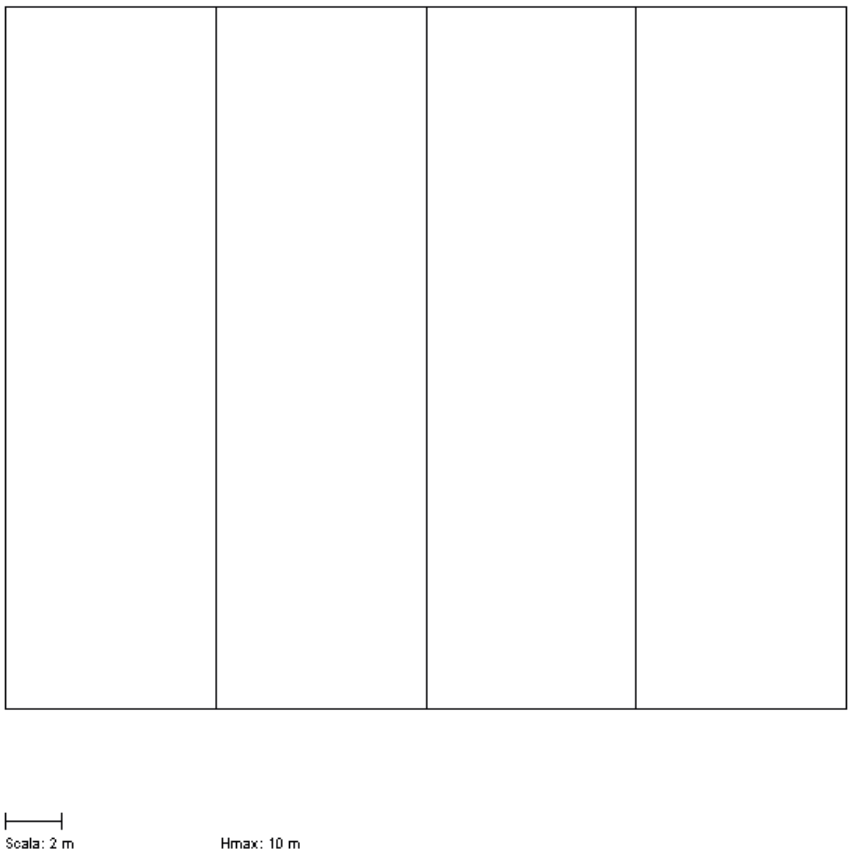
Ingresso linea telefono
NL = 0,018720
NI = 1,872000

Uscita utenze esterne
NL = 0,001800
NI = 0,180000

Uscita impianti speciali
NL = 0,001320
NI = 0,132000

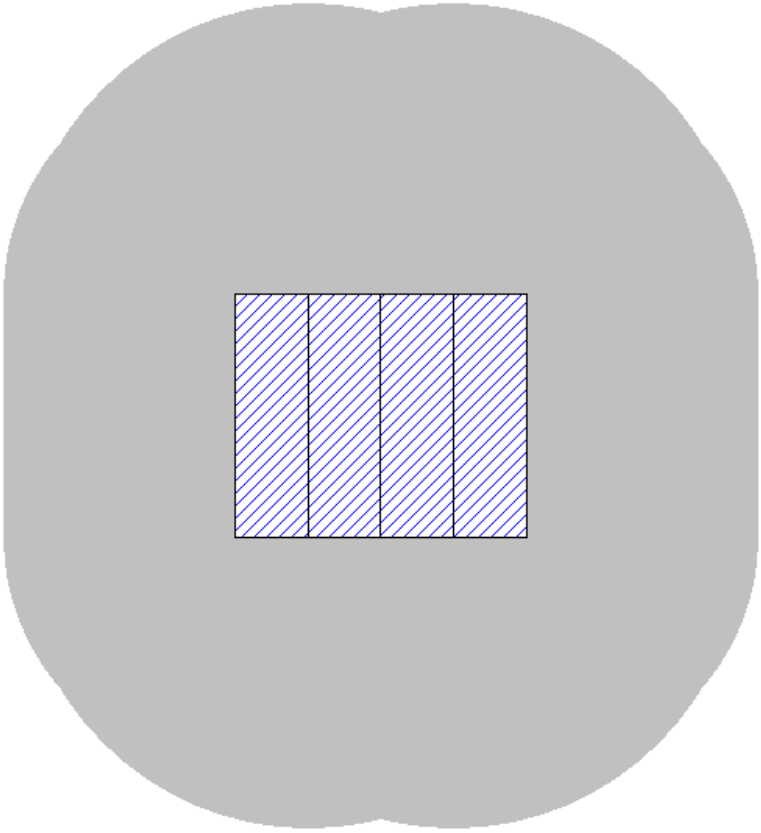
APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Struttura
PA = 1,00E+00
PB = 1,0
PC (Linee interne energia) = 1,00E+00
PC (Linee interne telefono) = 0,00E+00
PC (Alimentazione utenze esterne) = 1,00E+00
PC (Alimentazione impianti speciali) = 0,00E+00
PC = 0,00E+00
PM (Linee interne energia) = 4,44E-05
PM (Linee interne telefono) = 1,00E-08
PM (Alimentazione utenze esterne) = 4,44E-05
PM (Alimentazione impianti speciali) = 1,00E-08
PM = 8,89E-05
PU (Linee interne energia) = 0,00E+00
PV (Linee interne energia) = 0,00E+00
PW (Linee interne energia) = 0,00E+00
PZ (Linee interne energia) = 0,00E+00
PU (Linee interne telefono) = 0,00E+00
PV (Linee interne telefono) = 0,00E+00
PW (Linee interne telefono) = 0,00E+00
PZ (Linee interne telefono) = 0,00E+00
PU (Alimentazione utenze esterne) = 0,00E+00
PV (Alimentazione utenze esterne) = 0,00E+00
PW (Alimentazione utenze esterne) = 0,00E+00
PZ (Alimentazione utenze esterne) = 0,00E+00
PU (Alimentazione impianti speciali) = 0,00E+00
PV (Alimentazione impianti speciali) = 0,00E+00
PW (Alimentazione impianti speciali) = 0,00E+00
PZ (Alimentazione impianti speciali) = 0,00E+00



Allegato - Disegno della struttura

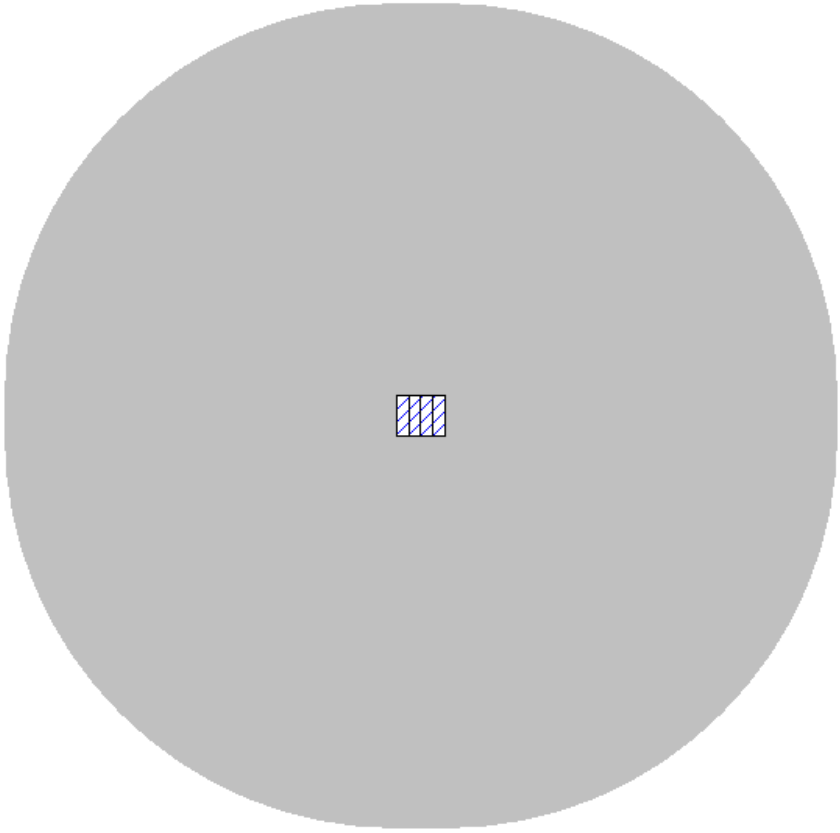
Committente: Comune di Medesano - Piazza Marconi, 6 - Medesano (PR)
Descrizione struttura: Capannone
Indirizzo: Via delle Milane
Comune: Medesano
Provincia: PR



Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD

Area di raccolta AD (km²) = 5,75E-03

Committente: Comune di Medesano - Piazza Marconi, 6 - Medesano (PR)
Descrizione struttura: Capannone
Indirizzo: Via delle Milane
Comune: Medesano
Provincia: PR



Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM

Area di raccolta AM (km²) = 4,14E-01

Committente: Comune di Medesano - Piazza Marconi, 6 - Medesano (PR)
Descrizione struttura: Capannone
Indirizzo: Via delle Milane
Comune: Medesano
Provincia: PR

VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI EN IEC 62858)

N_G = 2,40 fulmini / (anno km^2)

POSIZIONE

Latitudine: **44,756516° N**

Longitudine: **10,120793° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' 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 derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G.
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa ceraunica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI EN IEC 62858 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprieà 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.

VALIDITA' TEMPORALE

- Il valore di N_G riportato sul presente attestato, in accordo con la norma CEI EN IEC 62858, art. 4.3, dovrà essere rivalutato a partire dal 1° gennaio 2025.

Data 26/11/2021

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Strada Delle Milane, 43014 Medesano PR, Italia

Latitudine: 44,756516

Longitudine: 10,120793

