



COMUNE DI REGGIO EMILIA  
Provincia di Reggio Emilia

PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART. 53, COMMA 1, LETTERA B) DELLA L.R. 24 / 2017 PER L'APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO DELLO STABILIMENTO ESISTENTE DELLA DITTA MEDICI ERMETE & FIGLI S.R.L., IN LOCALITA' VILLA GAIDA - REGGIO EMILIA, IN VARIANTE ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE

---

*Localizzazione intervento:*

Reggio Emilia - Località Gaida  
via Isacco Newton, n.13/a

*Proprietà:*

Medici Giorgio  
Medici Valter  
Medici Ermete & Figli s.r.l.  
Credemleasing - Società per Azioni

*Richiedente:*

Medici Ermete & Figli s.r.l.  
via Isacco Newton 13/a - 42124 Gaida di Reggio Emilia  
tel. 0522 942135 - fax. 0522 941641  
P.Iva e Cod.Fisc. 00126840354

  
**MEDICI ERMETE & FIGLI S.R.L.**  
Via L. Newton, 13/A - 42124 GAIDA  
REGGIO EMILIA - ITALIA  
Tel. 0522 942135 - Fax 0522 941641  
C.F. e Partita IVA: 00126840354  
Cod. ACCISA: IT00REV00010D



*oggetto:* IMPIANTO ELETTRICO  
VERIFICA DELLA PROTEZIONE DALLE SCARICHE  
ATMOSFERICHE

*scala:*

*data:* Maggio 2020

*Progetto architettonico e coordinamento generale:*

**Andrea Oliva architetto**  
via L. Ariosto, 17 - 42121 Reggio Emilia  
telefax 0522 1713846 - info@cittaarchitettura.it

**Geom. Iller Cavatorti**  
via Donizetti, 2 - 42100 Reggio Emilia

*Progetto strutturale:*

**Delmonte Parisoli ingegneri associati**  
via D. F. Cecati, 13/B - 42123 Reggio Emilia (RE)

**INGEGNERIA 1996 S.R.L.**  
via Circonvallazione, 358 - 24056 Fontanella (BG)

*Progetto impianto elettrico:*

**Eta Studio s.r.l.**  
via Maestri del Lavoro, 2 - 42122 Reggio Emilia

*Progetto Impianti Meccanici:*

**Ing. Fiorenzo Chierici**  
P.le Sallustio, 11 - 43123 Parma (PR)  
**Daniele Scaglioni**  
consulenza risparmio energia e impianti tecnologici  
P.le Sallustio, 11 - 43123 Parma (PR)

*Progetto Prevenzione Incendi:*

**Studio Tecnico Mattioli**  
via Legnano, 28/A - 42024 Castelnovo di Sotto (RE)

*Emissioni in atmosfera, valutazione impatto acustico,  
Rapporto Ambientale VAS, AUA :*

**SIL engineering s.r.l.**  
via Aristotele 4 - 42122 Reggio Emilia

*Progetto Idraulico:*

**More energy s.r.l.**  
via Ragazzi del '99, 39/A - 42124 Reggio Emilia

*Valutazione energetica:*

**Ing. Giancarlo Manghi**  
via E. Arduini, 14/6 - 42025 Cavriago (RE)

**Ing. Fiorenzo Chierici**  
**Daniele Scaglioni**

## **RELAZIONE TECNICA**

### **Protezione contro i fulmini**

### **Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione**

#### **Dati del progettista / installatore:**

Ragione sociale: Costoli Per. Ind. Fabrizio  
Indirizzo: Via Cassoli n.12  
Città: Reggio Emilia  
CAP: 42123  
Provincia: RE  
Albo professionale: Reggio Emilia  
Numero di iscrizione all'albo: 1209

#### **Committente:**

Committente: MEDICI ERMETE & FIGLI SRL  
Descrizione struttura: MAGAZZINO REFRIGERATO  
Indirizzo: VIA ISACCO NEWTON, 13/A  
Comune: GAIDA  
Provincia: RE

## 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

## 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"  
Febbraio 2014;
- CEI 81-30  
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).  
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di  $N_g$  (Norma CEI EN 62305-2)"  
Febbraio 2014.

### 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  $N_g$ "), vale:

$$N_g = 1,41 \text{ fulmini/anno km}^2$$

#### 4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 40    B (m): 25    H (m): 9    Hmax (m): 10

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.

La struttura presenta tutte le parti metalliche collegate fra loro in modo da realizzare una rete di equipotenzialità conforme a quella richiesta dalla norma CEI EN 62305-4.

#### 4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: ENERGIA BT
- Linea di segnale: DATI

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 analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

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 analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3.

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: 1,65E-07  
RB: 1,65E-09  
RU(TRASMISSIONE DATI): 8,04E-11  
RV(TRASMISSIONE DATI): 8,04E-11  
RU(ENERGIA ELETTRICA): 2,41E-11  
RV(ENERGIA ELETTRICA): 2,41E-11  
Totale: 1,67E-07

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 1,67E-07

### **6.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo  $R1 = 1,67E-07$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$

## **7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE**

Poiché il rischio complessivo  $R1 = 1,67E-07$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$ , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## **8. CONCLUSIONI**

**Rischi che non superano il valore tollerabile: R1**  
**SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA PROTEZIONE CONTRO IL FULMINE NON E' NECESSARIA.**

Data 07/2019

Timbro e firma

## 9. APPENDICI

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 40    B (m): 25    H (m): 9    Hmax (m): 10  
Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore (CD = 0,5)  
Schermo esterno alla struttura: assente  
Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km<sup>2</sup>) Ng = 1,41

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: ENERGIA BT  
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso  
Tipo di linea: energia - interrata  
Lunghezza (m) L = 30  
Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$   
Coefficiente ambientale (CE): urbano

Caratteristiche della linea: DATI  
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso  
Tipo di linea: segnale - interrata  
Lunghezza (m) L = 100  
Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$   
Coefficiente ambientale (CE): urbano

### APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura  
Tipo di zona: interna  
Tipo di pavimentazione: cemento (rt = 0,01)  
Rischio di incendio: ridotto (rf = 0,001)  
Pericoli particolari: ridotto rischio di panico (h = 2)  
Protezioni antincendio: manuali (rp = 0,5)  
Schermatura di zona: assente  
Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: isolamento

Impianto interno: TRASMISSIONE DATI

Alimentato dalla linea DATI  
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m<sup>2</sup>) (Ks3 = 0,01)  
Tensione di tenuta: 1,5 kV  
Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD = 1)



Impianto interno: ENERGIA ELETTRICA

Alimentato dalla linea ENERGIA BT

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m<sup>2</sup>) (Ks3 = 0,01)

Tensione di tenuta: 4,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente (PSPD =1)

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Rischio 1

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 2500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = LU = 2,85E-05

Perdita per danno fisico (relativa a R1) LB = LV = 2,85E-07

Rischio 4

Valore dei muri (€): 800000

Valore del contenuto (€): 1200000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 400000

Valore totale della struttura (€): 1000000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) LC = LM = LW = LZ = 3,00E-05

Perdita per danno fisico (relativa a R4) LB = LV = 5,00E-05

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

Frequenza di danno tollerabile FT = 0,1

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente rf alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente rt alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Struttura

FS1: 5,80E-03

FS2: 3,36E-05

FS3: 3,67E-04

FS4: 1,55E-02

Totale: 2,17E-02

## APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

### Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 8,23E-03 km<sup>2</sup>

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 4,70E-01 km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 5,80E-03

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 6,63E-01

### Linee elettriche

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

ENERGIA BT

AL = 0,001200 km<sup>2</sup>

AI = 0,120000 km<sup>2</sup>

DATI

AL = 0,004000 km<sup>2</sup>

AI = 0,400000 km<sup>2</sup>

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

ENERGIA BT

NL = 0,000085

NI = 0,008460

DATI

NL = 0,000282

NI = 0,028200

**APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta**

Zona Z1: Struttura

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (TRASMISSIONE DATI) = 1,00E+00

PC (ENERGIA ELETTRICA) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (TRASMISSIONE DATI) = 4,44E-05

PM (ENERGIA ELETTRICA) = 6,25E-06

PM = 5,07E-05

PU (TRASMISSIONE DATI) = 1,00E-02

PV (TRASMISSIONE DATI) = 1,00E+00

PW (TRASMISSIONE DATI) = 1,00E+00

PZ (TRASMISSIONE DATI) = 5,00E-01

PU (ENERGIA ELETTRICA) = 1,00E-02

PV (ENERGIA ELETTRICA) = 1,00E+00

PW (ENERGIA ELETTRICA) = 1,00E+00

PZ (ENERGIA ELETTRICA) = 1,60E-01