

COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R	63
		Data emissione	Scala	
OGGETTO:	RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	13 Luglio 2017		
		Nome del file: _____		

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X---	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Bereguardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTO ELETTRICO AVIS RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	13 Luglio 2017	
		Nome del file:	AVIS_RF

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X-....	<input type="checkbox"/> 2 -....	<input type="checkbox"/> 3 -....	<input type="checkbox"/> 4 -....	<input type="checkbox"/> 5 -....
---	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Beregardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio

Condominio di Via Volontari del Sangue, 4 - Pavia

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

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"

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

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. DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$Ng = 1,30 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 23 B (m): 20 H (m): 15

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore (CD=0,5).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

Il rischio di incendio è: ridotto (rf = 0,001)

Misure di protezione antincendio previste: manuali (rp=0,5)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – energia

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 180 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – telefono

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 1000 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

4. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE 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.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 1,07E-02 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,007$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

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

L1 – energia

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

AL = 0,0072 km²

L2 – telefono

AL = 0,04 km²

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

L1 – energia

NL = 0,00234

L2 – telefono

NL = 0,013

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 6,96E-07

RB = 1,74E-07

RU = 1,53E-06

RV = 3,84E-07

Totale = 2,7860E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,7860E-06

5.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 2,7860E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

6. CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Data , 13/07/2017

Firma



Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

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

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,01$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

PA = 1

PB = 1

PU (energia) = 1

PV (energia) = 1

PU (telefono) = 1

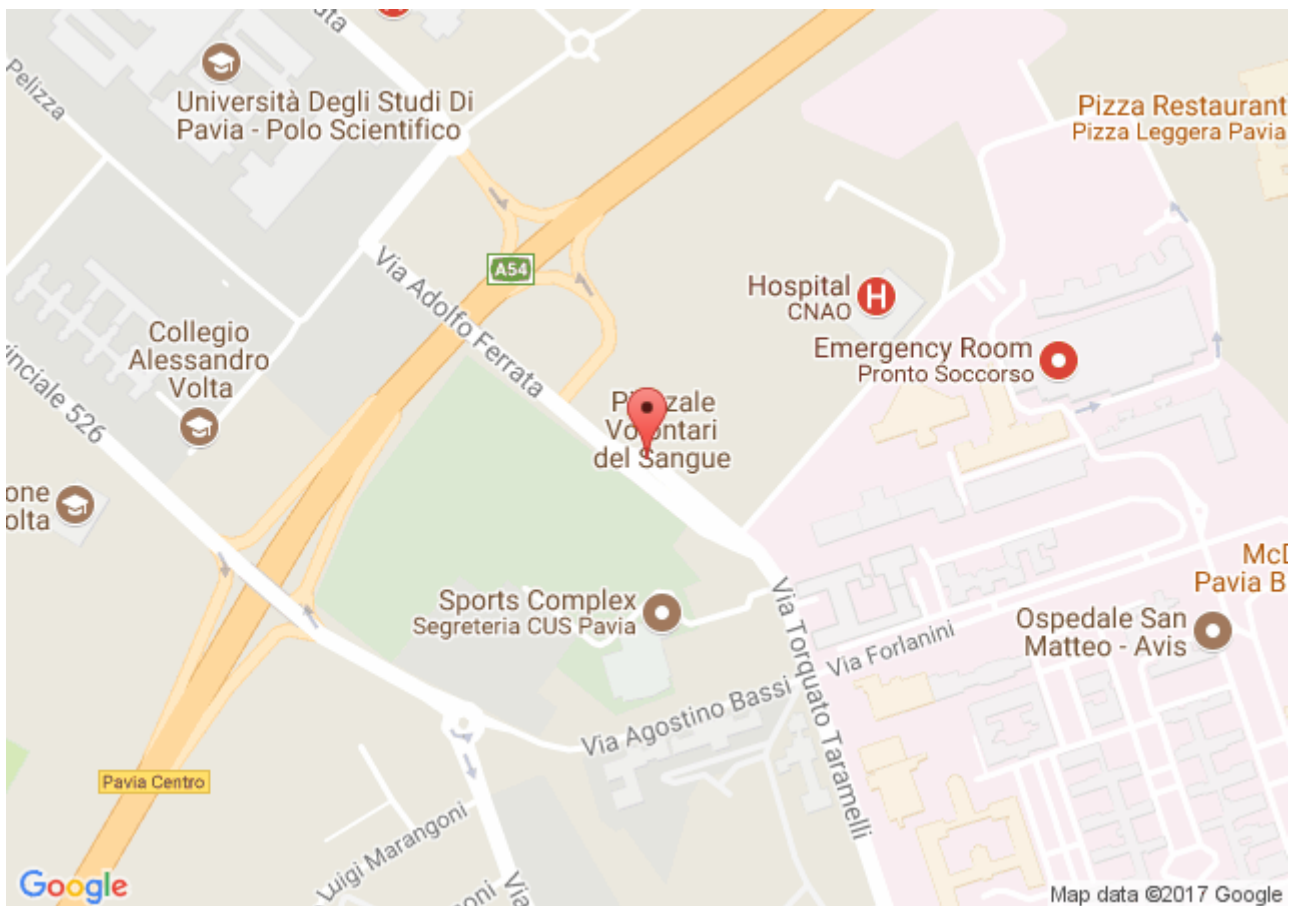
PV (telefono) = 1

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Piazzale Volontari del Sangue, 27100 Pavia PV, Italia

Latitudine: 45.199842

Longitudine: 9.142374



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per R	
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTO ELETTRICO CORRENTI RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	13 Luglio 2017	
		Nome del file: CORRENTI_RF	

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X-....	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Bereguardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio Condominio Via Correnti, 17-25 Pavia

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

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

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

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. DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$N_g = 1,30 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 30 B (m): 10 H (m): 11

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,5$).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

Il rischio di incendio è: ridotto ($r_f = 0,001$)

Misure di protezione antincendio previste: manuali ($r_p=0,5$)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – energia

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 180 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – telefono

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 1000 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

4. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE 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.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 6,36E-03 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,0041$

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

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

L1 – energia

AL = 0,0072 km²

L2 – telefono

AL = 0,04 km²

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

L1 – energia

NL = 0,00234

L2 – telefono

NL = 0,013

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 4,13E-07

RB = 1,03E-07

RU = 1,53E-06

RV = 3,84E-07

Totale = 2,4330E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,4330E-06

5.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 2,4330E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

6. CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

Data 13/07/2017

Firma

APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

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

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,01$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

PA = 1

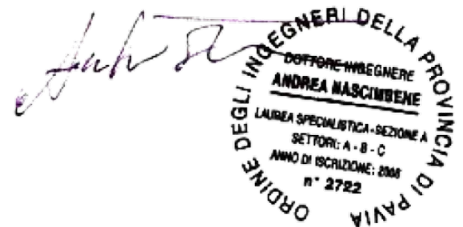
PB = 1

PU (energia) = 1

PV (energia) = 1

PU (telefono) = 1

PV (telefono) = 1

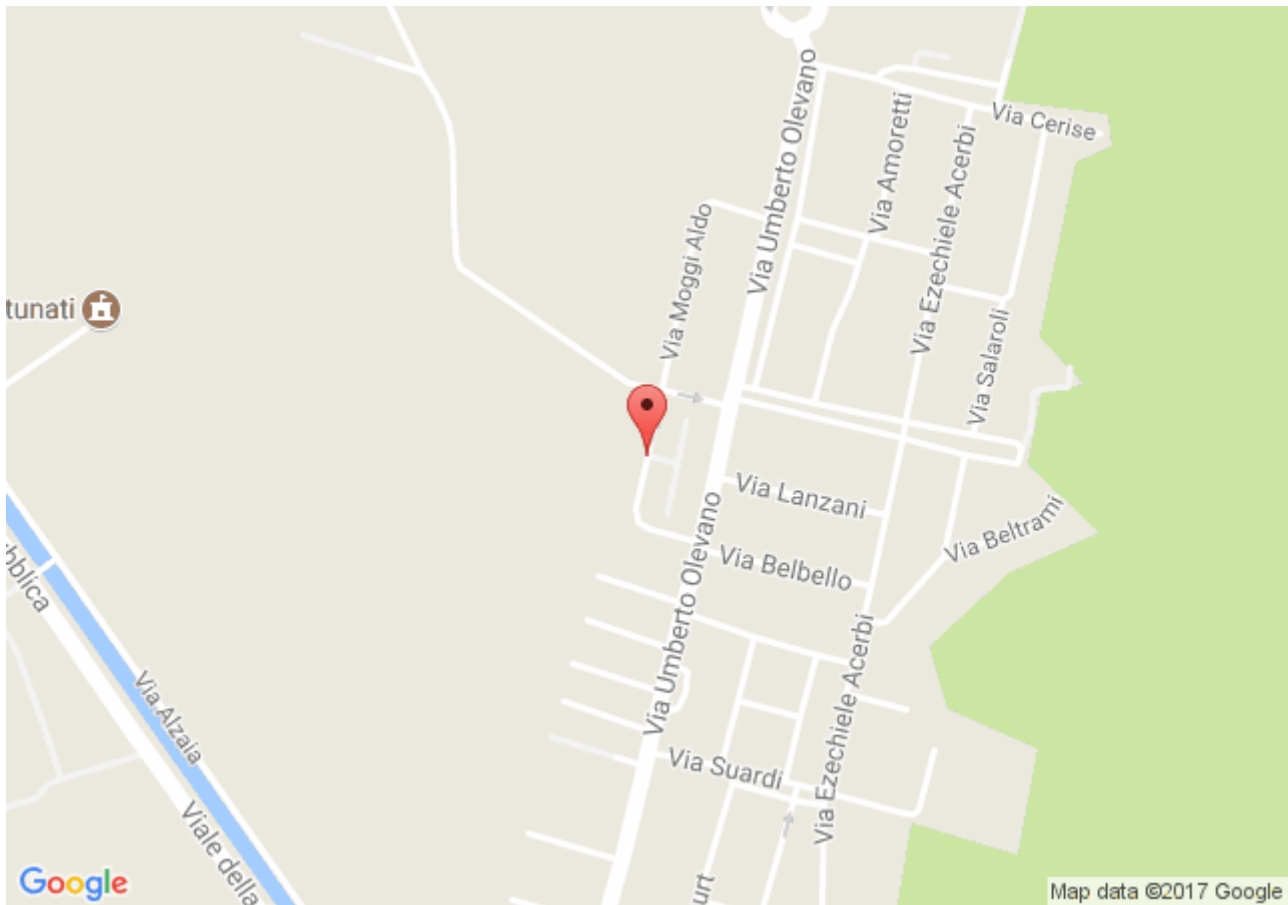


Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Via Francesco Reale, 27100 Pavia PV, Italia

Latitudine: 45.203498

Longitudine: 9.159925



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTO ELETTRICO CROSIONE RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	13 Luglio 2017	
		Nome del file:	CROSIONE_RF

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X.	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
---	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Bereguardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio

Condominio Piazzale Crosione, 4-16 Pavia

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

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

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

- 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. DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$N_g = 1,30 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 78 B (m): 10 H (m): 15

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,5$).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

Il rischio di incendio è: ridotto ($r_f = 0,001$)

Misure di protezione antincendio previste: manuali ($r_p=0,5$)

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – energia

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 180 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – telefono

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 1000 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

4. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE 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.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 1,51E-02 \text{ km}^2$

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,0098$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

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

L1 – energia

$AL = 0,0072 \text{ km}^2$

L2 – telefono

$AL = 0,04 \text{ km}^2$

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

L1 – energia

$NL = 0,00234$

L2 – telefono

$NL = 0,013$

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

$RA = 9,82E-07$

$RB = 2,45E-07$

$RU = 1,53E-06$

$RV = 3,84E-07$

Totale = $3,1420E-06$

Valore totale del rischio R1 per la struttura: $3,1420E-06$

5.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 3,1420E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

6. CONCLUSIONI

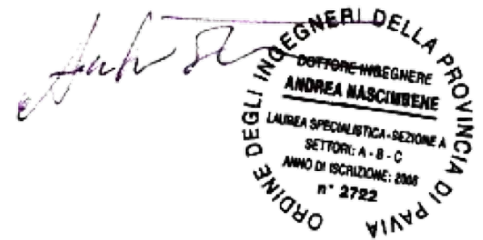
L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Data , 13/07/2017

Firma



APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

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

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,01$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

PA = 1

PB = 1

PU (energia) = 1

PV (energia) = 1

PU (telefono) = 1

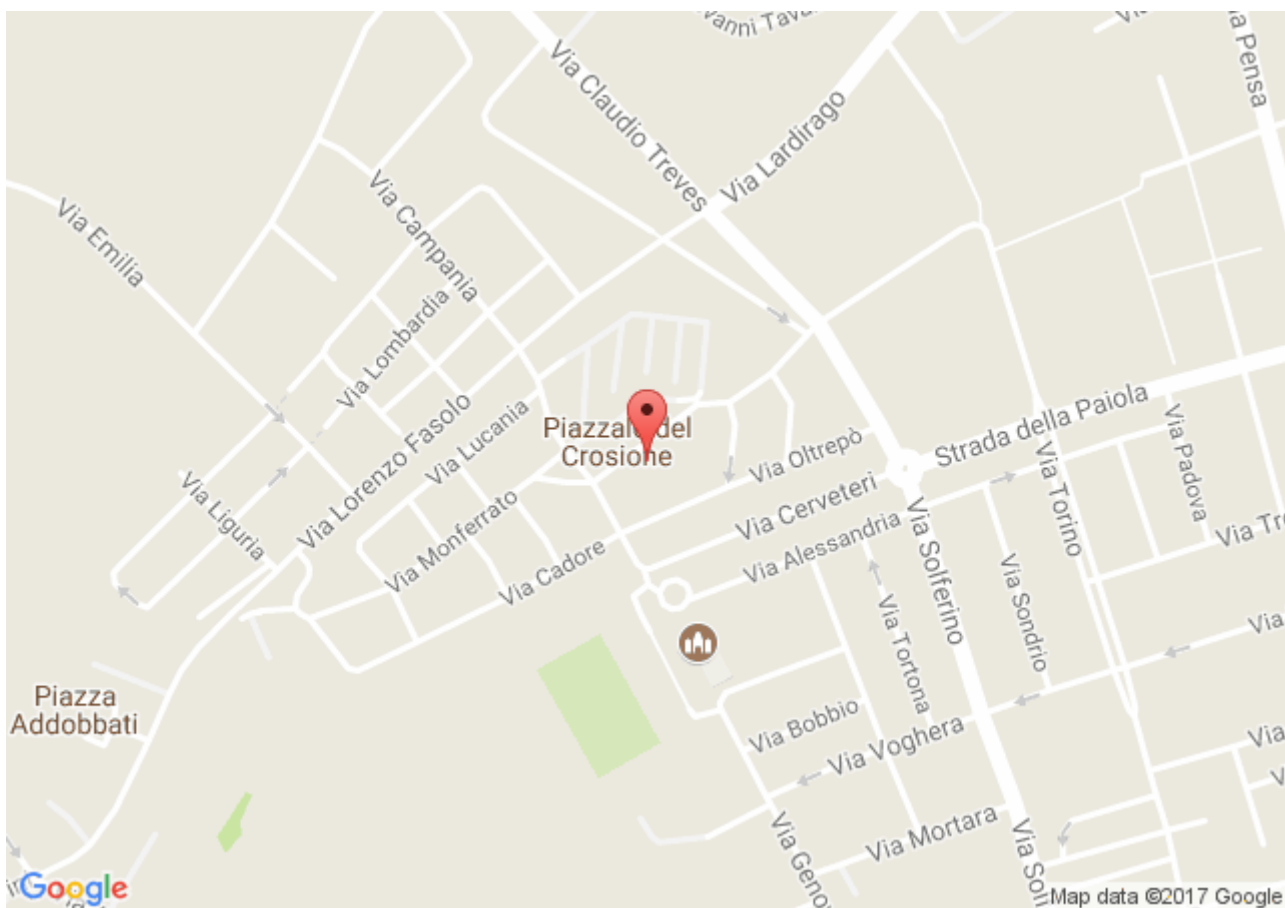
PV (telefono) = 1

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Piazzale del Crosione, 3, 27100 Pavia PV, Italia

Latitudine: 45.194808

Longitudine: 9.177711



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTO ELETTRICO REALE RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	13 Luglio 2017	
		Nome del file:	REALE_RF

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X-----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Bereguardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio

Condominio Via Reale, 2/E-2/D-15 Pavia

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

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"

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

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. DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$Ng = 1,30 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 28 B (m): 10 H (m): 15

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore (CD=0,5).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

Il rischio di incendio è: ridotto (rf = 0,001)

Misure di protezione antincendio previste: manuali (rp=0,5)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – energia

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 180 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – telefono

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 1000 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

4. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE 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.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 1,01E-02 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,0066$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

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

L1 – energia

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

AL = 0,0072 km²

L2 – telefono

AL = 0,04 km²

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

L1 – energia

NL = 0,00234

L2 – telefono

NL = 0,013

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 6,57E-07

RB = 1,64E-07

RU = 1,53E-06

RV = 3,84E-07

Totale = 2,7370E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,7370E-06

5.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 2,7370E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

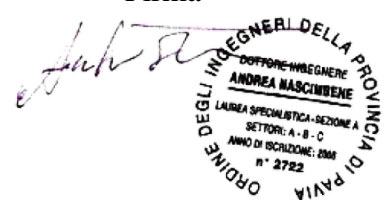
6. CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Data , 13/07/2017

Firma



Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

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

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,01$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

PA = 1

PB = 1

PU (energia) = 1

PV (energia) = 1

PU (telefono) = 1

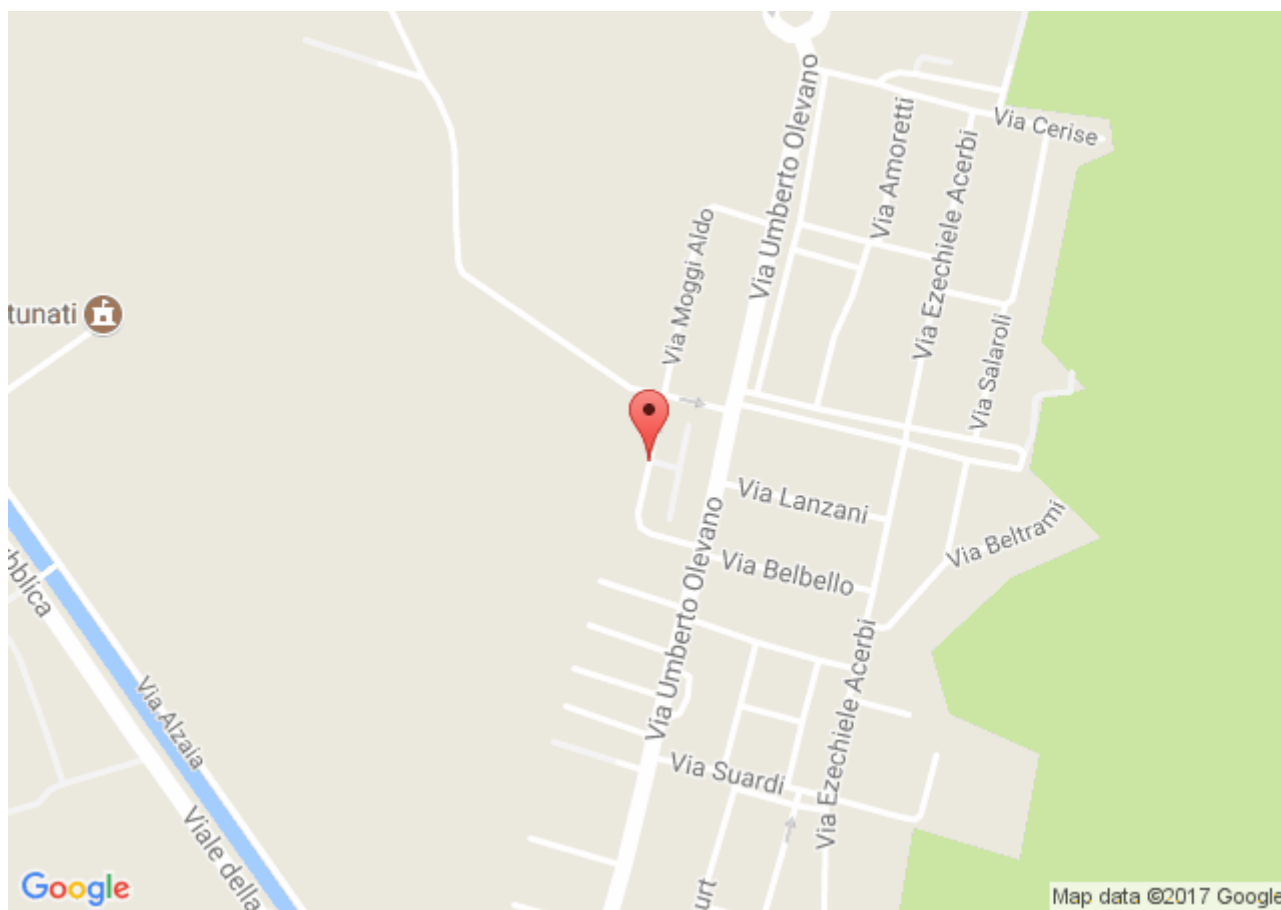
PV (telefono) = 1

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Via Francesco Reale, 27100 Pavia PV, Italia

Latitudine: 45.203498

Longitudine: 9.159925



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTO ELETTRICO VIVAI 3A RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	13 Luglio 2017	
		Nome del file:	VIVAI 3A_RF

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Bereguardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio

Condominio Via Vivai 3A/3B - Pavia

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

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

- 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. DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$N_g = 1,44 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 9 B (m): 20 H (m): 15

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,5$).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

Il rischio di incendio è: ridotto ($r_f = 0,001$)

Misure di protezione antincendio previste: manuali ($r_p=0,5$)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – energia

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 180 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – telefono

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 1000 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

4. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE 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.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 9,15E-03 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,0066$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

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

L1 – energia

$AL = 0,0072 \text{ km}^2$

L2 – telefono

$AL = 0,04 \text{ km}^2$

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

L1 – energia

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

NL = 0,002592

L2 – telefono

NL = 0,0144

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 6,59E-07

RB = 1,65E-07

RU = 1,70E-06

RV = 4,25E-07

Totale = 2,9490E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,9490E-06

5.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 2,9490E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

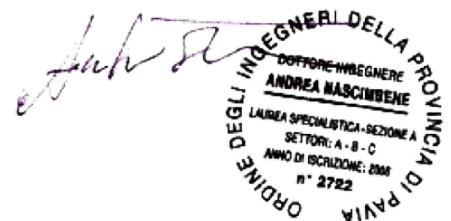
6. CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Data , 13/07/2017

Firma



APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

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

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,01$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

PA = 1

PB = 1

PU (energia) = 1

PV (energia) = 1

PU (telefono) = 1

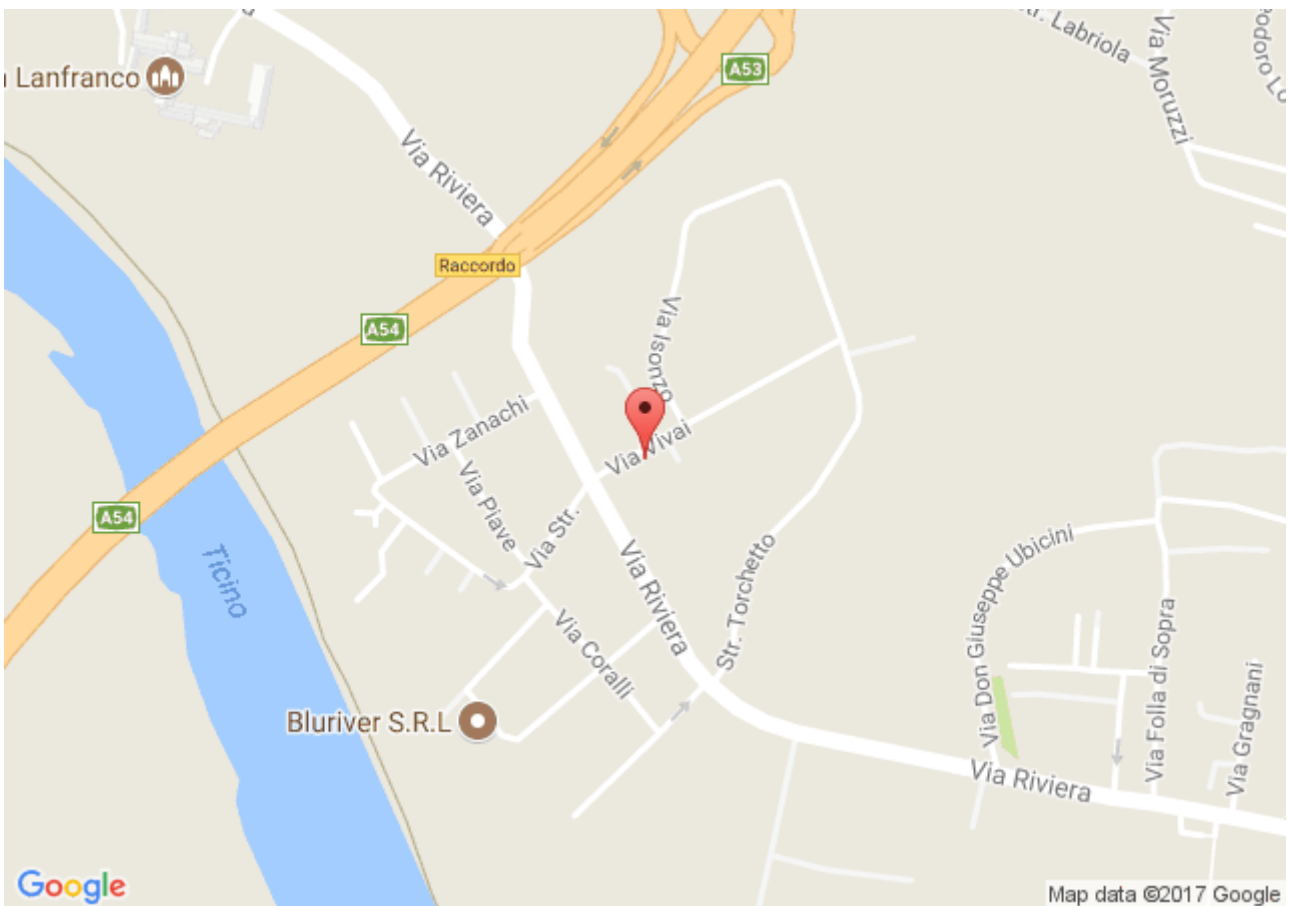
PV (telefono) = 1

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Via Vivai, 3, 27100 Pavia PV, Italia

Latitudine: 45.190761

Longitudine: 9.133185



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTO ELETTRICO VIVAI 3B RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	13 Luglio 2017	
		Nome del file:	VIVAI 3B_RF

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Bereguardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio

Condominio Via Vivai 3A/3B - Pavia

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

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

- 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. DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di Ng"), vale:

$$N_g = 1,44 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 9 B (m): 20 H (m): 15

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,5$).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

Il rischio di incendio è: ridotto ($r_f = 0,001$)

Misure di protezione antincendio previste: manuali ($r_p=0,5$)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – energia

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 180 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – telefono

Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)

Lunghezza: 1000 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

4. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE 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.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 9,15E-03 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,0066$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

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

L1 – energia

$AL = 0,0072 \text{ km}^2$

L2 – telefono

$AL = 0,04 \text{ km}^2$

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

L1 – energia

<p>Ing. Andrea Nascimbene</p> <p>via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero</p> <p>27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:</p>	<p>RELAZIONE GENERALE</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI</p> <p>Progetto Esecutivo</p>	<p>RELAZIONE SPECIALISTICA</p>
---	---	------------------------------------

NL = 0,002592

L2 – telefono

NL = 0,0144

5. VALUTAZIONE DEI RISCHI

5.1 Calcolo del rischio R1: perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 6,59E-07

RB = 1,65E-07

RU = 1,70E-06

RV = 4,25E-07

Totale = 2,9490E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,9490E-06

5.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 2,9490E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

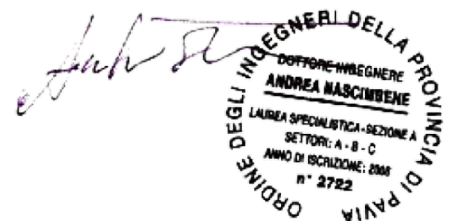
6. CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).

Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4), e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, avendo il committente espressamente accettato tale rischio.

Data , 13/07/2017

Firma



APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTI ELETTRICI Progetto Esecutivo	RELAZIONE SPECIALISTICA
--	--	----------------------------

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

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,01$

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

PA = 1

PB = 1

PU (energia) = 1

PV (energia) = 1

PU (telefono) = 1

PV (telefono) = 1

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Via Vivai, 3, 27100 Pavia PV, Italia

Latitudine: 45.190761

Longitudine: 9.133185

