



Studio tecnico LEONDINI ING. ALESSIO
CONSULENZA E PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI CIVILI ED INDUSTRIALI

**PROVINCIA DI VERONA
COMUNE DI VIGASIO**

COMUNE DI VIGASIO

**Via Italo Montemezzi, 17
37068 Vigasio - VR**

Progetto nell'ambito della realizzazione degli impianti
elettrici secondo la D.M. 22/01/08 n. 37 del nuovo corpo di collegamento
degli edifici scolastici siti in Via E. Bassini Vigasio – VR

PROGETTO DEFINITIVO

**Protezione contro i fulmini
Valutazione del rischio
scelta delle misure di protezione**

Verona, 27 ottobre 2009



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 A_d
 - Grafico area di raccolta A_m

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- il progetto di massima delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI:

- CEI 81-10/1 (EN 62305-1): "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali"
Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/2 (EN 62305-2): "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/3 (EN 62305-3): "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture
e pericolo per le persone" Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/4 (EN 62305-4): "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici
nelle strutture" Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-3 : "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato
dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico." Maggio 1999.

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:

- è una parte verticale di un edificio;
- è separata dal resto dell'edificio da pareti o setti aventi resistenza al fuoco adeguata (REI \geq 120);
- esistono circuiti elettrici comuni con le altre parti dell'edificio, ma sono stati installati, al confine della struttura, idonei mezzi di protezione (SPD, trasformatori di separazione, accoppiatori optoelettronici, ecc.) per impedire la propagazione delle sovratensioni fra la struttura e le altre parti dell'edificio.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.1.2 della Norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle proprie della struttura.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla Norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nel comune di VIGASIO in cui è ubicata la struttura vale :

$$N_t = 4,0 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

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: scolastico

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 per perdite economiche, non sono state condotte perché non costituiscono un obbligo giuridico, ma devono essere espressamente richieste dal Committente.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: ALLACCIO ENEL
- Linea di segnale: ALLACCIO TELECOM

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;

ALLACCIO ENEL

$A_l = 0,003634 \text{ km}^2$

$A_i = 0,111803 \text{ km}^2$

ALLACCIO TELECOM

$A_l = 0,003634 \text{ km}^2$

$A_i = 0,111803 \text{ km}^2$

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

ALLACCIO ENEL

$N_l = 0,007267$

$N_i = 0,044721$

ALLACCIO TELECOM

$N_l = 0,007267$

$N_i = 0,044721$

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Struttura

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 1,0$

$P_c \text{ (LINEE LUCE E FM)} = 1,00E+00$

$P_c \text{ (LINEE FONIA DATI)} = 1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$

$P_m \text{ (LINEE LUCE E FM)} = 1,00E-04$

$P_m \text{ (LINEE FONIA DATI)} = 9,00E-03$

$P_m = 9,10E-03$

$P_u \text{ (LINEE LUCE E FM)} = 1,00E+00$

$P_v \text{ (LINEE LUCE E FM)} = 1,00E+00$

$P_w \text{ (LINEE LUCE E FM)} = 1,00E+00$

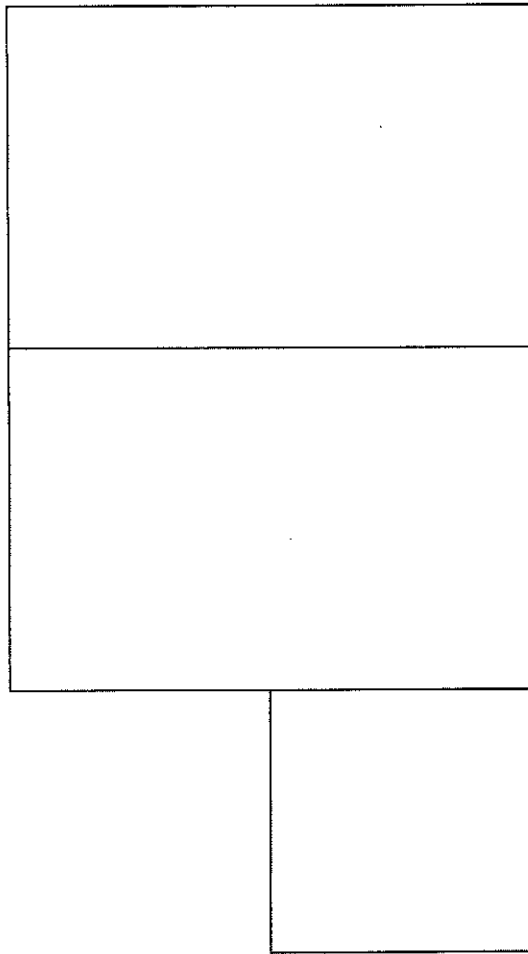
$P_z \text{ (LINEE LUCE E FM)} = 4,00E-01$

$P_u \text{ (LINEE FONIA DATI)} = 1,00E+00$

$P_v \text{ (LINEE FONIA DATI)} = 1,00E+00$

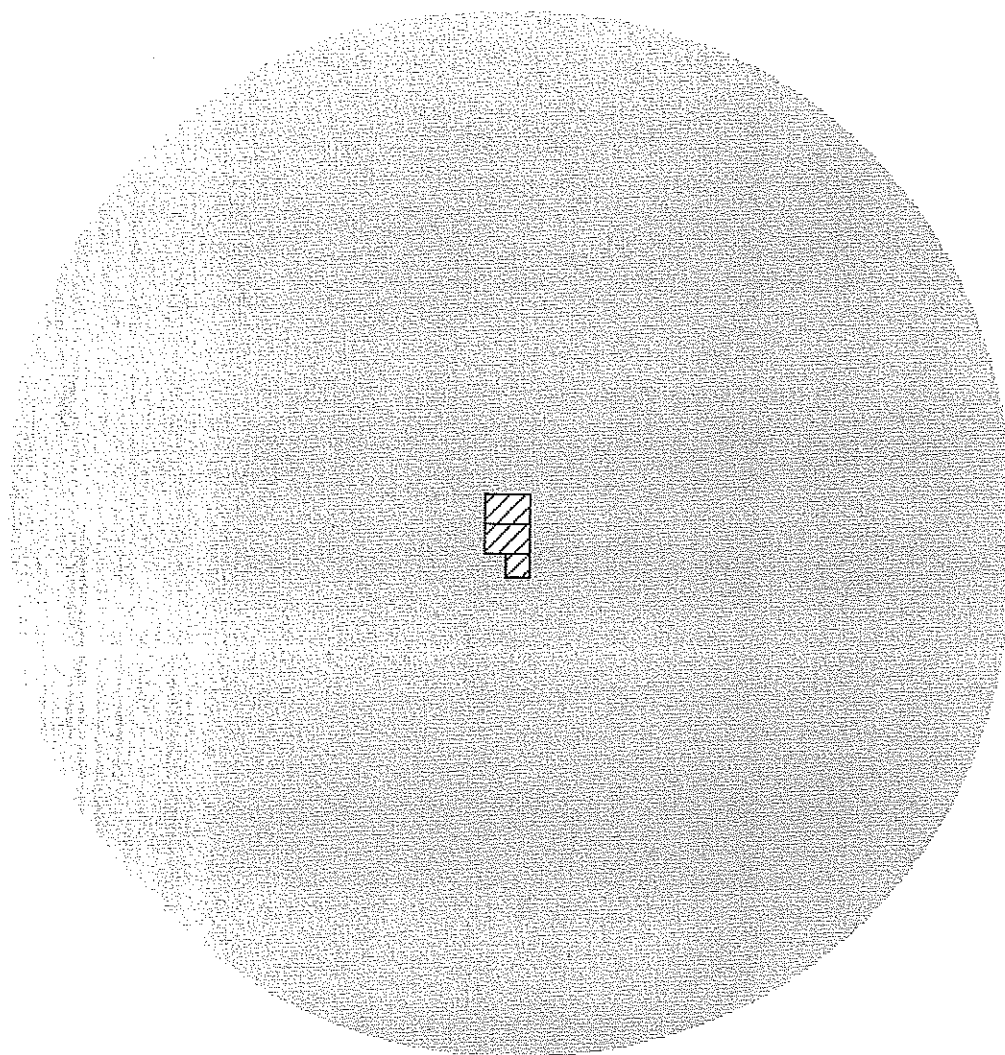
$P_w \text{ (LINEE FONIA DATI)} = 1,00E+00$

$P_z \text{ (LINEE FONIA DATI)} = 1,00E+00$



Scala 2/25

Allegato - Disegno della struttura



Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta Am

Area di raccolta Am (km²) = 2,27E-01

Data 27/10/2009

