

REV.	DESCRIZIONE/ DESCRIPTION	DATA/ DATE	DIS.TO CMP'D	VISTO CHK'D	APPR. APP'D
00	Emissione	2025	M.Vaccari	M.Vaccari	M.Vaccari
01					
02					



Via Bologna, 534 - 44124 FERRARA

FRI-ELGREENHOUSE

SOCIETÀ AGRICOLA

RELAZIONE PRELIMINARE E STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN COMUNE DI OSTELLATO (FE)

ISTANZA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

 FRI-EL GREEN HOUSE S.R.L. SOCIETÀ AGRICOLA Via delle SERRE, 1, 44020 San Giovanni di Ostellato – Ostellato (FE)		Il Tecnico Incaricato Ing. Marco Vaccari Via C. Colombo, 9 44019 Voghiera (FE) Cell 335.5275879 e-mail: marco.vaccari@mv-ingegneria.com Pec: marco.vaccari@ingpec.eu			
NOME FILE 27-25_FGH-Scr-VIA-PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx					
OGGETTO RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTRROMAGNETICI STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
SITO DI INTERVENTO Via Delle Serre – 44020 Loc. San Giovanni Ostellato (FE)			N° PROGETTO/ FGH-PV-OST_NORD		
DATA 10 novembre 2025	REVISIONE 00	Emissione per permitting	FOGLIO/ SHEET 1	DI/ OF 10	
<small>Proprietà dell'ing. Marco Vaccari - Esso non sarà mostrato a Terzi né utilizzato per scopi diversi da quelli per cui è stato inviato. Tutti i diritti sono riservati. È vietata ogni produzione senza approvazione scritta</small>					

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI	Date	2025
		Page	2 of 10
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev. 00
	Emissione per permitting		

INDEX

1.	Premessa	3
2.	Riepilogo normativo	5
3.	Elettrodotti MT interni al campo fotovoltaico:	6
4.	Cabine di trasformazione:	6
5.	Elettrodotto di connessione:	8
6.	Conclusioni	10

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA		Date	2025
	RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Page	3 of 10
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev.	00
	Emissione per permitting			

1. Premessa

La presente relazione costituisce lo Studio Preliminare Ambientale per la procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA ex art. 19 del Dlgs n. 152/2006 e s.m.i. del progetto di un nuovo impianto fotovoltaico da realizzarsi nel comune di Ostellato.

Fri-el Green House Soc. Agr. S.r.l. (di seguito “il proponente” o “l’azienda”), proponente della realizzazione dell’impianto Fotovoltaico oggetto della presente, ha sede legale in Via delle Serre, 1 – 44020, a Ostellato (FE). L’azienda è parte del gruppo Fri-el, il quale si occupa di progettare, sviluppare, realizzare e gestire impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

L’azienda intende realizzare un impianto fotovoltaico in località San Giovanni di Ostellato nei terreni posti a nord del complesso di serre già in essere di proprietà dell’azienda, denominate Ostellato 1 – 2 – 3 – 4.

I terreni saranno utilizzati per la realizzazione dell’impianto Fotovoltaico, denominato per convenzione “Fotovoltaico Ostellato Nord” e le opere accessorie quali le cabine elettriche. I terreni soggetti al progetto sono già in pieno possesso del proponente Fri-el Green House Soc. Agr. S.r.l. che renderà disponibile l’area per l’intervento.

Per la generazione di energia elettrica rinnovabile il progetto prevede di sfruttare la tecnologia fotovoltaica. L’impianto sarà quindi costituito da moduli fotovoltaici elettronicamente connessi, in modo da generare potenza elettrica. La tecnologia realizzativa dell’impianto in progetto andrà ad ottimizzare la superficie e l’investimento impiegati per massimizzare la produzione energetica sfruttabile dalle serre. La soluzione tecnica adottata quindi dipenderà da aspetti tecnici necessari di analisi specialistiche attualmente in fase di studio e valutazione. Per la prevalutazione di impatto ambientale, oggetto della presente relazione, si è ritenuto che tutte le tecnologie ipotizzate presentino analoghe interazioni con l’ambiente. Di conseguenza, da ora in avanti si farà riferimento ad un generico impianto con moduli fotovoltaici a terra, dove in via precauzionale si è scelto di presentare gli aspetti peggiorativi per ciascun scenario ipotizzabile.

Il programma di sviluppo dell’azienda prevede l’utilizzo di energia elettrica e termica a servizio delle serre ricavate da fonti completamente rinnovabili, abbattendo le emissioni di inquinanti in atmosfera che attualmente derivano dall’utilizzo di gas naturale per l’auto-produzione delle ingenti quantità di energia necessaria. Infatti, l’impianto fotovoltaico in progetto, genererà energia elettrica rinnovabile sfruttabile dall’impianto sericolo adiacente, in modo da sostituire in parte quella attualmente generata da combustibili fossili.

L’energia elettrica prodotta dall’impianto fotovoltaico sarà fornita alle serre idroponiche dell’azienda in forma di autoconsumo, in virtù della configurazione di un SSPC - Sistema Semplice di Produzione e Consumo - ai sensi del TISSPC, allo scopo di favorire l’alimentazione energetica delle serre mediante fonti rinnovabili piuttosto che fossili.

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA		Date	2025
	RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Page	4 of 10
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev.	00
	Emissione per permitting			

Per tale fine l'azienda è attualmente interessata ad approfondire modelli di ottimizzazione delle varie forme energetiche utilizzabili, in modo da raggiungere gli obbiettivi di risparmio energetico ed indipendenza dalle risorse fossili. Si anticipa che a conclusione dei vari studi l'azienda potrebbe prevedere di intraprendere l'installazione di una consona tecnologia di accumulo per lo stoccaggio dell'energia elettrica generata, atta a incrementare l'autoconsumo diretto dell'energia rinnovabile. Si precisa che la soluzione è in fase di studio per determinarne l'effettiva convenienza dal punto di vista economico-ambientale e la valutazione dei suoi eventuali impatti ambientali non è oggetto di tale relazione.

Il tracciato della linea elettrica che conetterà l'impianto alla rete nazionale ripercorrerà lo stesso percorso degli elettrodotti di connessione già di proprietà dell'azienda, i quali sono già impiegati per la connessione in rete delle adiacenti Serre e del parco fotovoltaico più a Sud. L'impianto fotovoltaico verrà connesso in antenna presso la CP Volania di proprietà del gestore di rete E-distribuzione Spa mediante la realizzazione di un nuovo stallo dedicato AT/MT all'interno dell'adiacente sottostazione elettrica.

L'area interessata dal progetto in oggetto ricade ad est del centro abitato di San Giovanni, in mezzeria alle esistenti serre idroponiche a sud e al raccordo autostradale RA08 Ferrara-Porto Garibaldi subito più a Nord.

Il progetto ricade sopra il tracciato della tubatura dell'acquedotto di proprietà del gestore della rete idrica CADF S.p.A. con sede a Codigoro (FE). Per fare fronte a questa interferenza l'impianto prevederà una strada di servizio di larghezza pari a 15m in asse alla tubazione in oggetto, in modo da consentire ai tecnici del CADF i consueti interventi manutentivi. La strada sarà opportunamente recintata per separarla dal campo fotovoltaico e i suoi accessi saranno garantiti e disponibili per i tecnici in qualsiasi momento dell'esercizio dell'impianto.

Il tracciato dell'elettrodotto ricade inizialmente presso il comune di Ostellato, per il resto interamente nel comune di Comacchio (FE) come per l'ampliamento della sottostazione elettrica di Volania.

Si rende noto già in questa fase che, se per esigenze tecniche non fosse possibile ripercorrere la tratta iniziale con l'elettrodotto evidenziata in rosso nell'immagine sottostante, sarà necessario intraprendere il percorso in arancio per il primo pezzo.

Scopo della seguente relazione è quello di valutare l'impatto dei campi elettromagnetici generati dall'impianto e definire le distanze di prima approssimazione dalle opere previste.

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA		Date	2025
	RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Page	5 of 10
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev.	00
	Emissione per permitting			

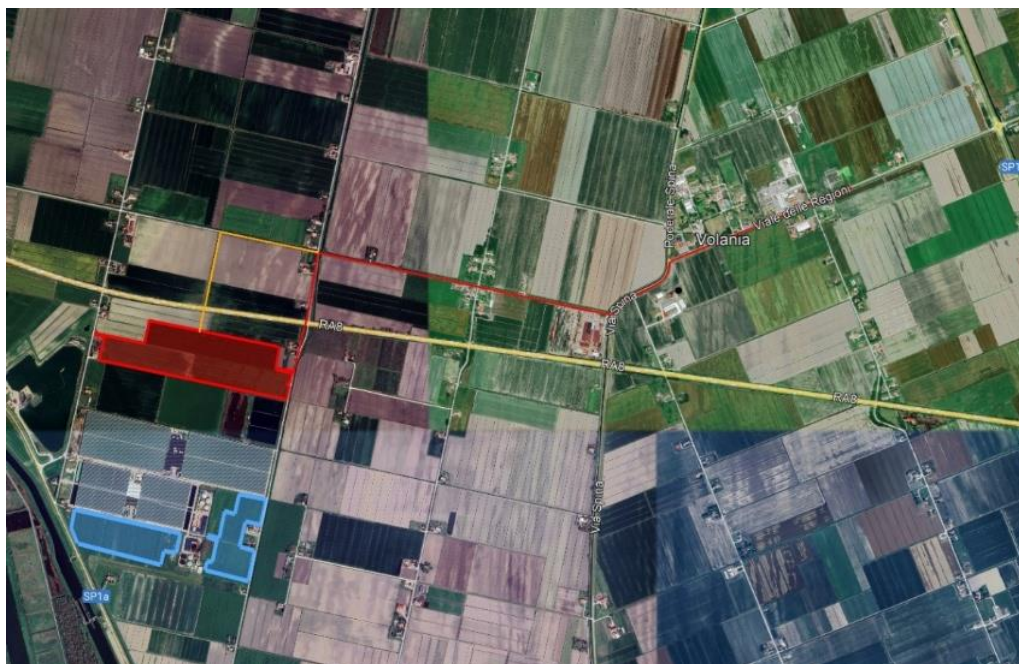


Figura 1: Inquadramento dell'intervento su ortofoto – In rosso l'area di progetto prevista.

2. Riepilogo normativo

Oggetto della presente relazione è quello di fornire una valutazione previsionale dei campi elettromagnetici generati durante l'operatività del campo fotovoltaico, associati alle cabine elettriche e alle opere di connessione. Lo scopo sarà di determinare le Distanze di Prima Approssimazione (DPA) per evidenziare eventuali esposizioni ai campi magnetici per la popolazione. Si fa riferimento al seguente quadro normativo:

- D.P.C.M. 23 aprile 1992 "Limiti massimi d'esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- D.M. 10 settembre 1998 n. 381 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".
- Documento interministeriale, di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente 2 giugno 1997, relativo alle linee guida applicative del D.M. 10 settembre 1998 n. 381.
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti d'esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti.

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA		Date	2025
	RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Page	6 of 10
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev.	00
	Emissione per permitting			

Limiti sull'esposizione a campi elettromagnetici a 50 Hz indicati dal DPCM dell'8 luglio 2003:

Frequenza: 50 Hz	Intensità di Campo Elettrico E [kV/m]	Induzione Magnetica B [μT]
Limiti di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

3. Elettrodotti MT interni al campo fotovoltaico:

I cavidotti di media tensione interni al campo fotovoltaico per l'interconnessione delle cabine di trasformazione saranno cavi MT interrati ad una **profondità di almeno 1 metro**. Di conseguenza, come stabilito dal DM del 29 maggio 2008, la verifica di qualità risulta essere verificata e non è necessario il calcolo delle DPA.

4. Cabine di trasformazione:

Nel caso delle cabine elettriche, ai sensi del paragrafo 5.2 dell'allegato al DM 29.05.08, la fascia di rispetto è intesa come distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali) della cabina e va calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale BT in ingresso al trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo (x) applicando la seguente relazione:

$$DPA = 0,40942 \cdot D^{0,5241} \cdot \sqrt{I}$$

Nel caso specifico nella cabina di trasformazione sono installati due trasformatori di potenza pari a 2200 kVA e 2200 kVA, ubicati in due locali di trasformazione separati dai locali dei quadri.

Di seguito si riportano i calcoli eseguiti basandosi sulle stime verosimili attuali:

$$S_n = 2100 \text{ kVA}$$

$$I_{1n} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_{1n}} = \frac{2100 \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 800} = 1516 \text{ A}$$

$$D = 0,1 \text{ m}$$

$$DPA = 0,40942 \cdot 0,1^{0,5241} \cdot \sqrt{1516} = 4,77 \text{ m approssimato a } 5 \text{ m}$$

<div><div><div>FRI-ELGREENHOUSE</div><div>SOCIETÀ AGRICOLA</div></div><div>Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)</div></div>	ISTANZA DI SCREENING VIA RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Date	2025	
			Page	7 of 10	
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev.	00	
			Emissione per permitting		

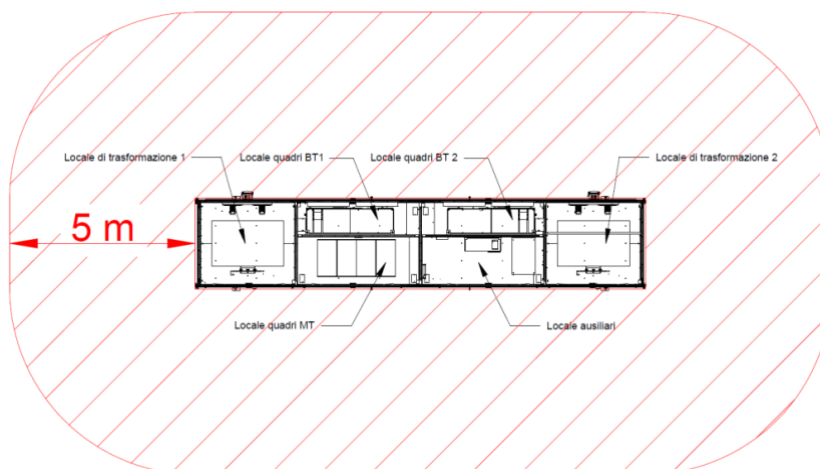


Figura 2: DPA di una cabina tipo di trasformazione

L'impianto in progetto verrà telecontrollato a distanza e non richiede presenza costante di personale negli edifici durante il normale funzionamento.

La manutenzione che potrebbe esporre il personale a campi elettromagnetici riguarda le cabine di conversione e trasformazione. Nella quasi totalità dei casi la manutenzione cosiddetta lunga nella parte di produzione e trasformazione, avviene fuori con gli impianti in sicurezza, quindi in assenza di tensione e corrente e quindi anche in assenza di campi elettromagnetici.

Nelle aree individuate dalle DPA, entro le quali non è consentito l'accesso al pubblico, non sono presenti destinazioni d'uso che comportino una permanenza prolungata di persone oltre le quattro ore giornaliere.

Dall'estratto di planimetria di seguito riportata risulta che la distanza tra i possibili recettori (abitazioni e le serre caratterizzate da presenza di lavoratori) e le cabine di campo previste è dell'ordine delle centinaia di metri. Si deduce che i campi elettromagnetici generati dalle cabine di trasformazione non avranno alcun riconducibile tipo di effetto sulla salute delle persone.

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI	Date	2025
	File name:		27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx
	Emissione per permitting		Page 8 of 10 Rev. 00

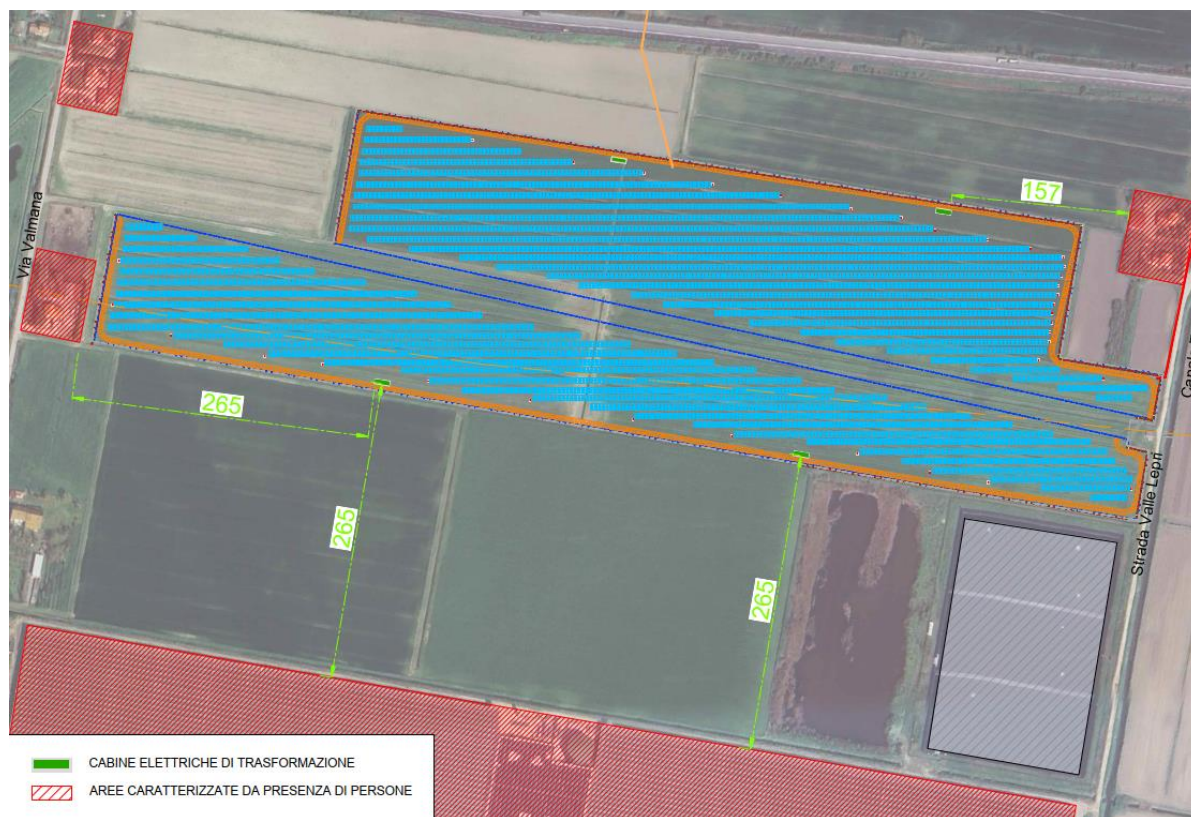


Figura 3: Estratto planimetrico, con evidenziati le aree con possibile presenza di persone e la loro distanza minima dalle cabine di trasformazione.

5. Elettrodotto di connessione:

Per i precedenti progetti di Fri-El Green House adiacenti all'area del Fotovoltaico Ostellato Nord è stato necessario posare degli elettrodotti di connessione analoghi a quello in progetto. Considerando che il percorso dell'elettrodotto ripercorrerà quasi per la sua totalità la stessa tratta e con modalità e profondità di posa assimilabili, si può assumere già in questa fase un comportamento analogo dei campi elettromagnetici.

Nell'immagine di seguito è rappresentato il modello del campo elettrico e magnetico generato dai conduttori esistenti, con riportate le curve dei valori di riferimento per il rispetto dei limiti indicati dal DPCM dell'8 luglio 2003.

È possibile concludere che **le DPA dell'elettrodotto sono approssimabili per eccesso a 3m e che non hanno alcun'interferenza permanente con ricettori**, considerando che l'elettrodotto sarà analogo a quelli esistenti, con valori di tensione e corrente paragonabili a quelli impiegati per il modello, e che il campo elettromagnetico del nuovo elettrodotto non si amplifica concatenandosi con l'esistente.

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato - (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA		Date	2025
	RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Page	9 of 10
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev.	00
	Emissione per permitting			

Dalla prima modellazione preliminare si può attendibilmente osservare che le DPA degli elettrodotti sono tutti ricadenti all'interno della sede stradale.

Si conclude che, osservando gli scenari del nuovo elettrodotto, è evidente che esso avrà un impatto dovuto al campo elettromagnetico generato, trascurabile e assimilabile a quello degli elettrodotti già esistenti e non influente sui ricettori, ben distanti dalla DPA tra il punto più vicino del cavo e le abitazioni.

Le DPA saranno comunque opportunamente ricalcolate dal progettista esecutivo, nonostante fin da ora è possibile concludere che non ci saranno impatti con la salute umana, date le pre-analisi fatte sulla taglia e tipologia dell'impianto in progetto.

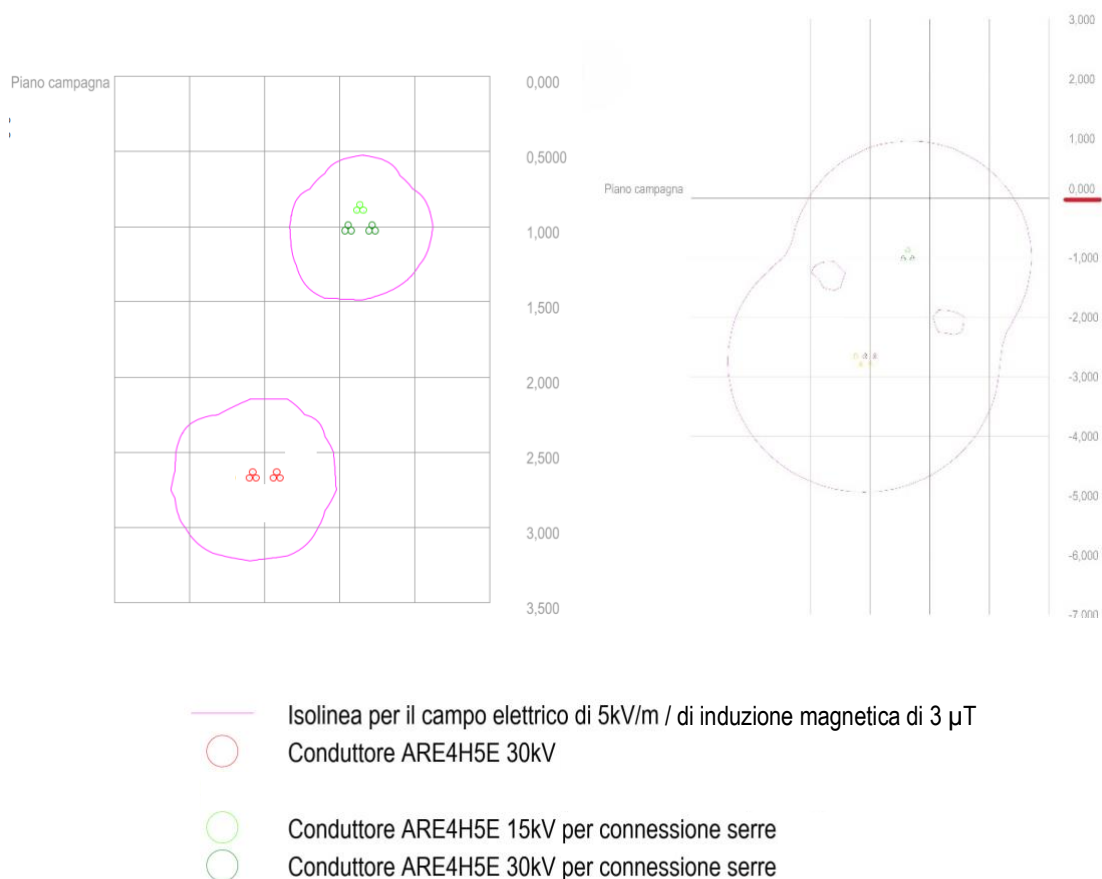


Figura 4: Modello del campo elettrico (destra) e magnetico (sinistra) generato dai conduttori esistenti, paragonabili a quelli in progetto, simulazione eseguita mediante il software XGSLab

FRI-ELGREENHOUSE SOCIETÀ AGRICOLA Via Delle Serre, 1 - 44020 San Giovanni di Ostellato – (FE)	ISTANZA DI SCREENING VIA		Date	2025
	RELAZIONE IMPATTO CAMPI ELETTROMAGNETICI		Page	10 of 10
	File name:	27-25_FGH-Scr-VIA- PV_Nord_RelazioneDPA_Rev.00.docx	Rev.	00
	Emissione per permitting			

6. Conclusioni

L'infrastruttura elettrica inevitabilmente andrà a generare campi elettromagnetici la cui estensione resta comunque ampiamente confinata nelle zone di installazione e dunque all'interno della proprietà.

Considerato il contesto dell'intervento, gli impianti e le linee elettriche sono stati progettati cercando di minimizzare l'impatto ambientale. L'ubicazione degli impianti è stata scelta vicino alle linee esistenti al fine di rendere minimi gli interventi in progetto.

Si conclude che, per quanto discusso nella seguente relazione possono ragionevolmente escludersi rischi per la salute pubblica.

Voghiera (Ferrara), dicembre 2025

Il tecnico incaricato

The stamp contains the following text: ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FERRARA, N° 1542 Albo, dott. ing., Marco VACCARI.

Ing. Marco Vaccari