

**Progetto stallo di connessione**  
Ing. Massimiliano Minorchio



**Progetto Elettrico**  
Per. Ind. Massimo Ghesini  
Ing. Francesco Piergiovanni



**Progetto Linea Elettrica**  
Geom. Stelio Poli  
Ing. Chiara Baldi  
Geom. Valentina Cristofori

**polienergie**surl

**Ambiente**  
Ing. Roberta Mazzolani  
Ing. David Negrini

**Studio Associato Ne.Ma**  
Ingegneria Ambiente Sicurezza  
Via Confine 24/a - 48015 Cervia (RA)  
P.IVA 02653670394

**Geologia e Acustica**  
Dott.ssa Giulia Bastia  
Dott. Maurizio Castellari  
Dott.ssa Marta Cristiani



**Progetto Strutturale**  
Ing. Gianluca Ruggi



**Progetto Architettonico**  
Arch. Antonio Gasparri  
Arch. Andrea Ricci Bitti

**Collaboratori**  
Arch. Isabella Cevolani  
Arch. Martina Cortesi  
Arch. Agnese Di Tirro  
Arch. Beatrice Mari  
Arch. Francesco Ricci Bitti  
Arch. Valeria Tedaldi  
Arch. Cecilia Venieri  
Dott. Cristian Griguoli



# COMUNE DI FERRARA

**REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO DI POTENZA DI PICCO PARI A 31,41816 MWp E POTENZA NOMINALE PARI A 26,400 MWp UBICATO IN PROSSIMITA' DELLA TANGENZIALE OVEST - SS 723 NEL COMUNE DI FERRARA**

**COMMITTENTE: XC SOLAR SRL**  
p.IVA 02700980390  
Legale rappresentante: **Cristiano Vitali**  
C.F. VILCST67R26H199U

**PROGETTISTA:** Per. Ind. Massimo Ghesini

<b>N. ELABORATO</b> <b>C7</b>	<b>ELABORATO</b> <b>PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO</b> <b>RELAZIONE VALUTAZIONE DEL VALORE DI INDUZIONE</b> <b>MAGNETICA SECONDO IL DPCM 08/07/2003,</b> <b>NORMA CEI 106-12 e NORMA CEI 211-4</b>
<b>SCALA</b> <b>1:---</b>	<b>RIFERIMENTO PRATICA</b> <b>IMPIANTO EX CIVETTE</b>
<b>DATA</b> <b>30/10/2022</b>	<b>REVISIONE</b>

**General contractor**



**Protesa spa**  
Via Ugo la Malfa n.24 Imola 40026 (BO)  
telefono 0542 644069 mail info@protesa.net sito www.protesa.net

Proprietà riservata. È vietata la riproduzione totale e parziale e/o la comunicazione a terzi del presente elaborato e calcolo ad esso relativo che non siano espressamente autorizzate.  
In mancanza di rispetto gli interessati si riservano il diritto di procedere a termini di legge.

file 4371\_d\_C7\_targ.dwg

**Valutazione del rispetto del valore di induzione magnetica ai fini del perseguimento dell'obiettivo di qualità di cui all' art. 4 comma 2 del DPCM dell'8 Luglio 2003**

## 1. INQUADRAMENTO INTERVENTO

L'opera avrà per oggetto la fornitura e conseguente posa in opera di tutti i materiali e gli apparecchi necessari alla realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza lato CC pari a 31418 kWp (**lato AC 26400 kW**) nel comune di Ferrara (FE).

La forma, le dimensioni e gli elementi costruttivi degli ambienti risultano dai disegni allegati al progetto.

Il presente intervento costa delle seguenti cabine elettriche:

- CABINA "0" Cabina elettrica ricezione e smistamento (cabina elettrica senza trasformazione)
- CABINA "1" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°1 (trasformazione 20/0.8kW - 2500kVA)
- CABINA "2" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°2 (trasformazione 20/0.8kW - 2500kVA)
- CABINA "3" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°3 (n°2 trasformazioni 20/0.8kW – 2x2500kVA)
- CABINA "4" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°4 (trasformazione 20/0.8kW - 2500kVA)
- CABINA "5" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°5 (trasformazione 20/0.8kW - 2500kVA)
- CABINA "6" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°6 (trasformazione 20/0.8kW - 2500kVA)
- CABINA "7" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°7 (n°2 trasformazioni 20/0.8kW – 2x2500kVA)
- CABINA "8" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°8 (n°2 trasformazioni 20/0.8kW – 2x2500kVA)
- CABINA "9" Cabina elettrica trasformazione MT/bt n°9 (n°2 trasformazioni 20/0.8kW – 2x2500kVA)

Le cabine elettriche di cui sopra saranno connesse tra di loro mediante linee elettriche a 20kV posate entro tubazioni interrate.

## 2. RELAZIONE

Il DPCM dell' 8 Luglio 2003 fissa in **3 microTesla** il valore limite del campo magnetico, al fine del perseguimento dell'obiettivo di qualità in caso di nuove installazione di apparecchiature aventi tensione di alimentazione (come nel nostro caso) pari o maggiore a 15.000 V.

La tensione di alimentazione dei sistemi MT sarà pari a 20.000 V, mentre la tensione dei sistemi BT sarà di 800/400/230V.

Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si prende come riferimento la norma CEI 106-12 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/bt" dalla quale si ricava la seguente formula:

$$B(\mu T) = 0,2 \times \sqrt{3} \times \frac{I}{D} \times \frac{S}{D}$$

Dove:

B=induzione magnetica (microT)

I=corrente che percorre i conduttori (A)

S=distanza fra le fasi (mt)

D=distanza dalla terna di conduttori dove si vuole calcolare il valore di induzione magnetica (m)

Utilizzando la formula inversa avremo che la distanza D per cui B=3microT sarà:

$$D = \sqrt{\frac{0.2 \times 1,73 \times I \times S}{3}}$$

In analogia a quanto previsto dal DM 29/05/2008 si può considerare la distanza fra le fasi "S" pari al diametro reale dei cavi (conduttore+isolante).

VALUTAZIONE DPA CABINA 0 (RICEZIONE E SMISTAMENTO)

Applicando la formula sopra riportata alla corrente totale lato MT (sistema a 20kV) avremmo:

$$D = \sqrt{\frac{0.2 \times 1.73 \times 763 \times 0.23}{3}} = 4.5 \text{ mt}$$

S = 0.23 (distanza tra i conduttori di fase in corrispondenza dei terminali MT)

**D=4.5 (arrotondato a 5,0mt)**

VALUTAZIONE DPA CABINE 1/2/4/5/6 (SINGOLA TRASFORMAZIONE)

Applicando la formula sopra riportata al trasformatore di potenza pari a **2500kVA/800Vac** avremmo:

$$D_{(2500\text{kVA})} = \sqrt{\frac{0.2 \times 1.73 \times 1806 \times 0.216}{3}} = 6.7 \text{ mt}$$

S = 0.216 (sezione conduttori di fase = n°8 cavi per fase con sezione 240mm<sup>2</sup>)

**D=6,7 (arrotondato a 7,0mt)**

### VALUTAZIONE DPA CABINE 3/7/8/9 (DOPPIA TRASFORMAZIONE)

Applicando la formula sopra riportata al trasformatore di potenza pari a **2500kVA/800Vac** avremmo:

$$D_{(2500kVA)} = \sqrt{\frac{0.2 \times 1.73 \times 1806 \times 0.216}{3}} = 6.7 \text{ mt}$$

S = 0.216 (sezione conduttori di fase = n°8 cavi per fase con sezione 240mm<sup>2</sup>)

D=6,7 (arrotondato a 7,0mt)

Visto che all'interno della stessa cabina di trasformazione abbiamo la presenza di n°2 trasformatori di potenza pari a **2500kVA/800Vac**, a titolo precauzionale, si raddoppia la DPA ottenuta sopra pertanto avremo:

$$D_{\text{tot}} = D_1 + D_2 = 7.0 + 7.0 = 14.0 \text{ mt}$$

### LINEE ELETTRICHE INTERRATE

Per quanto alle linee interrate di media tensione 30kV del tipo a singola e/o doppia terna che collegano le varie cabine si prescrive una fascia di rispetto laterale pari a 2.0mt (sia a destra che a sinistra dell'asse linea); tale fascia di rispetto è da asservire all'eletrodotto ai fini ispettivi e manutentivi.

### **3. CONCLUSIONI**

Tutte le fasce considerate non interferiscono con locali e/o zone di lavorazione aventi presenza continuativa di personale o sono adibite a circolazione di veicoli ed aree di verde privato.