



# COMUNE DI VENEZIA

Città Metropolitana di Venezia

COMMITTENTE

## BRICOMAN ITALIA S.R.L

Società a responsabilità limitata con unico socio (soggetta ad attività di direzione e coordinamento della "SIB – Società Italiana Bricolage S.p.A.") Sede: Rozzano, Via Guglielmo Marconi n. 24



PROGETTO

## REALIZZAZIONE DI UNA GRANDE STRUTTURA DI VENDITA TIPOLOGIA SINGOLA

**Progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo edificio commerciale tipo BRICOMAN nella zona identificata "AEV Terraglio" in Via Cesco Baseggio Mestre**

FASE

## PROGETTO DEFINITIVO

STRUTTURA DI PROGETTAZIONE

Progetto architettonico	Arch. Andrea Borin Arch. Massimo Furlan
Progetto strutture	Ing. Valentina Corras Ing. Antonio Alessandri
Progetto impianti	Ing. Antonio Alessandri Arch. Massimo Furlan
Collaboratori	Arch. A.Crisan Arch. V.Consiglio P.E. F.Trevisanello Ing. A. Lungu Ing. V. Iosob



AI PROGETTI

AI PROGETTI srl

via Peppino Impastato, 14 - 30174 Mestre - Ve tel 041 957570 fax 041 976020  
info@ai-progetti.it aiprogetti@pec.it [www.ai-progetti.it](http://www.ai-progetti.it)  
C.F.P. IVA: 03474500273 REA: 311568

Consulenti esterni	Impianti A&S Engineering Advisor Studio Associato Alberto Declich
--------------------	--

Acustica  
p.i. Trivellato Antonio

Ambientale  
Dr. Fis. Giampiero Malvasi

TITOLO

## VERIFICA PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

DISCIPLINA

## IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

ELABORATO

# VSA

REVISIONE	DATA:	OGGETTO:	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:	SCALA
rev_00	18/05/2022	Prima emissione	A. Declich	M. Furlan	M. Furlan	
rev_01						J.N.
rev_02						2372
rev_03						NOME FILE:
rev_04						2372-D-E-VSA-rev00

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

**COMMITTENTE:** **BRICOMAN ITALIA S.r.l.**  
**Via Guglielmo Marconi, 24**  
**20089 Rozzano (MI)**

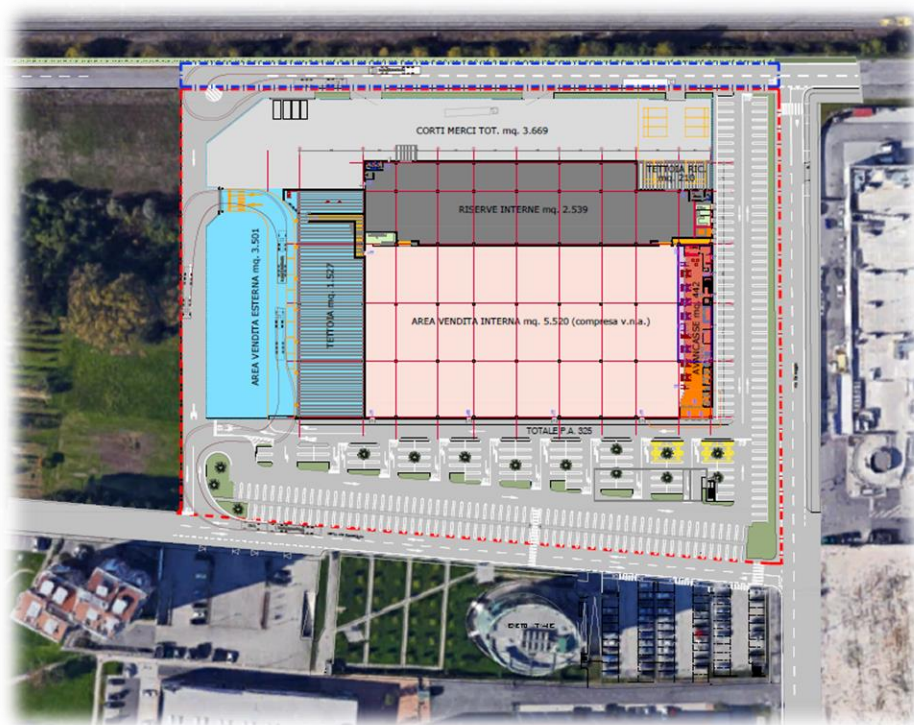
**UBICAZIONE:** **Via Cesco Baseggio**  
**Mestre – Venezia**

<b><u>PREMESSA .....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>A – EDIFICIO AD USO COMMERCIALE .....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>CONCLUSIONI.....</u></b>	<b><u>28</u></b>

## **PREMESSA**

## PREMESSA

La presente relazione ha come oggetto la valutazione dei rischi dovuti a sovratensioni e la scelta delle misure di protezione da adottare qualora si ritengano necessarie, così come previsto dalle norme CEI EN 62305, l'insieme delle strutture da proteggere costituiranno un nuovo punto vendita della Ditta Bricoman, sito in Via Cesco Baseggio a Mestre – Venezia, come illustrato nell'immagine sottostante.



I calcoli per la valutazione del rischio sono stati elaborati con il programma Zeus versione 2.9.0 prodotto da TNE S.r.l., la densità di fulminazione ( $N_g$ ) risulta pari a 5,71 fulmini / km<sup>2</sup> anno ed è riferita alle coordinate geografiche delle strutture, tale valore è stato ricavato in conformità alla norma CEI EN IEC 62858 (2020).

In particolare, nel seguito si procederà con le verifiche obbligatorie L1.

I punti chiave per l'analisi del rischio all'interno del presente studio sono stati considerati in accordo con i responsabili di processo dell'impianto, quali numero di persone presenti all'interno delle zone, valore delle zone, ecc.

Da un punto di vista generale si è in oltre stabilito che nel caso in cui non siano note le lunghezze delle linee esterne entranti nell'edificio verranno utilizzati i valori di 1.000 m, come indicato dalle Norme CEI EN 62305-2 appendice A4.

Per la lunghezza delle linee interne, in assenza di indicazioni puntuali, si è deciso di sistemare le stesse per eccesso (quindi in modo prudentiale).

Per quanto attiene alle tipologie della pavimentazione si è fatto riferimento alla Tabella C3 delle

Norme CEI EN 62305-2 ed alle equivalenze ivi espresse, avendo cura, nei casi in cui la natura del terreno o del suolo non risulti omogenea in tutti i punti della zona, di far riferimento al tipo di suolo avente la resistività superficiale più bassa.

Come indicato nella guida CEI 81-29 ed in accordo con il gestore della struttura, si è inserito un valore della frequenza di danno tollerabile  $FT = 0,1$  (un danno ogni dieci anni).

La struttura da proteggere viene così definita:

*A – EDIFICIO AD USO COMMERCIALE*

E' costituita da un corpo di fabbrica fisicamente separato dalle altre costruzioni, all'interno del quale sono state individuate 5 zone (Area Vendita, Uffici, Riserve interne, Area Drive-in ed Esterni). La destinazione d'uso prevalente della struttura è quella di locali ad uso commerciale.



AI PROGETTI

## **A – EDIFICIO AD USO COMMERCIALE**

## 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 AD  
Grafico area di raccolta AM

## **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**

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"  
Maggio 2020;
- CEI EN IEC 62858  
"Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali"  
Maggio 2020.



### 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.2.2 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 vale:

$$N_g = 5,71 \text{ fulmini/anno km}^2$$

#### 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: commerciale

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, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

#### 4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di segnale: LINEA TELECOM
- Linea di energia: LINEA E-DISTRIBUZIONE

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: AREA VENDITA

Z2: UFFICI

Z3: AREA RISERVE INTERNE

Z4: AREA DRIVE IN

Z5: ESTERNI

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 graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AD*).

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 graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AM*).

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 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: AREA VENDITA

RA: 2,06E-07

RB: 4,13E-06

RU(LINEA FORZA MOTRICE): 9,62E-10

RV(LINEA FORZA MOTRICE): 1,93E-08

RU(LINEA SEGNALE): 4,81E-09

RV(LINEA SEGNALE): 9,63E-08

Totale: 4,46E-06

Z2: UFFICI

RA: 5,78E-09

RB: 1,16E-08

RU(LINEA FORZA MOTRICE): 2,70E-11

RV(LINEA FORZA MOTRICE): 5,41E-11

RU(LINEA SEGNALE): 1,35E-10

RV(LINEA SEGNALE): 2,71E-10

Totale: 1,79E-08

**Z3: AREA RISERVE INTERNE**

RA: 5,78E-08

RB: 1,16E-07

RU(LINEA FORZA MOTRICE): 2,70E-10

RV(LINEA FORZA MOTRICE): 5,41E-10

RU(LINEA SEGNALE): 1,35E-09

RV(LINEA SEGNALE): 2,71E-09

Totale: 1,79E-07

**Z4: AREA DRIVE IN**

RA: 5,78E-11

RB: 1,16E-08

RU(LINEA FORZA MOTRICE): 2,70E-13

RV(LINEA FORZA MOTRICE): 5,41E-11

RU(LINEA SEGNALE): 1,35E-12

RV(LINEA SEGNALE): 2,71E-10

Totale: 1,20E-08

**Z5: ESTERNI**

RA: 5,78E-10

Totale: 5,78E-10

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 4,67E-06

**6.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo  $R1 = 4,67E-06$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$

**7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE**

Poiché il rischio complessivo  $R1 = 4,67E-06$  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 protezione contro il fulmine non è necessaria ai fini della riduzione del rischio.

E' invece richiesta, in accordo con la guida CEI 81-29, la protezione contro le sovratensioni al fine di garantire la funzionalità degli impianti.

## 9. APPENDICI

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza maggiore ( $CD = 0,25$ )

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno  $km^2$ )  $N_g = 5,71$

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: LINEA E-DISTRIBUZIONE

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

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

Lunghezza (m)  $L = 1000$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate:  $5 < R \leq 20$  ohm/km

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

Caratteristiche della linea: LINEA TELECOM

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m)  $L = 1000$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate:  $5 < R \leq 20$  ohm/km

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

## APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: AREA VENDITA

Tipo di zona: interna

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

Rischio di incendio: elevato ( $r_f = 0,1$ )

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 e di passo: nessuna

Impianto interno: LINEA FORZA MOTRICE

Alimentato dalla linea LINEA E-DISTRIBUZIONE

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: LINEA SEGNALE

Alimentato dalla linea LINEA TELECOM

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: AREA VENDITA

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 178

Numero totale di persone nella struttura: 243

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 5040

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = LU = 4,21E-06$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $LB = LV = 8,43E-05$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 5500000

Valore del contenuto (€): 7000000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 1500000

Valore totale della struttura (€): 22000000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $LC = LM = LW = LZ = 6,82E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $LB = LV = 2,54E-03$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: AREA VENDITA

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: UFFICI

Tipo di zona: interna

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

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 e di passo: nessuna

Impianto interno: LINEA FORZA MOTRICE

Alimentato dalla linea LINEA E-DISTRIBUZIONE

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: LINEA SEGNALE

Alimentato dalla linea LINEA TELECOM

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: UFFICI

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 5

Numero totale di persone nella struttura: 243

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 5040

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = LU = 1,18E-07$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $LB = LV = 2,37E-07$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 500000

Valore del contenuto (€): 150000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 250000

Valore totale della struttura (€): 22000000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $LC = LM = LW = LZ = 1,14E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $LB = LV = 1,64E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: UFFICI

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: AREA RISERVE INTERNE

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: cemento ( $r_t = 0,01$ )

Rischio di incendio: elevato ( $r_f = 0,1$ )

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 e di passo: nessuna

Impianto interno: LINEA FORZA MOTRICE

Alimentato dalla linea LINEA E-DISTRIBUZIONE

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: LINEA SEGNALE

Alimentato dalla linea LINEA TELECOM

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: AREA RISERVE INTERNE

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 5

Numero totale di persone nella struttura: 243

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 5040

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = LU = 1,18E-06$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $LB = LV = 2,37E-06$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 2350000

Valore del contenuto (€): 1000000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 500000

Valore totale della struttura (€): 22000000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $LC = LM = LW = LZ = 2,27E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $LB = LV = 7,00E-04$



Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: AREA RISERVE INTERNE

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: AREA DRIVE IN

Tipo di zona: interna

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

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 e di passo: nessuna

Impianto interno: LINEA FORZA MOTRICE

Alimentato dalla linea LINEA E-DISTRIBUZIONE

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Impianto interno: LINEA SEGNALE

Alimentato dalla linea LINEA TELECOM

Tipo di circuito: Cavo schermato o canale metallico ( $K_{s3} = 0,0001$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Valori medi delle perdite per la zona: AREA DRIVE IN

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 5

Numero totale di persone nella struttura: 243

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 5040

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = LU = 1,18E-09$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $LB = LV = 2,37E-07$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 1500000

Valore del contenuto (€): 1500000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 250000

Valore totale della struttura (€): 22000000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $LC = LM = LW = LZ = 1,14E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $LB = LV = 5,90E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: AREA DRIVE IN

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

Caratteristiche della zona: ESTERNI

Tipo di zona: esterna

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

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: ESTERNI

Numero di persone nella zona: 50

Numero totale di persone nella struttura: 243

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 5040

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = 1,18E-08$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: ESTERNI

Rischio 1: Ra

## **APPENDICE - Frequenza di danno**

Impianto interno 1

Zona: AREA VENDITA

Linea: LINEA E-DISTRIBUZIONE

Circuito: LINEA FORZA MOTRICE

FS Totale: 0,0492

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

Impianto interno 2

Zona: AREA VENDITA

Linea: LINEA TELECOM

Circuito: LINEA SEGNALE

FS Totale: 0,0501

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

Impianto interno 3

Zona: UFFICI

Linea: LINEA E-DISTRIBUZIONE

Circuito: LINEA FORZA MOTRICE

FS Totale: 0,0492

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

Impianto interno 4

Zona: UFFICI

Linea: LINEA TELECOM

Circuito: LINEA SEGNALE

FS Totale: 0,0501

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

Impianto interno 5

Zona: AREA RISERVE INTERNE

Linea: LINEA E-DISTRIBUZIONE

Circuito: LINEA FORZA MOTRICE

FS Totale: 0,0492

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

Impianto interno 6

Zona: AREA RISERVE INTERNE

Linea: LINEA TELECOM

Circuito: LINEA SEGNALE

FS Totale: 0,0501

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

Impianto interno 7

Zona: AREA DRIVE IN

Linea: LINEA E-DISTRIBUZIONE

Circuito: LINEA FORZA MOTRICE

FS Totale: 0,0604

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: SI

Impianto interno 8

Zona: AREA DRIVE IN

Linea: LINEA TELECOM

Circuito: LINEA SEGNALE

FS Totale: 0,1061

Frequenza di danno tollerabile: 0,1

Circuito protetto: NO

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

### Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura  $AD = 3,43E-02 \text{ km}^2$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura  $AM = 5,46E-01 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura  $ND = 4,90E-02$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura  $NM = 3,12E+00$

### Linee elettriche

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

#### LINEA TELECOM

$AL = 0,040000 \text{ km}^2$

$AI = 4,000000 \text{ km}^2$

#### LINEA E-DISTRIBUZIONE

$AL = 0,040000 \text{ km}^2$

$AI = 4,000000 \text{ km}^2$

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

#### LINEA TELECOM

$NL = 0,057100$

$NI = 5,710000$

#### LINEA E-DISTRIBUZIONE

$NL = 0,011420$

$NI = 1,142000$

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

### Zona Z1: AREA VENDITA

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (LINEA FORZA MOTRICE) = 1,00E+00

PC (LINEA SEGNALE) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (LINEA FORZA MOTRICE) = 8,89E-11

PM (LINEA SEGNALE) = 8,89E-11

PM = 1,78E-10

PU (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PV (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PW (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PZ (LINEA FORZA MOTRICE) = 0,00E+00

PU (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PV (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PW (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PZ (LINEA SEGNALE) = 0,00E+00

### Zona Z2: UFFICI

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (LINEA FORZA MOTRICE) = 1,00E+00

PC (LINEA SEGNALE) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (LINEA FORZA MOTRICE) = 8,89E-11

PM (LINEA SEGNALE) = 8,89E-11

PM = 1,78E-10

PU (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PV (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PW (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PZ (LINEA FORZA MOTRICE) = 0,00E+00

PU (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PV (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PW (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PZ (LINEA SEGNALE) = 0,00E+00

Zona Z3: AREA RISERVE INTERNE

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (LINEA FORZA MOTRICE) = 1,00E+00

PC (LINEA SEGNALE) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (LINEA FORZA MOTRICE) = 8,89E-11

PM (LINEA SEGNALE) = 8,89E-11

PM = 1,78E-10

PU (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PV (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PW (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PZ (LINEA FORZA MOTRICE) = 0,00E+00

PU (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PV (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PW (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PZ (LINEA SEGNALE) = 0,00E+00

Zona Z4: AREA DRIVE IN

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (LINEA FORZA MOTRICE) = 1,00E+00

PC (LINEA SEGNALE) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (LINEA FORZA MOTRICE) = 4,44E-09

PM (LINEA SEGNALE) = 4,44E-09

PM = 8,89E-09

PU (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PV (LINEA FORZA MOTRICE) = 2,00E-02

PW (LINEA FORZA MOTRICE) = 1,00E+00

PZ (LINEA FORZA MOTRICE) = 0,00E+00

PU (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PV (LINEA SEGNALE) = 2,00E-02

PW (LINEA SEGNALE) = 1,00E+00

PZ (LINEA SEGNALE) = 0,00E+00

Zona Z5: ESTERNI

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

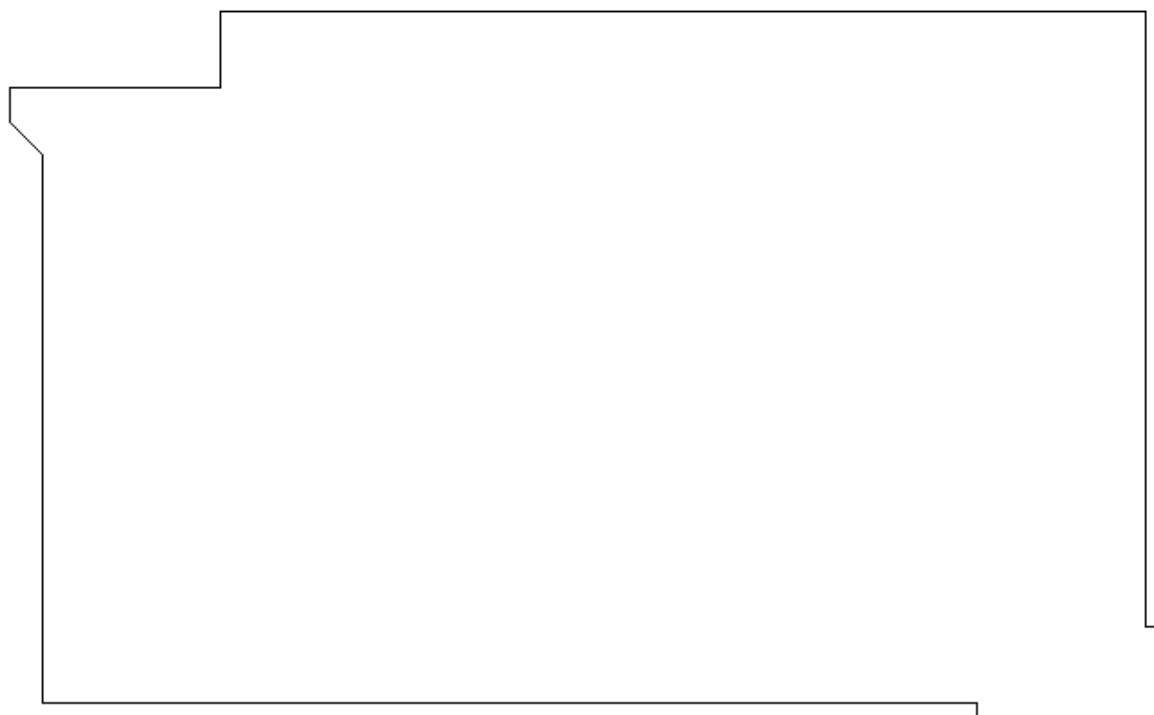
PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

**- Allegato -**  
**Disegno della struttura**



AI PROGETTI



Scala: 10 m

Hmax: 14 m

### **Allegato - Disegno della struttura**

Committente: Bricoman Italia S.r.l.

Descrizione struttura: Edificio ad uso commerciale

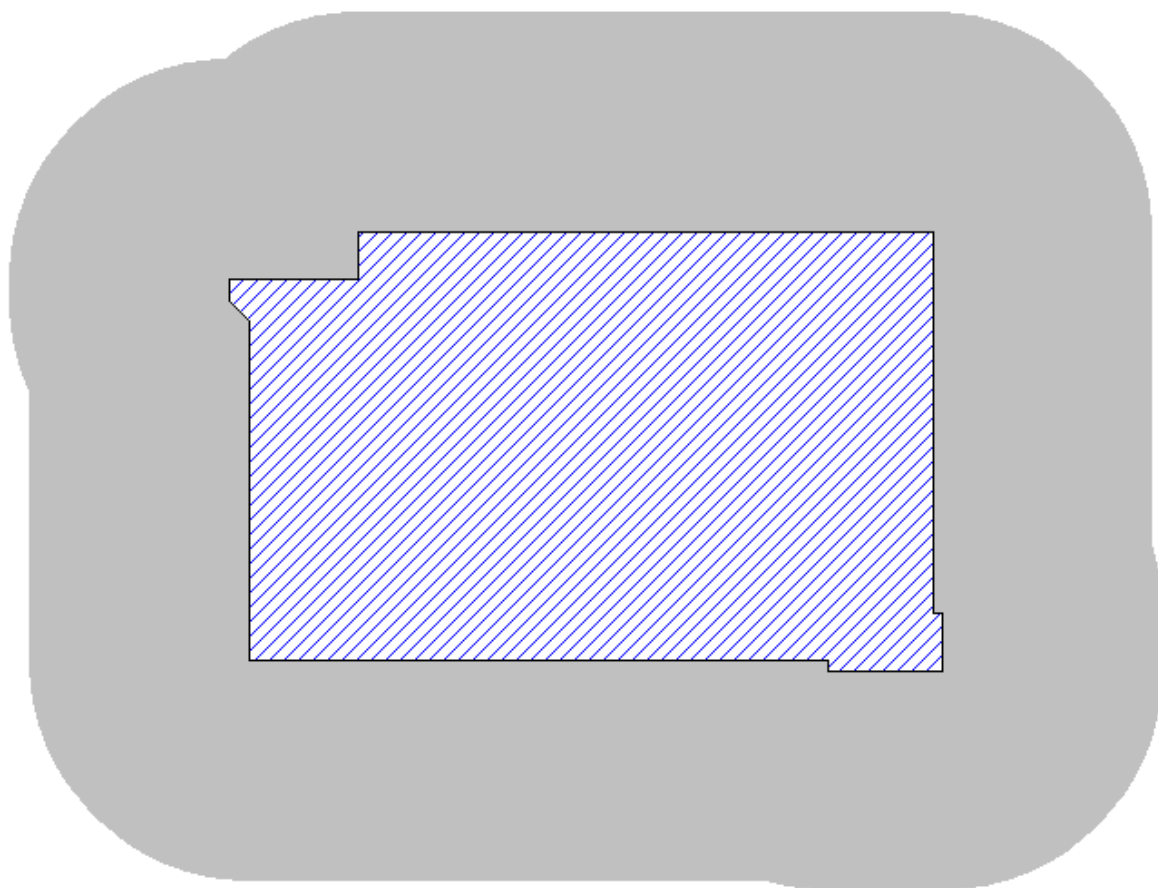
Indirizzo: Via Cesco Baseggio

Comune: Venezia - Mestre

Provincia: Venezia



**- Allegato -**  
**Area di raccolta per fulminazione diretta AD**

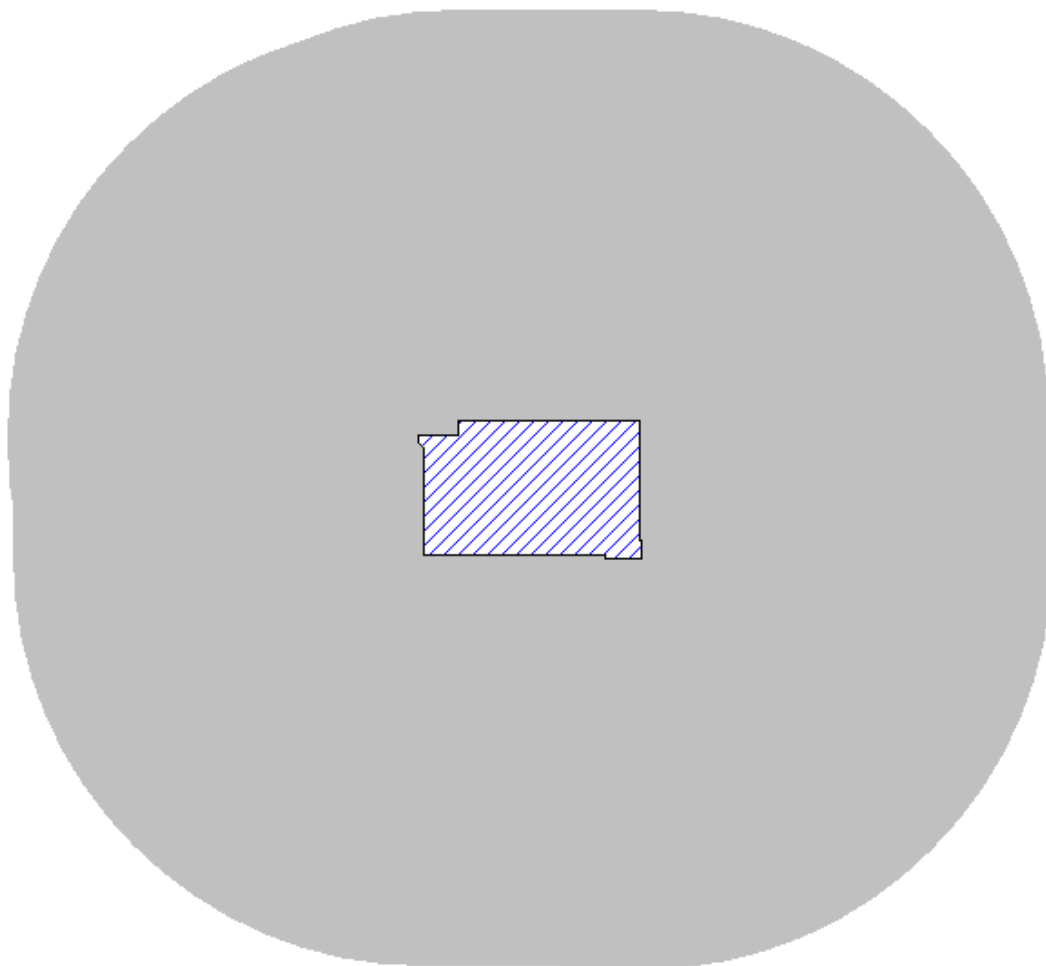


**Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD**

Area di raccolta AD (km<sup>2</sup>) = 3,43E-02

Committente: Bricoman Italia S.r.l.  
Descrizione struttura: Edificio ad uso commerciale  
Indirizzo: Via Cesco Baseggio  
Comune: Venezia - Mestre  
Provincia: Venezia

**- Allegato -**  
**Area di raccolta per fulminazione indiretta AM**



**Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM**

Area di raccolta AM (km<sup>2</sup>) = 5,46E-01

Committente: Bricoman Italia S.r.l.

Descrizione struttura: Edificio ad uso commerciale

Indirizzo: Via Cesco Baseggio

Comune: Venezia - Mestre

Provincia: Venezia



AI PROGETTI

## **CONCLUSIONI**

A seguito dei calcoli eseguiti per la redazione della “Valutazione dei rischi dovuti a sovratensioni”, secondo la norma CEI EN 62305-2 si evidenzia quanto segue:

*Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è necessaria ai fini della riduzione del rischio.*

*E' invece richiesta, in accordo con la guida CEI 81-29, la protezione contro le sovratensioni al fine di garantire la funzionalità degli impianti.*

Mestre, lì 13/05/2022

IL TECNICO

N.B. La valutazione dei rischi dovuti a sovratensioni è stata effettuata tenendo conto dei dati forniti dalla committenza, inoltre si fa presente che tale elaborato andrà a decadere nel momento in cui verranno effettuate delle modifiche sostanziali sugli impianti modificando parametri necessari per la stessa. Le zone sopra esposte sono state calcolate tenendo conto di diversi fattori di tipo tecnico, ma tali valori sono stati definiti anche tenendo conto della manutenzione e tutto ciò che necessitano gli impianti al fine di prevenire eventuali malfunzionamenti / guasti. Pertanto se tali manutenzioni non dovessero essere eseguite o non fossero registrate tale elaborato andrà a decadere.