

LIATION LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO CUP C11J05000030001

GARE DE SUSE – STAZIONE DI SUSÀ

Notice concernant la vérification de la protection contre la foudre – Relazione di verifica della protezione delle scariche atmosferiche

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	07/11/2012	Première diffusion/ prima diffusione	L. BASTERIS	F. DALMASSO	A. PAVONE
A	07/01/2013	Diffusion finale/Diffusione finale	L. BASTERIS	F. DALMASSO	A. PAVONE
B	31/01/2013	Prise en compte des commentaires LTF - Diffusion finale / Presa in conto dei commenti LTF - Diffusione finale	L. BASTERIS	F. DALMASSO	A. PAVONE
C	31/01/2013	Diffusion finale / Diffusione finale	L. BASTERIS	F. DALMASSO	A. PAVONE

AIA ingénierie

23 rue de cronstadt
7 5 0 1 5 p a r i s
955 eu Capital de 639 500 euros
siret 806 800 352 00027
tva ff 42 866 800 352
a p e 7 1 1 2 b

Alessandro Pavone Consulting Engineer Ltd
Registered in England and Wales
Company Number 8162330

[Signature]

KENGO KUMA

Ordre des Architectes d'Ile-de-France
n° national 075820
KUMA & ASSOCIATES EUROPE
Ordre des Architectes d'Ile-de-France
n° national S12379

CODE DOC	P	D	2	C	3	A	A	I	A	8	0	0	5	C
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla		Émetteur / Emittente			Numero				Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3A	//	//	55	83	00	20	05
------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA



LTF sas – 1091 Avenue de la Boisse – BP 80631 – F-73006 CHAMBERY CEDEX (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés – Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO.....	3
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE	3
4. DATI INIZIALI	4
4.1 Densità annua di fulmini a terra	4
4.2 Dati relativi alla struttura.....	4
4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne	4
4.4 Definizione e caratteristiche delle zone.....	4
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE	5
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	5
6.1 Rischio R1: perdita di vite umane	5
6.1.1 Acronimi.....	5
6.1.2 Calcolo del rischio R1	6
6.1.3 Analisi del rischio R1	7
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE	7
8. CONCLUSIONI.....	7
9. APPENDICI	7
APPENDICE - Caratteristiche della struttura	7
APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche	7
APPENDICE - Caratteristiche delle zone	8
APPENDICE - Valutazione carico specifico d'incendio.....	12
APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi.....	12
APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta.....	13

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene :

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine ai sensi del DLgs 81/08, art. 29;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie come richiesto dal DLgs 81/08, art. 84.

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 coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

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 dell'edificio stesso.

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 SUSA* in cui è ubicata la struttura vale :

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

4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

$$A \text{ (m): } 140 \quad B \text{ (m): } 93 \quad H \text{ (m): } 30 \quad H_{\max} \text{ (m): } 30$$

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: pubblico spettacolo/stazione ferroviaria

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: perdita di vite umane;

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.

L'edificio ha struttura portante metallica o in cemento armato con ferri d'armatura continui.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: ENEL in MT a 15kV
- Linea di segnale: 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;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: STAZIONE LINEA NUOVA
Z2: RISTORANTE
Z3: SALA MULTIFUNZIONALE
Z4: AUTORIMESSE
Z5: CAFFETTERIA
Z6: STAZIONE LINEA STORICA
Z7: SALA ESPOSITIVA
Z8: IMPIANTO FOTOVOLTAICO

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 A_d dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.2.

L'area di raccolta A_m 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 A_l e A_i di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

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 Acronimi

R_a : componente relativa ai danni a persone e ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto e di passo in zone fino a 3 m all'esterno della struttura.

R_u : componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto all'interno della struttura.

R_b : componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono anche essere pericolose per l'ambiente.

R_v : componente relativa ai danni materiali dovuti alla fulminazione diretta di una linea di segnale

R_c : componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP.

Rw: componente supplementare relativa al danno alle apparecchiature elettriche ed elettroniche per fulminazione diretta di una linea di segnale o di energia.

Ri: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP.

Rz: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura

6.1.2 Calcolo del rischio R1

Z1: LN- STAZIONE NUOVA

RB: 1,29E-06

RU(Alimentazione MT/BT): 1,40E-08

RV(Alimentazione MT/BT): 2,79E-08

Totale: 1,33E-06

Z2: RISTORANTE

RB: 1,03E-06

RU(RISTORANTE): 1,12E-08

RV(RISTORANTE): 2,24E-08

Totale: 1,06E-06

Z3: SALA MULTIFUNZIONALE

RB: 2,92E-06

RU(Alimentazione BT): 1,58E-10

RV(Alimentazione BT): 6,31E-08

Totale: 2,98E-06

Z4: AUTORIMESSE

RB: 2,16E-07

RU(Alimentazione BT): 2,33E-11

RV(Alimentazione BT): 4,67E-09

Totale: 2,21E-07

Z5: CAFFETTERIA

RB: 2,59E-07

RU(Alimentazione BT): 6,99E-09

RV(Alimentazione BT): 5,59E-09

Totale: 2,72E-07

Z6: LS - STAZIONE STORICA

RB: 1,72E-07

RU(Alimentazione BT): 1,86E-09

RV(Alimentazione BT): 3,73E-09

Totale: 1,78E-07

Z7: SALA ESPOSITIVA

RB: 2,16E-07

RU(Alimentazione BT): 2,33E-09

RV(Alimentazione BT): 4,67E-09

Totale: 2,23E-07

Z8: IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Totale: 0,00E+00

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 6,26E-06

6.1.3 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 6,26E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo R1 = 6,26E-06 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 STRUTTURA E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.***

In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 140 B (m): 93 H (m): 30 Hmax (m): 30

Coefficiente di posizione: isolata (Cd = 1)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/km² anno) Nt = 1,5

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: ENEL

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.

Tipo di linea: energia - interrata con trasformatore MT/BT

Lunghezza (m) Lc = 500

Resistività (ohm x m) ρ = 450

Coefficiente di posizione (Cd): isolata

Coefficiente ambientale (Ce): rurale

Caratteristiche della linea: TELECOM

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) $L_c = 500$

Resistività (ohm x m) $\rho = 450$

Coefficiente di posizione (Cd): isolata

Coefficiente ambientale (Ce): rurale

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Acronimi

Ra: componente relativa ai danni a persone e ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto e di passo in zone fino a 3 m all'esterno della struttura.

Ru: componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto all'interno della struttura.

Rb: componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono anche essere pericolose per l'ambiente.

Rv: componente relativa ai danni materiali dovuti alla fulminazione diretta di una linea di segnale

Rc: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP.

Rw: componente supplementare relativa al danno alle apparecchiature elettriche ed elettroniche per fulminazione diretta di una linea di segnale o di energia.

Ri: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP.

Rz: componente supplementare relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura

Caratteristiche della zona: CAFFETTERIA

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: marmo ($r_u = 0,001$)

Rischio di incendio: ordinario ($r_f = 0,01$)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ($h = 2$)

Protezioni antincendio: automatiche ($r_p = 0,2$) manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: Alimentazione BT

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) ($K_{s3} = 0,2$)

Tensione di tenuta: 6,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($P_{spd} = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: CAFFETTERIA

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) $L_t = 2,68E-03$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $L_f = 5,36E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $L_f = 4,00E-04$

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $Lo = 2,00E-06$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: CAFFETTERIA

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: LN- STAZIONE NUOVA

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: ceramica ($ru = 0,001$)

Rischio di incendio: ordinario ($rf = 0,01$)

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

Protezioni antincendio: automatiche ($rp = 0,2$) manuali ($rp = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: Alimentazione MT/BT

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m^2) ($Ks3 = 1$)

Tensione di tenuta: 6,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($Pspd = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: LN- STAZIONE NUOVA

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) $Lt = 5,36E-03$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $Lf = 1,07E-03$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $Lf = 4,00E-03$

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $Lo = 2,00E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: LN- STAZIONE NUOVA

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: LS - STAZIONE STORICA

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: marmo ($ru = 0,001$)

Rischio di incendio: ordinario ($rf = 0,01$)

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

Protezioni antincendio: automatiche ($rp = 0,2$) manuali ($rp = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: Alimentazione BT

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m^2) ($Ks3 = 0,2$)

Tensione di tenuta: 6,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($Pspd = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: LS - STAZIONE STORICA

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) $L_t = 7,14E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $L_f = 1,43E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $L_f = 2,00E-03$

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $L_o = 1,00E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: LS - STAZIONE STORICA

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: RISTORANTE

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: marmo ($r_u = 0,001$)

Rischio di incendio: ordinario ($r_f = 0,01$)

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

Protezioni antincendio: automatiche ($r_p = 0,2$) manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: RISTORANTE

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²) ($K_{s3} = 1$)

Tensione di tenuta: 6,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($P_{spd} = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: RISTORANTE

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) $L_t = 4,29E-03$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $L_f = 8,57E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $L_f = 2,00E-03$

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $L_o = 1,00E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: RISTORANTE

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: SALA MULTIFUNZIONALE

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: legno ($r_u = 0,00001$)

Rischio di incendio: ordinario ($r_f = 0,01$)

Pericoli particolari: elevato rischio di panico ($h = 10$)

Protezioni antincendio: automatiche ($r_p = 0,2$) manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: Alimentazione BT

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²) (Ks3 = 1)
Tensione di tenuta: 6,0 kV
Sistema di SPD - livello: Assente (Pspd = 1)

Valori medi delle perdite per la zona: SALA MULTIFUNZIONALE

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) Lt = 6,07E-03

Perdita per danno fisico (relativa a R1) Lf = 1,21E-03

Perdita per danno fisico (relativa a R4) Lf = 4,00E-04

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) Lo = 2,00E-06

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: SALA MULTIFUNZIONALE

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: AUTORIMESSE

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: asfalto (ru = 0,00001)

Rischio di incendio: ordinario (rf = 0,01)

Pericoli particolari: medio rischio di panico (h = 5)

Protezioni antincendio: automatiche (rp = 0,2) manuali (rp = 0,5)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: Alimentazione BT

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²) (Ks3 = 1)

Tensione di tenuta: 6,0 kV

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

Valori medi delle perdite per la zona: AUTORIMESSE

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) Lt = 8,93E-04

Perdita per danno fisico (relativa a R1) Lf = 1,79E-04

Perdita per danno fisico (relativa a R4) Lf = 8,00E-04

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) Lo = 4,00E-06

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: AUTORIMESSE

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: SALA ESPOSITIVA

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: marmo (ru = 0,001)

Rischio di incendio: ordinario (rf = 0,01)

Pericoli particolari: medio rischio di panico (h = 5)

Protezioni antincendio: automatiche (rp = 0,2) manuali (rp = 0,5)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: Alimentazione BT

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a 10 m²) (Ks3 = 0,2)

Tensione di tenuta: 6,0 kV

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

Valori medi delle perdite per la zona: SALA ESPOSITIVA

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) Lt = 8,93E-04

Perdita per danno fisico (relativa a R1) Lf = 1,79E-04

Perdita per danno fisico (relativa a R4) Lf = 2,00E-04

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) Lo = 1,00E-06

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: SALA ESPOSITIVA

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: marmo (ra = 0,001)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: IMPIANTO FOTOVOLTAICO

APPENDICE - Valutazione carico specifico d'incendio

Zona Z4 - AUTORIMESSE

Superficie totale della struttura: 4000 m²

Autorimessa interrata pubblica

200 MJ/m² - superficie: 4000 m²

Carico specifico d'incendio (MJ/m²): 200,0

Rischio di incendio: ridotto

In accordo con il committente, tuttavia, è stato assunto a favore della sicurezza un rischio di incendio ordinario

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

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura Ad = 8,04E-02 km²

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura Am = 3,26E-01 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $N_d = 1,21E-01$
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $N_m = 3,68E-01$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (A_l) e indiretta (A_i) delle linee:

ENEL

$A_l = 0,008697 \text{ km}^2$

$A_i = 0,265165 \text{ km}^2$

TELECOM

$A_l = 0,008697 \text{ km}^2$

$A_i = 0,265165 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (N_l) e indiretta (N_i) delle linee:

ENEL

$N_l = 0,002609$

$N_i = 0,079550$

TELECOM

$N_l = 0,013046$

$N_i = 0,397748$

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Acronimi

Pa: probabilità che un fulmine causi danno ad esseri viventi

Pb: probabilità che un fulmine su una struttura causi danno materiale

Pc: probabilità che un fulmine su una struttura causi guasti negli impianti interni

Pm: probabilità che un fulmine in prossimità di una struttura causi guasti negli impianti interni

Pu: probabilità che un fulmine su un servizio causi danno agli esseri viventi

Pv: probabilità che un fulmine su un servizio causi danno materiale

Pw: probabilità che un fulmine su un servizio causi guasti negli impianti interni

Pz: probabilità che un fulmine in prossimità di un servizio entrante causi guasti negli impianti interni

Zona Z1: LN- STAZIONE NUOVA

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 1,0$

P_c (Alimentazione MT/BT) = $1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$

P_m (Alimentazione MT/BT) = $9,40E-01$

$P_m = 9,40E-01$

P_u (Alimentazione MT/BT) = 1,00E+00
 P_v (Alimentazione MT/BT) = 1,00E+00
 P_w (Alimentazione MT/BT) = 1,00E+00
 P_z (Alimentazione MT/BT) = 1,00E-01

Zona Z2: RISTORANTE

P_a = 1,00E+00
 P_b = 1,0
 P_c (RISTORANTE) = 1,00E+00
 P_c = 1,00E+00
 P_m (RISTORANTE) = 9,40E-01
 P_m = 9,40E-01
 P_u (RISTORANTE) = 1,00E+00
 P_v (RISTORANTE) = 1,00E+00
 P_w (RISTORANTE) = 1,00E+00
 P_z (RISTORANTE) = 1,00E-01

Zona Z3: SALA MULTIFUNZIONALE

P_a = 1,00E+00
 P_b = 1,0
 P_c (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_c = 1,00E+00
 P_m (Alimentazione BT) = 9,40E-01
 P_m = 9,40E-01
 P_u (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_v (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_w (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_z (Alimentazione BT) = 1,00E-01

Zona Z4: AUTORIMESSE

P_a = 1,00E+00
 P_b = 1,0
 P_c (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_c = 1,00E+00
 P_m (Alimentazione BT) = 9,40E-01
 P_m = 9,40E-01
 P_u (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_v (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_w (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_z (Alimentazione BT) = 1,00E-01

Zona Z5: CAFFETTERIA

P_a = 1,00E+00
 P_b = 1,0
 P_c (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_c = 1,00E+00
 P_m (Alimentazione BT) = 2,71E-01
 P_m = 2,71E-01
 P_u (Alimentazione BT) = 1,00E+00
 P_v (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_w (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_z (Alimentazione BT) = 1,00E-01

Zona Z6: LS - STAZIONE STORICA

P_a = 1,00E+00

P_b = 1,0

P_c (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_c = 1,00E+00

P_m (Alimentazione BT) = 2,71E-01

P_m = 2,71E-01

P_u (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_v (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_w (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_z (Alimentazione BT) = 1,00E-01

Zona Z7: SALA ESPOSITIVA

P_a = 1,00E+00

P_b = 1,0

P_c (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_c = 1,00E+00

P_m (Alimentazione BT) = 2,71E-01

P_m = 2,71E-01

P_u (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_v (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_w (Alimentazione BT) = 1,00E+00

P_z (Alimentazione BT) = 1,00E-01

Zona Z8: IMPIANTO FOTOVOLTAICO

P_a = 1,00E+00

P_b = 1,0

P_c (Impianto fotovoltaico) = 1,00E+00

P_c = 1,00E+00

P_m (Impianto fotovoltaico) = 2,71E-01

P_m = 2,71E-01

P_u (Impianto fotovoltaico) = 1,00E+00

P_v (Impianto fotovoltaico) = 1,00E+00

P_w (Impianto fotovoltaico) = 1,00E+00

P_z (Impianto fotovoltaico) = 1,00E-01