



# Autostrada Asti-Cuneo

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)  
LOTTO 6 RODDI-DIGA ENEL

STRALCIO a  
TRA IL LOTTO II.7 E LA PK. 5+000

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI

PARTE GENERALE

RELAZIONE DI CALCOLO NECESSITÀ SCARICHE ATMOSFERICHE

IMPRESA 	PROGETTISTA 	INTEGRATORE ATTIVITÀ SPECIALISTICHE Dott. Ing. Salvatore Sguazzo Albo degli Ingegneri provincia di Salerno n. 5031 	COMMITTENTE Autostrada Asti-Cuneo S.p.A. Direzione e Coordinamento: S.A.L.T. p.A. (Gruppo ASTM) Via XX Settembre, 98/E 00187 Roma
--	--	---	---

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	RIESAME	DATA	SCALA
A	05-2021	EMISSIONE	Ing. Bassani	Ing. Farronato	Ing. Sguazzo	Ing. Sguazzo	MAGGIO 2021	-
							N. Progr.	
							10.01.10	

CODIFICA	PROGETTO	LIV	DOCUMENTO	REV	WBS
	P017	D	IMP RC 004	A	A33126A000
					CUP
					G31B20001080005

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO DELLA COMMITTENTE
-------------------------------	-------------------------

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto od in parte, senza il consenso scritto dell' Autostrada ASTI - CUNEO S.p.A. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge. This document may not be copied, reproduced or published, either in part or in its entirety, without the written permission of Autostrada Asti - Cuneo S.p.A. Unauthorized use will be persecuted by law.



**INDICE**

<b>1</b>	<b>CONTENUTO DEL DOCUMENTO</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA SHELTER PMV</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>DATI INIZIALI</b>	<b>3</b>
4.1	DENSITÀ ANNUA DI FULMINI A TERRA .....	3
4.2	DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA.....	3
4.3	DATI RELATIVI ALLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE .....	3
4.4	DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE ZONE .....	3
<b>5</b>	<b>CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISCHI</b>	<b>4</b>
6.1	RISCHIO R2: PERDITA DI SERVIZI PUBBLICI ESSENZIALI .....	4
6.1.1	CALCOLO DEL RISCHIO R2.....	4
6.1.2	ANALISI DEL RISCHIO R2 .....	4
<b>7</b>	<b>SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>APPENDICI</b>	<b>5</b>
<b>10</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA SHELTER TLC</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>DATI INIZIALI</b>	<b>7</b>
4.1	DENSITÀ ANNUA DI FULMINI A TERRA .....	7
4.2	DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA.....	7
4.3	DATI RELATIVI ALLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE .....	8
4.4	DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE ZONE .....	8
<b>12</b>	<b>CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE</b>	<b>9</b>
<b>13</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISCHI</b>	<b>9</b>
6.1	RISCHIO R2: PERDITA DI SERVIZI PUBBLICI ESSENZIALI .....	9
6.1.1	CALCOLO DEL RISCHIO R2.....	9
6.1.2	ANALISI DEL RISCHIO R2 .....	9
<b>14</b>	<b>SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE</b>	<b>9</b>
<b>15</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>9</b>
<b>16</b>	<b>APPENDICI</b>	<b>10</b>
<b>17</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA PORTALE METALLICO</b>	<b>13</b>
	CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA METALLICA E AMBIENTALI .....	13
	VALORI DI RISCHIO.....	13

## 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.

I calcoli sviluppati sono riferiti alle seguenti strutture:

- SHELTER PMV tipologico
- SHELTER TLC tipologico
- PORTALE METALLICO tipologico

## 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 SHELTER PMV

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 Ng"), vale:

$$N_g = 3,04 \text{ fulmini/anno km}^2$$

### 4.2 DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 2,1 B (m): 1,6 H (m): 2,4 Hmax (m): 2,4

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: servizio - elettricità

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di servizio pubblico
- 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 R2;

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 che contiene la struttura da proteggere è già protetto con un LPS di Classe II conforme alla norma CEI EN 62305-2.

L'edificio ha copertura metallica e 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: Alimentazione bt
- Linea di segnale: Rete 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 R2: PERDITA DI SERVIZI PUBBLICI ESSENZIALI**

#### **6.1.1 CALCOLO DEL RISCHIO R2**

I valori delle componenti ed il valore del rischio R2 sono di seguito indicati.

Z1: Struttura

RB: 3,34E-08

RC: 0,00E+00

RM: 0,00E+00

Totale: 3,34E-08

Valore totale del rischio R2 per la struttura: 3,34E-08

#### **6.1.2 ANALISI DEL RISCHIO R2**

Il rischio complessivo R2 = 3,34E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-03

## 7 SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo  $R_2 = 3,34E-08$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-03$ , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## 8 CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile:  $R_2$

Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è necessaria.

## 9 APPENDICI

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 2,1 B (m): 1,6 H (m): 2,4 Hmax (m): 2,4

Coefficiente di posizione: isolata (CD = 1)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km<sup>2</sup>)  $N_g = 3,04$

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Alimentazione bt

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m)  $L = 300$

Resistività (ohm x m)  $r = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Linea in tubo o canale metallico

SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

Caratteristiche della linea: Rete dati

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m)  $L = 300$

Resistività (ohm x m)  $r = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

### APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: asfalto ( $r_t = 0,00001$ )

Rischio di incendio: ridotto ( $r_f = 0,001$ )

Pericoli particolari: nessuno ( $h = 1$ )

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

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: cartelli monitori barriere

Impianto interno: Impianti di servizio

Alimentato dalla linea Alimentazione 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: 1,0 kV

Tensione indotta trascurabile

Sistema di SPD - livello: II (PSPD = 0,02)

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Rischio 2

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

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R2) LC = LM = LW = LZ = 1,00E-02

Rischio 4

Valore dei muri (€): 13000

Valore del contenuto (€): 25000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 1500

Valore totale della struttura (€): 40000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) LC = LM = LW = LZ = 3,75E-06

Perdita per danno fisico (relativa a R4) LB = LV = 4,94E-05

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura

Rischio 2: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

## **APPENDICE - Frequenza di danno**

Impianto interno 1

Zona: Struttura

Linea: Alimentazione bt

Circuito: Impianti di servizio

FS Totale: 0,0

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

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

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 2,20E-04 km<sup>2</sup>

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 3,87E-01 km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 6,69E-04

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 1,18E+00

Linee elettriche

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

Alimentazione bt

AL = 0,012000 km<sup>2</sup>

AI = 1,200000 km<sup>2</sup>

Rete dati

AL = 0,012000 km<sup>2</sup>

AI = 1,200000 km<sup>2</sup>

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

Alimentazione bt

NL = 0,009120

NI = 0,912000

Rete dati

NL = 0,009120

NI = 0,912000

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

Zona Z1: Struttura

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 2,00E-06

## **10 INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA SHELTER TLC**

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.

## **11 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 Ng"), vale:

$$N_g = 3,04 \text{ fulmini/anno km}^2$$

### **4.2 DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA**

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 2,5   B (m): 3,5   H (m): 2,4   Hmax (m): 2,4

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: servizio - TLC

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di servizio pubblico
- 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 R2;

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 che contiene la struttura da proteggere è già protetto con un LPS di Classe II conforme alla norma CEI EN 62305-2.

L'edificio ha copertura metallica e 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: Alimentazione bt
- Linea di segnale: Rete 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*.

## 12 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*.

## 13 VALUTAZIONE DEI RISCHI

### 6.1 RISCHIO R2: PERDITA DI SERVIZI PUBBLICI ESSENZIALI

#### 6.1.1 CALCOLO DEL RISCHIO R2

I valori delle componenti ed il valore del rischio R2 sono di seguito indicati.

Z1: Struttura

RB: 0,00E+00

RC: 2,08E-08

RM: 3,14E-09

Totale: 2,39E-08

Valore totale del rischio R2 per la struttura: 2,39E-08

#### 6.1.2 ANALISI DEL RISCHIO R2

Il rischio complessivo  $R2 = 2,39E-08$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-03$

## 14 SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo  $R2 = 2,39E-08$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-03$ , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## 15 CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R2

Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è necessaria.

## 16 APPENDICI

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 2,5 B (m): 3,5 H (m): 2,4 Hmax (m): 2,4  
Coefficiente di posizione: isolata (CD = 1)  
LPS installato: Livello II  
Schermo esterno alla struttura: assente  
Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km<sup>2</sup>) Ng = 4,03

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Alimentazione bt  
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso  
Tipo di linea: energia - interrata  
Lunghezza (m) L = 300  
Resistività (ohm x m) r = 400  
Coefficiente ambientale (CE): suburbano  
Linea in tubo o canale metallico  
SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

Caratteristiche della linea: Rete dati  
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso  
Tipo di linea: segnale - interrata  
Lunghezza (m) L = 300  
Resistività (ohm x m) r = 400  
Coefficiente ambientale (CE): suburbano

### APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura  
Tipo di zona: interna  
Tipo di pavimentazione: asfalto (rt = 0,00001)  
Rischio di incendio: nessuno (rf = 0)  
Pericoli particolari: nessuno (h = 1)  
Protezioni antincendio: manuali (rp = 0,5)  
Schermatura di zona: assente  
Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: cartelli monitori barriere

Impianto interno: Alimentazioni elettriche

Alimentato dalla linea Alimentazione 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: 1,0 kV  
Interfaccia isolante  
Sistema di SPD - livello: II (PSPD = 0,02)  
Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

**Rischio 2**

Perdita per danno fisico (relativa a R4) LB = LV = 0,00E+00

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R2) LC = LM = LW = LZ = 1,00E-03

**Rischio 4**

Valore dei muri (€): 13000

Valore del contenuto (€): 25000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 1500

Valore totale della struttura (€): 49000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) LC = LM = LW = LZ = 3,06E-06

Perdita per danno fisico (relativa a R4) LB = LV = 0,00E+00

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura

Rischio 2: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

**APPENDICE - Frequenza di danno**

## Impianto interno 1

Zona: Struttura

Linea: Alimentazione bt

Circuito: Alimentazione elettriche

FS Totale: 0,0

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

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

## Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 2,58E-04 km<sup>2</sup>Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 3,89E-01 km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 1,04E-03

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 1,57E+00

## Linee elettriche

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

Alimentazione bt

AL = 0,012000 km<sup>2</sup>AI = 1,200000 km<sup>2</sup>

## Rete dati

AL = 0,012000 km<sup>2</sup>AI = 1,200000 km<sup>2</sup>

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

Alimentazione bt

NL = 0,012090

NI = 1,209000

## Rete dati

NL = 0,012090

NI = 1,209000

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

Zona Z1: Struttura

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 2,00E-02

PM = 2,00E-06

## 17 INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA PORTALE METALLICO

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

### CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA METALLICA E AMBIENTALI

Lunghezza struttura (m): 24

Larghezza struttura (m): 3

Altezza struttura (m): 9

Tipo di suolo: asfalto

Coefficiente di posizione: struttura isolata (CD = 1)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Numero di fulmini all'anno al kilometro quadrato Ng: 3,04 (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng")

### VALORI DI RISCHIO

Componente di rischio relativa alle tensioni di contatto e di passo RA: 1,16E-09

Valore di rischio tollerato dalla norma RT: 1,00E-05

### CONSIDERATO:

(con riferimento alla fulminazione diretta della struttura metallica)

- che la struttura metallica in questione non contiene materiali combustibili, né infiammabili e quindi la componente di rischio relativa ad incendi ed esplosioni è nulla (RB = 0);
- che si assume un valore medio del danno per tensioni di contatto e di passo Lt pari a 0,01.

### SI ATTESTA:

che la suddetta struttura metallica presenta un rischio relativo al fulmine, valutato ai sensi del DLgs 9/4/08 n. 81, art. 29, in conformità con la norma CEI EN 62305-2, accettabile e dunque non necessita di protezione contro le scariche atmosferiche ai sensi del DLgs 9/4/08 n. 81, art. 84. Conseguentemente, non ricorre l'obbligo di denuncia all'Asl/Arpa e all'Inail dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (messa a terra) di cui al DPR 22/10/01 n. 462, art. 2. Infine, non sussiste l'obbligo per il datore di lavoro di far sottoporre a verifica periodica i dispositivi in questione da parte dell'Asl/Arpa o di un organismo abilitato, secondo le modalità e frequenza di cui all'art. 4 dello stesso decreto.