

COMMITTENTE

Azienda Speciale Consortile Servizi
Intercomunali

Via Tiziano Zalli n.5 | Lodi (LO)

RUP: Arch. Florindo Alessandro Macalli



IMPIANTI ELETTRICI



PROGETTO ESECUTIVO

Ristrutturazione di n. 3 alloggi siti in C.so Ettore Archinti, n. 10 Lodi (LO) -Progetto
"Housing First " - Linea Sub-Investimento 1.3.1 Housing First

CUP C24H22000110007 | CIG B654156833

C051-23_PE_ELE_A00A00_02_RSA_RO

RELAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Scala

-

Revisione

RO

Data

Maggio 2025

Redatto da

LB



A&I PROGETTAZIONE INTEGRATA S.C.A.R.L.

Via G. Oberdan, 10 | 25128 Brescia

t. 030 3373852 | lavori@consorzioprogettazioneintegrata.it

www.consorzioprogettazioneintegrata.it



PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI



DG PROJECT S.R.L.

via Quinzano, 33/B | 25020 Flero BS

t. 030 2680135 | info@dgprojectsrleu

Direttore tecnico

Per. Ind. Dario Garletti

SOMMARIO

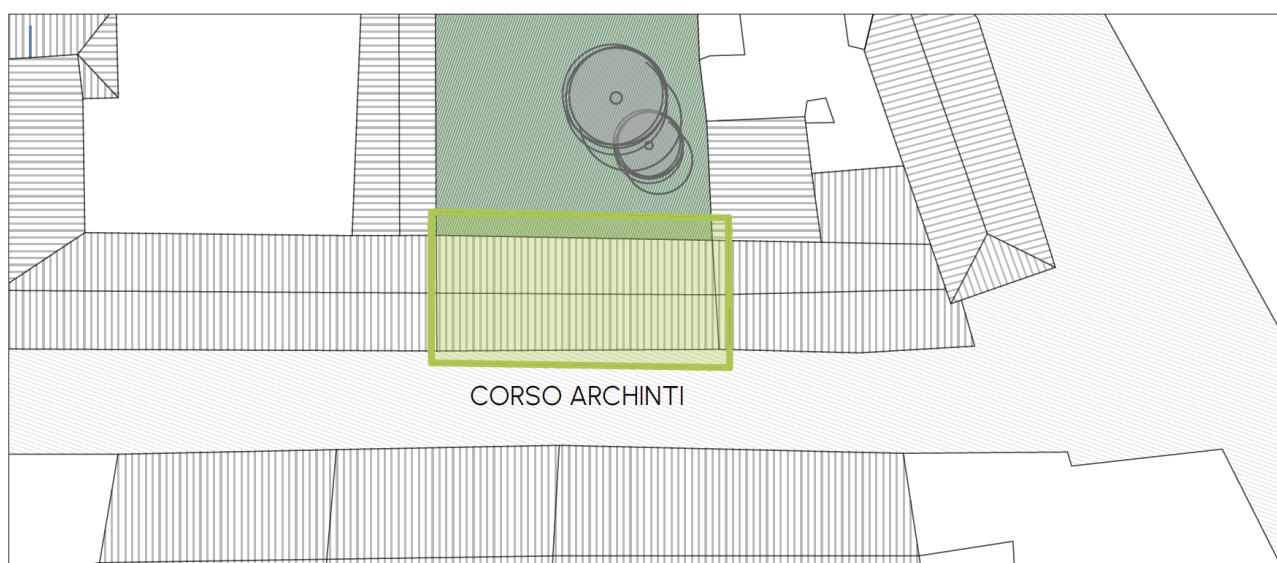
1	OGGETTO E SCOPO DEL LAVORO.....	3
2	oggetto e scopo.....	5
2.1	tipi di rischio.....	5
2.2	norme e leggi di riferimento.....	5
2.3	RISULTATO.....	6
3	calcoli.....	7
4	valore ng.....	19

1 OGGETTO E SCOPO DEL LAVORO

La presente relazione, facente parte del Progetto Esecutivo (PE), per la Ristrutturazione di n.3 alloggi facente parte del progetto "Housing First", siti in Lodi, in Corso Ettore Archinti, n.10, di proprietà del Comune di Lodi e con destinazione a Edilizia Residenziale Sociale.

Il Progetto Esecutivo ha il compito di individuare la soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e le prestazioni da fornire.

In particolare oggetto della presente relazione è verifica per protezione da scariche atmosferiche.



1.1 GENERALITA'

I dati di carattere generale dell'intervento sono i seguenti:

Committente	Azienda Speciale Consortile Servizi Intercomunal Via Tiziano Zalli n.5 Lodi (LO)
Luogo d'intervento:	CORSO ARCHINTI
Comune	LODI
Prov.	LODI
Oggetto dell'intervento:	PROGETTO ESECUTIVO
Tipo d'intervento:	Impianti elettrici ed affini

Il calcolo va condotto considerando:

- la struttura da proteggere considerando le sue caratteristiche costruttive ed eventuali possibili zone in cui suddividerla e la sua collocazione;
- i relativi rischi d'incendio e/o d'esplosione;
- i servizi entranti/uscenti (linee elettriche e/o dati) e gli impianti interni.

Tali dati sono necessari per la valutazione di:

- frequenza di fulminazione diretta e indiretta;
- tipo del rischio ed entità del danno;
- probabilità di danno;

Sono definiti i possibili tipi di rischio associabili alla struttura considerata ed i relativi valori del rischio tollerabile dalla struttura (r_t).

Per ciascun tipo di rischio sono quindi calcolate: le relative componenti, i rischi parziali (r_d e r_i) ed il rischio complessivo (r).

Dal confronto tra i valori del rischio tollerabile r_t e del rischio complessivo r è stabilita:

- nel caso $r < r_t$ la "auto protezione" o meglio la non necessità di sistemi di protezione della struttura;
- nel caso $r > r_t$ sono essere definite le relative misure da adottare che, quando definite e scelte, modificano le componenti di rischio nei calcoli e consentono di ottenere quindi un valore del rischio complessivo minore di quello del rischio tollerabile.

Poiché per ogni tipo di rischio esistono più misure di protezione che, da sole o in combinazione tra loro, consentono di ottenere $r < r_t$, è necessario valutare le possibili misure di protezione (associate direttamente alla riduzione delle componenti di rischio percentualmente più incidenti sul valore del rischio totale) in relazione agli aspetti tecnici ed economici delle varie scelte adottate.

Viene quindi, quando necessario, definita e proposta la scelta ritenuta preferibile tra le diverse soluzioni adottabili (da sola o in combinazione con altre), in funzione di aspetti economico-realizzativi che consentono di raggiungere, per tutti i tipi di rischio associabili alla struttura considerata, un valore inferiore al relativo valore massimo di rischio tollerato.

2 OGGETTO E SCOPO

Oggetto della presente relazione è per la Ristrutturazione di n.3 alloggi facente parte del progetto "Housing First", siti in Lodi, in Corso Ettore Archinti, n.10, di proprietà del Comune di Lodi e con destinazione a Edilizia Residenziale Sociale.

Lo scopo è quello di stabilire se occorrono una o più misure di protezione contro le scariche di origine atmosferica per la struttura in esame e, in caso affermativo, quali saranno le eventuali da adottare.

2.1 TIPI DI RISCHIO

I danni causati dai fulmini comportano rischi di diverso tipo:

- r1 perdita di vite umane (rischio di tipo 1);
- r2 perdita inaccettabile di servizi pubblici essenziali (rischio di tipo 2);
- r3 perdita di un patrimonio culturale insostituibile (rischio di tipo 3);
- r4 perdite economiche (rischio di tipo 4).

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 84 del d.lgs. 81/08, è richiesto di eseguire la valutazione del rischio per la perdita di vite umane e considerare le eventuali misure da adottare.

La valutazione del rischio r4 per le perdite economiche non è presa in considerazione nella presente relazione; tale analisi dovrà essere eventualmente condotta su precisa richiesta del committente in un documento separato.

Nel caso specifico, in accordo con il committente la verifica viene condotta per il rischio R1.

2.2 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

La valutazione del rischio verrà condotta in conformità alla vigente normativa e con l'ausilio delle indicazioni di guide e norme tecniche, tra cui in modo particolare si evidenziano:

- cei en 62305-1 "protezione contro i fulmini. principi generali" febbraio 2013;
- cei en 62305-2 "protezione contro i fulmini. valutazione del rischio" febbraio 2013;
- cei en 62305-3 "protezione contro i fulmini. danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" febbraio 2013;
- cei en 62305-4 "protezione contro i fulmini. impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" febbraio 2013;

Per l'impostazione e criteri generali di progettazione:

- d. lgs. 81/08
- legge 186/68
- dm 37/08
- guida cei 0-2

Per le caratteristiche generali dell'impianto:

- norma cei 64-8
- norma cei en 62305

2.3 RISULTATO

La verifica effettuata ha appurato che la struttura considerata risulta essere

AUTOPROTETTA

ovvero non necessita di protezioni specifiche per le scariche atmosferiche.

Il dettaglio dei calcoli realizzati, completi di tutti i dati considerati sono riportati nel capito "4 calcoli"

Nel progetto degli impianti, con particolare riferimento agli schemi dei quadri elettrici, sono comunque previsti come scelta progettuale opportuni scaricatori di sovransione previsti a protezione degli impianti elettrici e speciali presenti nell'edificio.

3 CALCOLI

Data: 23/04/2024

Progetto n.: 04/011

Protezione contro i fulmini Valutazione del rischio

elaborata secondo norma internazionale:
IEC 62305-2:2006-10

considerando le note nazionali del paese:
CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2006

**Riassunto delle misure di protezione
per la riduzione dei danni causati da fulminazioni.**

Risultati della valutazione del rischio per il seguente progetto:

Progetto/oggetto:

ALLOGGI LODI

26900 CORSO ETTORE ARCHINTI, 10
I

Cliente/committente:

COMUNE DI LODI

26900
I

Valutazione del rischio eseguita da:

Indice

- 1. Indice abbreviazioni**
- 2. Base normativa**
- 3. Rischio e sorgente di danno**
- 4. Dati sul progetto**
 - 4.1. Rischi da considerare
 - 4.2. Parametri geografici e della struttura
 - 4.3. Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone
 - 4.4. Servizi entranti
 - 4.5. Carico d'incendio
 - 4.6. Misure di protezione antincendio
 - 4.7. Pericoli particolari delle persone nella struttura
- 5. Valutazione del rischio**
 - 5.1. Rischio R1, Vita umana
 - 5.2. Scelta misure di protezione
- 6. Giuridicamente vincolante**
- 7. Informazioni generali**
- 8. Spiegazione dei termini**

1. Indice abbreviazioni

a	Tasso di ammortamento
a_t	Tempo di ammortamento
c_a	Costo degli animali nella zona, in denaro
c_b	Costo della zona dell'edificio, in denaro
c_c	Costo del contenuto della zona, in denaro
c_s	Valore degli impianti interni (compreso le loro attività) in denaro
c_t	Valore totale della struttura, in denaro
$C_D; C_{DJ}$	Coefficiente di posizione
C_L	Costo annuo della perdita totale senza misure di protezione
CPM	Costo annuo delle misure di protezione scelte
C_{RL}	Costo annuo della perdita residua
EB	lightning equipotential bonding – Equipotenzializzazione antifulmine
H	Altezza della struttura
H_p	Punto massimo della struttura
i	Tasso di interesse
K_{S1}	Coefficiente relativo all'efficacia dell'effetto schermante della struttura (schermatura esterna)
K_{S1W}	Lato di magliatura dello schermo della struttura
K_{S2}	Coefficiente relativo all'efficacia di uno schermo interno alla struttura (schermatura interna)
K_{S2W}	Lato di magliatura dello schermo interno
L1	Perdita di vite umane
L2	Perdita di servizio pubblico
L3	Perdita di patrimonio culturale insostituibile
L4	Perdita economica
L	Lunghezza della struttura
LEMP	Lightning electromagnetic impulse – impulso elettromagnetico del fulmine
LP	lightning protection – protezione contro il fulmine (composto dal sistema di protezione contro il fulmine (LPS) e dalle misure di protezione contro il LEMP)
LPL	lightning protection level – livello di protezione
LPS	lightning protection system – sistema di protezione contro il fulmine
LPZ	Lightning protection zone – zone di protezione (zona in cui è definito l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine.)
m	Tasso di manutenzione
N_D	Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura
N_G	Densità di fulmini al suolo
P_B	Probabilità di danno materiale in una struttura (fulminazione sulla struttura)
P_{EB}	Equipotenzializzazione antifulmine
P_{SPD}	Sistema coordinato di SPD
R	Rischio
R_1	Rischio di perdita di vite umane nella struttura
R_2	Rischio di perdita di servizio pubblico in una struttura
R_3	Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile in una struttura
R_4	Rischio di perdita economica in una struttura
R_A	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla struttura)
R_B	Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulminazione sulla struttura)
R_C	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione sulla struttura)
R_M	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione in prossimità della struttura)
R_U	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla linea connessa)
R_V	Componente di rischio (danno materiale alla struttura – fulminazione sulla linea connessa)
R_W	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione sulla linea connessa)
R_Z	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione in prossimità della linea connessa)

R_T	Rischio tollerabile (valore massimo di un rischio ancora accettabile per la struttura da proteggere)
r_f	Coefficiente di riduzione delle perdite dipendente dal rischio di incendio
r_p	Coefficiente di riduzione delle perdite correlato alle misure antincendio
S_M	Risparmio annuo
SPD	surgeprotectivedevice – Limitatore di sovratensione
SPM	misure di protezione contro il LEMP (misure per la riduzione del rischio di guasto dovuto al LEMP degli apparecchi elettrici ed elettronici)
t_{ex}	Tempo di permanenza della presenza di una atmosfera esplosiva pericolosa
W	Larghezza della struttura
Z	Zone nella struttura

2. Base normativa

La serie di norme CEI EN 62305 (CEI 81-10) è composta dalle seguenti parti:

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):2006 - "Protezione contro i fulmini – parte 1: Principi generali"
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2006 - "Protezione contro i fulmini – parte 2: Valutazione del rischio"
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2006 - "Protezione contro i fulmini – parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2006 - "Protezione contro i fulmini – parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

3. Rischio e sorgente di danno

Per evitare danni da fulminazione devono essere effettuate delle misure di protezione mirate sulla struttura da proteggere. La valutazione del rischio descritta nella norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2006 contiene un'analisi del rischio con la quale può essere determinata l'esigenza di protezione di una struttura nel caso di fulminazione. L'obiettivo dell'analisi del rischio è di ridurre, tramite misure di protezione, il rischio ad un livello accettabile.

Dalla valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2006 per la struttura di seguito eseguita, risulterà la necessità o meno di prevedere delle misure di protezione. Tramite l'analisi viene individuato il potenziale pericolo della struttura e, se necessario, vengono definite le misure di protezione da adottare per ridurre il rischio. Il risultato della valutazione del rischio può essere non solo la classe dell'LPS, ma un intero concetto di protezione, incluso le necessarie misure di schermatura contro il LEMP.

Il risultato sarà la scelta economicamente più sensata delle misure di protezione, adeguate alle presenti caratteristiche della struttura e della sua destinazione d'uso.

4. Dati sul progetto

4.1 Rischi da considerare

A seconda della tipologia e la destinazione d'uso della struttura sono stati selezionati e analizzati i seguenti rischi:

Rischio R_1 : Rischio della perdita di vite umane;

R_T : 1,00E-05

Con la scelta dei rischi è stato definito anche il rischio tollerabile R_T . Il rischio tollerabile per i rischi R_1 , R_2 ,

R3 e R4 è definito dalla normativa.

L'obiettivo della valutazione del rischio è ridurre il rischio presente, tramite una scelta economicamente sensata delle misure di protezione, ad un rischio tollerabile (accettabile) R_T .

L'obiettivo della valutazione del rischio è ridurre il rischio presente, tramite una scelta economicamente sensata delle misure di protezione, ad un rischio tollerabile (accettabile) R_T .

4.2 Parametri geografici e della struttura

La base per la valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2006 è la densità di fulmini al suolo N_g . Essi definisce il numero di fulminazioni all'anno per km^2 .

Per la posizione della struttura è stato determinato un valore di **$N_g = 2,70$ fulminazioni/anno/ km^2** .

Da questo risulta il numero equivalente di giornate temporalesche all'anno di 27,00 giorni.

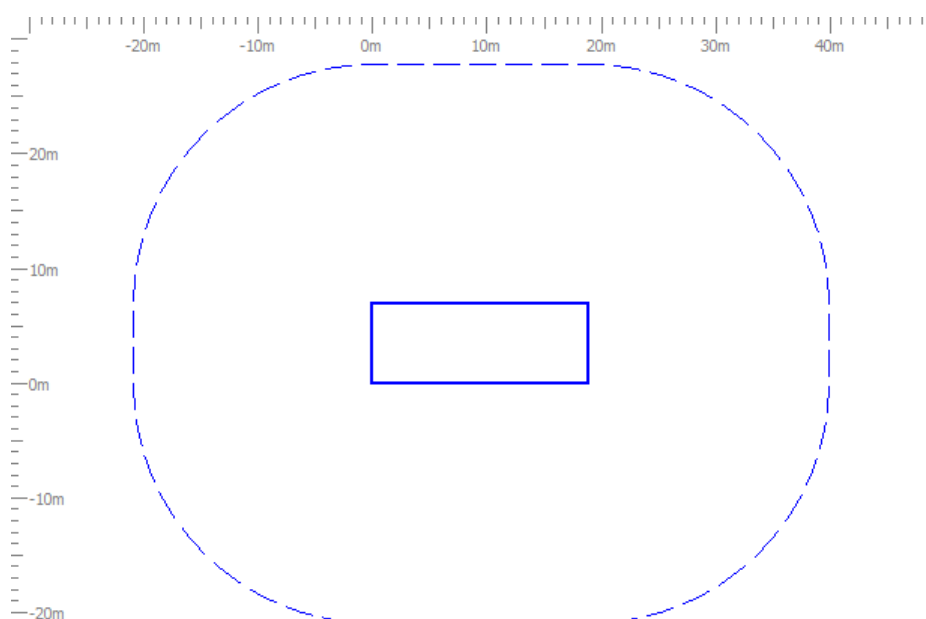
Determinante per il pericolo di una fulminazione diretta sono le dimensioni della struttura. In base alle dimensioni vengono determinate le aree di raccolta delle fulminazioni dirette/indirette. La struttura ha le seguenti dimensioni:

L_b	Lunghezza:	19,00 m
W_b	Larghezza:	7,00 m
H_b	Altezza:	7,00 m
H_{pb}	Punto massimo (se presente):	0,00 m

Sulla base delle dimensioni dell'edificio inserite, risultano le seguenti aree di raccolta:

Area di raccolta delle fulminazioni dirette: 2 610,00 m^2

Area di raccolta delle fulminazioni indirette (in prossimità della struttura) 209 482,00 m^2



L'ambiente circostante alla struttura è un elemento importante nella determinazione del numero di possibili fulminazioni dirette/indirette. Per la struttura in oggetto l'ambiente circostante è stato definito nel seguente modo:

Coefficiente di posizione C_{db} : 0,25

Considerando la densità di fulmini al suolo in funzione alla grandezza e all'ambiente circostante alla struttura, è previsto un numero di eventi di:

- fulminazioni dirette nella struttura $N_D = 0,0018$ fulminazioni/anno,
- fulminazioni indirette nella struttura $N_M = 0,5638$ fulminazioni/anno

4.3 Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone

Per quest'analisi la struttura è stata suddivisa nelle seguenti zone di protezione da fulmine/zone:

- LPZ 0B - Struttura protetta dalla fulminazione diretta
- LPZ 1 - Zona interna della struttura protetta

Le singole zone di protezione contro il fulmine vengono definite dalla norma e nel seguente modo:

LPZ 0 _B	=	Zona protetta contro la fulminazione diretta, ma dove il pericolo è l'esposizione al totale campo elettro magnetico. Gli impianti interni possono essere soggetti a frazioni della corrente di fulmine.
LPZ 1	=	Zona in cui la corrente è limitata dalla suddivisione della corrente di fulmine e dalla presenza d'interfacce di separazione e/o SPD al confine della zona stessa. Schermi locali possono attenuare il campo elettromagnetico associato alle correnti di fulmine.
LPZ 2 ... n	=	Zona in cui la corrente è ulteriormente limitata dalla suddivisione della corrente di fulmine e dalla presenza d'interfacce di separazione e/o di ulteriori SPD ai confini delle diverse zone. Schermi locali addizionali possono essere utilizzati per attenuare ulteriormente il campo elettromagnetico.

4.4 Servizi entranti

Nella valutazione del rischio devono essere considerati tutti i servizi entranti o uscenti dalla struttura. Tubazioni elettricamente continue non devono essere considerate a patto che siano collegate alla barra equipotenziale principale dell'edificio. Nel caso in cui tale collegamento non fosse dato, è necessario considerare nella valutazione del rischio anche il pericolo delle tubazioni elettricamente continue (considerare richieste di equipotenzialità!).

Nella valutazione del rischio per la struttura Oggetto sono state definite le seguenti linee:

- ALIMENTAZIONE ELETTRICA
- LINEA TELECOMUNICAZIONI

Per ogni linea sono stati definiti parametri come per esempio:

- tipo di linea (linea aerea/interrata)
- lunghezza della linea (all'esterno dell'edificio)
- ambiente
- struttura connessa
- caratteristiche della posa interna (schermata/non schermata)

- tensione di tenuta minima (tensione di tenuta degli apparecchi finali)

In base a queste informazioni è stato definito il potenziale pericolo, dovuto a fulminazioni sulla e in prossimità della linea, per la struttura e del contenuto ed successivamente inserito nell'analisi del rischio.

4.5 Carico d'incendio

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione delle misure di protezioni necessarie. Il rischio d'incendio per la struttura Oggetto è stato definito:

	Z1	Z2
Nessuno	☐	☐
Ridotto	☒	☒
Ordinario	☐	☐
Elevato	☐	☐
Esplosione	☐	☐

4.6 Misure di protezione antincendio

Le seguenti misure di protezione sono state selezionate nella valutazione del rischio per ridurre le conseguenze di un incendio:

	Z1	Z2
Nessune misure di protezioni presenti	☒	☒
Estintori, impianto fisso di estinzione operato manualmente, impianto di allarme manuale, idranti, compartimentazione antincendio, vie di fuga protette	☐	☐
Impianto fisso di estinzione e di allarme automatico	☐	☐

4.7 Pericoli particolari delle persone nella struttura

Il pericolo di panico nella struttura è stato classificato, in base al numero di persone, nel seguente modo:

	Z1	Z2
Nessun pericolo particolare	☒	☒
Livello ridotto di panico (fino a ca. 100 persone)	☐	☐
Livello medio di panico (da ca. 100 a ca. 1000 persone)	☐	☐
Difficoltà di evacuazione (persone impossibilitate a muoversi, ospedali)	☐	☐
Livello elevato di panico (da ca. 1000 persone)	☐	☐
Pericolo per le strutture circostanti e per l'ambiente	☐	☐
Contaminazione dell'ambiente circostante	☐	☐

5. Valutazione del rischio

Di seguito vengono valutati i rischi definiti al punto 4.1.

Per ogni rischio viene indicato con una barra blu il rischio accettabile e con una barra verde/rossa il rischio calcolato.

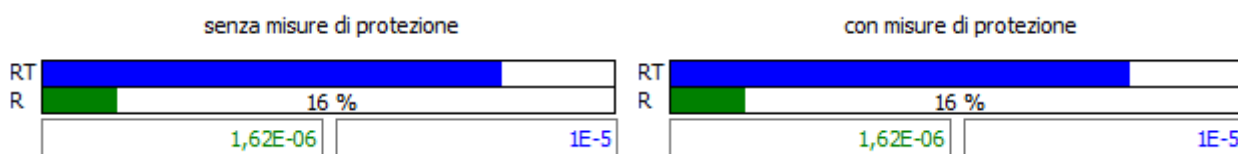
5.1 Rischio R1, Vita umana

Per le persone all'esterno ed all'interno della struttura è stato calcolato il seguente rischio:

Rischio tollerabile R_T : 1,00E-05

Rischio calcolato R1 (non protetto): 1,62E-06

Rischio calcolato R1 (protetto): 1,62E-06



Per ridurre il rischio presente sono da prevedere le misure di protezione di seguito descritte.

Per strutture il cui rischio calcolato è inferiore al rischio tollerabile R_T , la sezione delle misure di protezione resterà vuota.

5.2 Scelta misure di protezione

Grazie alla scelta delle seguenti misure di protezioni il presente rischio è stato ridotto ad un livello accettabile.

La seguente selezione delle misure di protezione è una parte della valutazione del rischio per la struttura in oggetto, valida solo in combinazione con essa.

Se dalla valutazione del rischio non risulta necessario prevedere delle misure di protezione (il rischio calcolato risulta inferiore al rischio tollerabile R_T), la seguente parte della relazione resterà vuota.

Provvedimenti Senza Protezione / stato attuale:

Area	Provvedimenti	Coefficiente
------	---------------	--------------

6. Giuridicamente vincolante

Questo documento di valutazione del rischio si basa su dati forniti dal committente, gestore dell'impianto e da sopralluoghi eseguiti sul posto.

Tutti i parametri sono stati definiti secondo l'attuale stato degli edifici e delle attuali condizioni degli impianti. Nel caso di modifiche, variazioni o ampliamenti degli edifici, processi di lavoro (p.es. aumento del personale in uno o nell'altro reparto) o degli impianti interni è necessario aggiornare anche il presente documento.

La procedura e i parametri per il calcolo del rischio utilizzata dal programma DEHNsupport si basa sulla Norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2006.

Data e località

Timbro e firma

7. Informazioni generali

7.1 Componenti dell'LPS esterno

Componenti per l'impianto parafulmine, che vengono utilizzati per la realizzazione dell'LPS esterno, devono rispettare prescrizioni meccaniche ed elettriche riportati nella serie di Norme EN 50164-x. Questa serie di Norme sono suddivisi p.es. nelle seguenti parti:

- | | |
|-----------------------------|--|
| - EN 50164-1:2008 | Prescrizioni per i componenti di connessione |
| - EN 50164-2:2008 | Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori |
| - EN 50164-3:2006 + A1:2009 | Prescrizioni per gli spinterometri |
| - EN 50164-4:2008 | Prescrizioni per i componenti di fissaggio |
| - EN 50164-5:2009 | Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione (pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori (passanti) |

7.1.1 EN 50164-1:2008 Prescrizioni per i componenti di connessione

Le richieste a componenti di connessione, come per esempio morsetti, sono definiti nella EN 50164-1. Ciò significa per l'installatore dell'impianto parafulmine, che è necessario scegliere i componenti di connessione a seconda della capacità di tenuta (H o N) nel punto d'installazione. Nel caso di un'asta di captazione (100% della corrente di fulmine) sarà pertanto necessario utilizzare un morsetto con capacità di tenuta H (100 kA) e p.es. in una maglia di captazione o per un'asta di adduzione (corrente di fulmine già suddivisa) un morsetto con capacità di tenuta N (50 kA). La possibilità di utilizzare un componente di connessione per tali casi di applicazione, deve essere attestato da un certificato di prova del costruttore.

7.1.2 EN 50164-2:2008 Prescrizioni per i conduttori di terra e i dispersori

La EN 50164-2 pone delle richieste specifiche ai conduttori, come p.es. conduttori di captazione e calate e conduttori di terra. Tali richieste sono suddivise nel seguente modo:

- caratteristiche meccaniche (resistenza alla trazione e resistenza all'allungamento minima),
- caratteristiche elettriche (resistenza specifica massima) e
- caratteristiche protettive contro la corrosione (invecchiamento artificiale).

Per conduttori e dispersori di terra la Norma EN 50164-2 stabilisce le richieste. Importante in questo caso è soprattutto il tipo di materiale, la geometria, misure minime come anche le caratteristiche meccaniche ed elettriche. Queste richieste provenienti dalla Norma sono caratteristiche rilevanti di un prodotto, le quali devono essere riportati nella documentazione e nelle schede tecniche del costruttore.

7.1.3 EN 50164-3:2006 + A1:2009 Prescrizioni per gli spinterometri

Spinterometri di sezionamento possono essere utilizzati per la separazione galvanica di un sistema di messa a terra. La norma EN 50164-3 richiede per gli spinterometri di sezionamento, che, se installati secondo le indicazioni del costruttore, siano affidabili, resistenti e sicuri per persone e per gli oggetti circostanti.

7.1.4 EN 50164-4:2008 Prescrizioni per i componenti di fissaggio

La Norma EN 50164-4 definisce le esigenze e le prove per staffe portafilo metalliche e non metalliche, che vengono utilizzate in contatto con conduttori di captazione e di calate.

7.1.5 EN 50164-5:2009 Prescrizioni per la verifica di involucri di ispezione (pozzetti) e di componenti a tenuta per dispersori (passanti)

Tutti gli involucri di ispezione e i componenti di tenuta devono essere progettati e costruiti in modo da non creare, nel caso di un loro utilizzo secondo regola d'arte, pericoli per le persone e per l'ambiente.

La Norma EN 50164-5 definisce le richieste e le prove per gli involucri di ispezione (p.es. pressione di sollecitazione) e i componenti di tenuta (prova di tenuta stagna).

8. Spiegazione dei termini

Sistema coordinato di SPD

gruppo di SPD adeguatamente scelto, coordinato ed installato per ridurre guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Interfacce di separazione

dispositivi atti ad attenuare gli impulsi condotti sulle linee entranti in una LPZ. Sono compresi i trasformatori di separazione muniti di schermo connesso a terra tra gli avvolgimenti, cavi in fibra ottica privi di parti

metalliche ed opto-isolatori. Le caratteristiche di tenuta di detti dispositivi sono intrinsecamente adatte allo scopo o rese tali mediante SPD.

Impulso elettromagnetico del fulmine LEMP [ingl: lightning electromagnetic impulse]

tutti gli effetti elettromagnetici della corrente di fulmine che possono generare impulsi e campi elettromagnetici mediante accoppiamento resistivo, induttivo e capacitivo.

Protezione contro il fulmine LP [ingl: lightning protection]

sistema completo usato per la protezione contro il fulmine delle strutture, dei loro impianti interni, del loro contenuto e delle persone, costituito in generale da un LPS e dalle SPM.

Livello di protezione LPL [ingl: lightning protection level]

numero, associato ad un gruppo di valori dei parametri della corrente di fulmine, relativo alla probabilità che i correlati valori massimo e minimo di progetto non siano superati in natura. Il livello di protezione è usato per dimensionare le misure di protezione sulla base del corrispondente gruppo di parametri della corrente di fulmine.

LPS lightningprotectionsystem – sistema di protezione contro il fulmine

impianto completo usato per ridurre il danno materiale dovuto alla fulminazione diretta della struttura.

EB – collegamento equipotenziale (ingl: lightning equipotential bonding)

connessione tra corpi metallici e l'LPS, mediante connessione diretta o tramite limitatore di sovratensioni, per ridurre le differenze di potenziale dovute alle correnti di fulmine.

Sistema di SPD [ingl: surge protective device]

gruppo di SPD adeguatamente scelto, coordinato ed installato per ridurre guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Nodo

punto di una linea oltre il quale la propagazione di impulsi si assume trascurabile: Esempi di nodo sono la barra di distribuzione a valle di un trasformatore AT/BT su una linea di energia, un multiplexer o un apparato xDSL su una linea di telecomunicazione.

Danno materiale

danno ad una struttura (o a quanto in essa contenuto) o a un servizio causato dagli effetti meccanici, termici, chimici o esplosivi del fulmine.

Danno ad esseri viventi

danni, inclusa la perdita della vita, causati a uomini o animali per elettrocuzione provocata da tensioni di contatto e di passe generate dal fulmine.

Rischio R

valore della probabile perdita media annua (uomini e beni) dovuta al fulmine, riferito al valore complessivo (uomini e beni) della struttura da proteggere.

Zone di una struttura ZS

parte di una struttura con caratteristiche omogenee, in cui può essere usato un gruppo unico di parametri per la valutazione di una componente di rischio.

Zona di protezione LPZ [ingl: lightning protection zone]

zona in cui è definite l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine. I confini di zona di una LPZ non sono necessariamente costituiti da elementi fisici (es. pareti, pavimento e soffitto).

Schermo magnetico

schermo metallico chiuso, continuo o a maglia, che racchiude la struttura da proteggere, o una parte di essa, usato per ridurre i guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Cavo di protezione contro il fulmine

cavo speciale con isolamento incrementato il cui schermo è in continuo contatto con il suolo sia direttamente che attraverso la guaina di plastica.

Condotto per la protezione dei cavi contro il fulmine

condotto per cavi avente bassa resistività ed in contatto con il suolo (p.es. calcestruzzo con ferri di armatura interconnessi o condotto metallico).

4 VALORE NG



VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI EN IEC 62858)

$$N_G = 2,70 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

45.315649, 9.500819

Corso Ettore Archinti, 23,26900 Lodi LO

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 cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla norma 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 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.

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 2029.

Data 14/03/2024

45.315649, 9.500819

Corso Ettore Archinti, 23,26900 Lodi LO

