



COMUNE DI ANCONA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI E SPORT
U.O. EDILIZIA
SERVIZIO EDILIZIA CIMITERIALE



DATA: LUGLIO 2020

REALIZZAZIONE DELLA SERIE 37 bis NEL CIMITERO DI TAVERNELLE E MODIFICA INGRESSO NORD

PROGETTO ESECUTIVO

**DOCUMENTI GENERALI
RELAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE**

elaborato

RSA

scala:

IL SINDACO:

Avv. Valeria MANCINELLI

ASSESSORE LL.PP.:

Ing. Paolo MANARINI

DIRIGENTE DIREZIONE E R.U.P.:

Ing. Stefano CAPANNELLI

PROGETTISTA:

Ing. Maurizio LONGHI (inc. esterno)

GEOLOGO:

Geol. Marco MANTOVANI (inc. esterno)

cimitero tavernelle

Serie 37 bis e modifica ingresso Nord



COMUNE DI ANCONA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI E SPORT
U.O. EDILIZIA
SERVIZIO EDILIZIA CIMITERIALE

RELAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

**OGGETTO: REALIZZAZIONE DELLA SERIE 37-BIS CON MODIFICA
DELL'INGRESSO NORD DEL CIMITERO DI TAVERNELLE**

PROGETTO ESECUTIVO

IL PROGETTISTA

Ing. Maurizio Longhi (inc. esterno)

Visto: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Stefano Capannelli

Ancona, Luglio 2020

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 R1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI

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

Il 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 Ng (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 (nuovo colombario serie 37bis, anche se nel calcolo saranno considerate le dimensioni maggiori della adiacente nuova serie 34bis oggetto di altro appalto) coincide con un edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni. Nel caso in esame la costruzione da proteggere è un colombario all'interno dell'area cimiteriale di Tavernelle (Ancona). Ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle di cui al successivo par. 4.2.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla norma vigente, la densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nel Comune di Ancona in cui è ubicata la struttura vale:

$$N_g = 1,5 \text{ fulmini/ km}^2 \text{ anno}$$

4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 20 B (m): 15 H (m): 12 H_{max} (m): 14

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura considerata può determinare in relazione al rischio di fulminazione:

- 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.

L'edificio considerato ha struttura portante costituita da setti e pilastri in c.a. gettati in opera dello spessore di cm. 25.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: linea 1.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto:

- dei tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, del tipo di pavimentazione e dell'eventuale presenza di persone;
- delle altre caratteristiche della struttura e, in particolare, del lay-out degli impianti e delle misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: zona 1 = struttura

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.

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: zona 1 = struttura

RA: 2,07E-09

RB: 6,57E-10

RU (impianti tecnologici): 0,00E+00

RV (impianti tecnologici): 0,00E+00

Totale: 2,73E-09

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,73E-09

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 2,73E-09 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo R1 = 2,73E-09 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05, non occorre adottare alcuna misura di protezione.

8. CONCLUSIONI

In conclusione, secondo la norma CEI EN 62305-2, la struttura è protetta contro le fulminazioni. Si può pertanto ritenere assolto l'obbligo di proteggere la struttura dalle scariche atmosferiche.

Ancona, Luglio 2020