



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI POGGIO
IMPERIALE



COMUNE DI LESINA



COMUNE DI SAN PAOLO
CIVITATE



COMUNE DI APRICENA

Nome Progetto / Project Name

**IMPIANTI AGRIVOLTAICI,
DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5
POTENZA INSTALLATA 164,13 MWp
CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER
AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI
POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, APRICENA,
LESINA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

committente

GC POGGIO IMP I S.R.L.

Titolo documento /Document title

**Relazione tecnica impatto
elettromagnetico**

Tavola /Pannel

01

Codice elaborato /Code processed

PG1_REL_ELE_DPA_017

00	31/07/2022	PROGETTO DEFINITIVO	P.D.B.		
N.	Data Revisione	Descrizione revisione	Preparato	Vagliato	Approvato

Specialista / Specialist

Ing. Pasquale DE BONIS

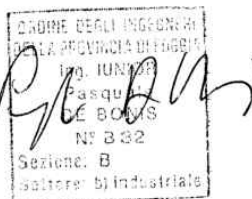


Sviluppatore / Developer

RENEWABLE CONSULTING

Progettisti / Planner

RENEWABLE CONSULTING S.R.L.



Nome file	Dimensione cartiglio	Scala
.....	A4	---

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
1.1 GENERALITA'	2
2. CALCOLO DELLE DPA	3
2.1 ELETTRDOTTO AT	3
3. CAMPI ELETTRICI	7
3.1 Cenni teorici	7
3.2 Applicazione su progetto in esame	8
4. CONCLUSIONI	10



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

**COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA**

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico

1. PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo redatto per la realizzazione della connessione elettrica alla rete di Terna SpA, in riferimento all'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica commissionato da **GC POGGIO IMP I**, da realizzarsi in agro dei comuni di Apricena e Poggio Imperiale (FG), caratterizzato da una potenza complessiva di 164,13 MWp.

1.1 GENERALITA'

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 Luglio 2003 (art. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c.2):

- I limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- Il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nella 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (ambienti tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 Luglio 2003 all'art. 6 in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c.1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008. Detta fascia comprende tutti i punti dei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

Pertanto lo scopo del calcolo della DPA è quello di verificare che all'interno di tale distanza non vi siano luoghi, esistenti o in progetto, destinati a permanenza maggiore di 4 ore.

Se ciò si verifica il procedimento si ritiene concluso altrimenti sono necessarie ulteriori verifiche con calcoli basati su modelli analitici piu' dettagliati ed approfonditi delle fasce di rispetto.



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

**COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA**

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico

2. CALCOLO DELLE DPA

In riferimento al progetto in oggetto ai fini di valutare l'impatto elettromagnetico si esegue il calcolo delle Distanze di Prima Approssimazione (DPA) dei seguenti elementi dell'impianto:

1. ELETTRDOTTO AT
 - a) Tratto di cavo aereo
 - b) Tratto di cavo interrato

2.1 ELETTRDOTTO AT

Dalla stazione di trasformazione MT/AT l'energia prodotta viene trasferita alla stazione di rete a 136 kV attraverso un cavidotto sia aereo che interrato in alta tensione. Ai fini della simulazione di calcolo dei campi elettromagnetici è stata scelta la sezione di cavi più gravosa che presenta le seguenti caratteristiche dimensionali:

Sezione conduttore	Diametro conduttore	Diametro cavo	Tipologia	Portata
[mm ²]	[mm]	[mm]		[A]
3x1x1600	45.2	108	Unipolare	1060

I valori del campo magnetico sono stati misurati ad altezza conduttori, al suolo e ad 1 m dal suolo. Più precisamente, i risultati di seguito riportati illustrano, per ognuna delle situazioni richiamate, l'andamento del campo magnetico in funzione della distanza dall'asse dei conduttori e l'andamento del campo magnetico su di un asse ortogonale all'asse dei conduttori.

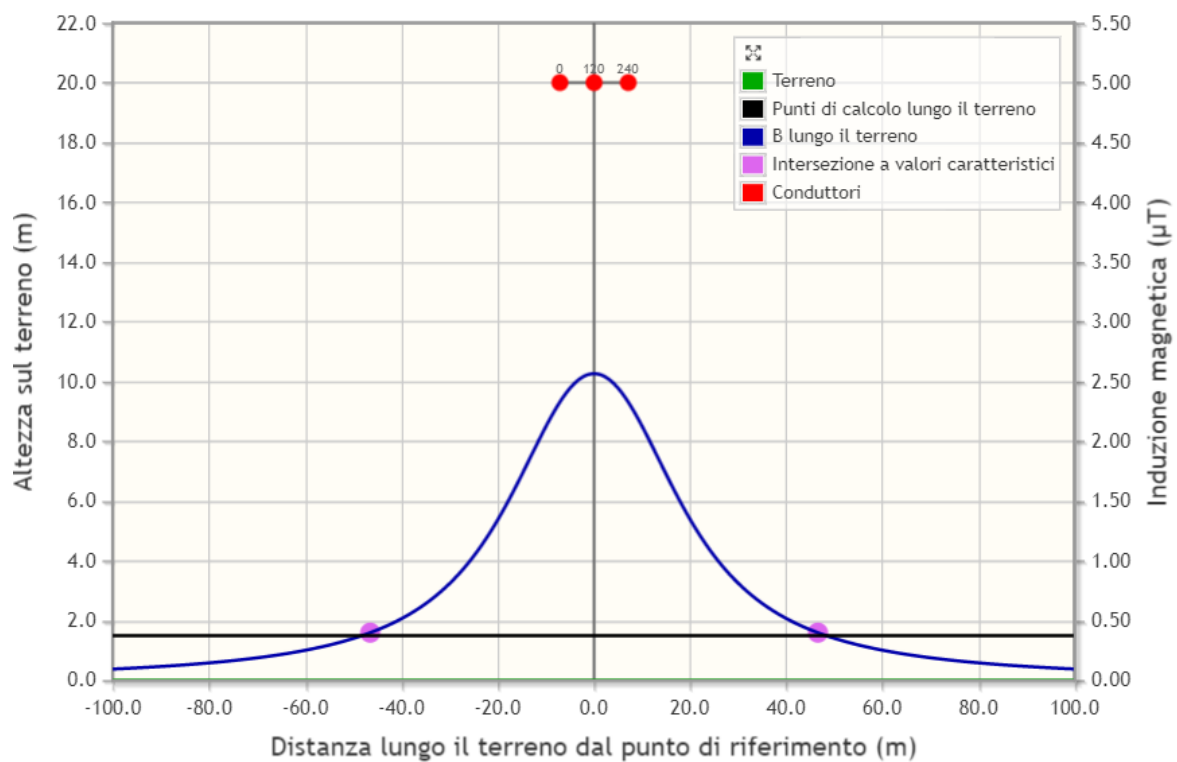


PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

**COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA**

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico

Nella figura seguente viene illustrato la rappresentazione grafica della DPA dell'elettrodotto di collegamento in AT per la sezione aerea.



Dal grafico si evince come il valore di obiettivo di qualità pari a 3 µT non venga raggiunto in nessun punto, considerando un'altezza minima del piano conduttori pari a 20m



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

**COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA**

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico



Il calcolo della DPA per il cavidotto di collegamento in AT per il tratto aereo simulato si traduce graficamente nell'individuazione di una distanza che ha origine dal punto di proiezione dall'asse del cavidotto al suolo e ha termine in un punto individuato sul suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore ai 3 μT . Per il caso specifico il valore di 3 μT è facilmente riscontrabile nella tabella dalla quale si evince che non c'è prescrizione per la distanza di prima approssimazione.

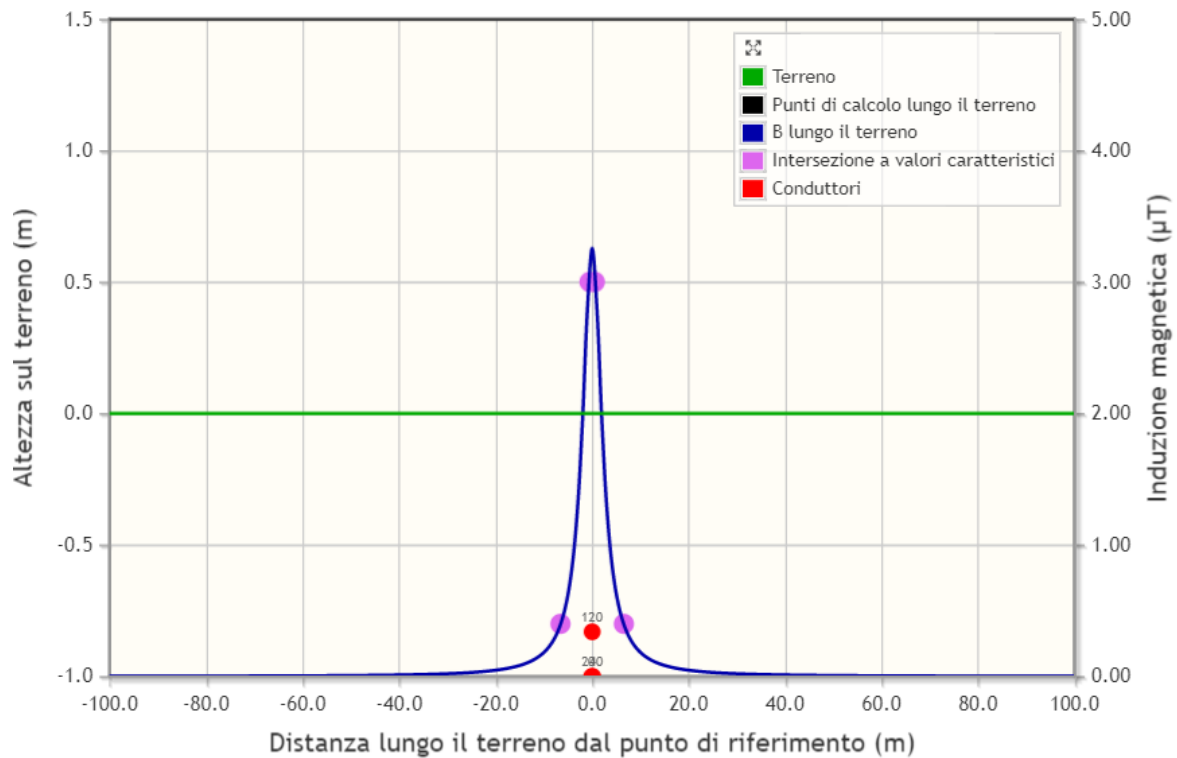


PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

**COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA**

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico

Di seguito si illustra invece la rappresentazione grafica della DPA dell'elettrodotto di collegamento in AT per la sezione interrata.

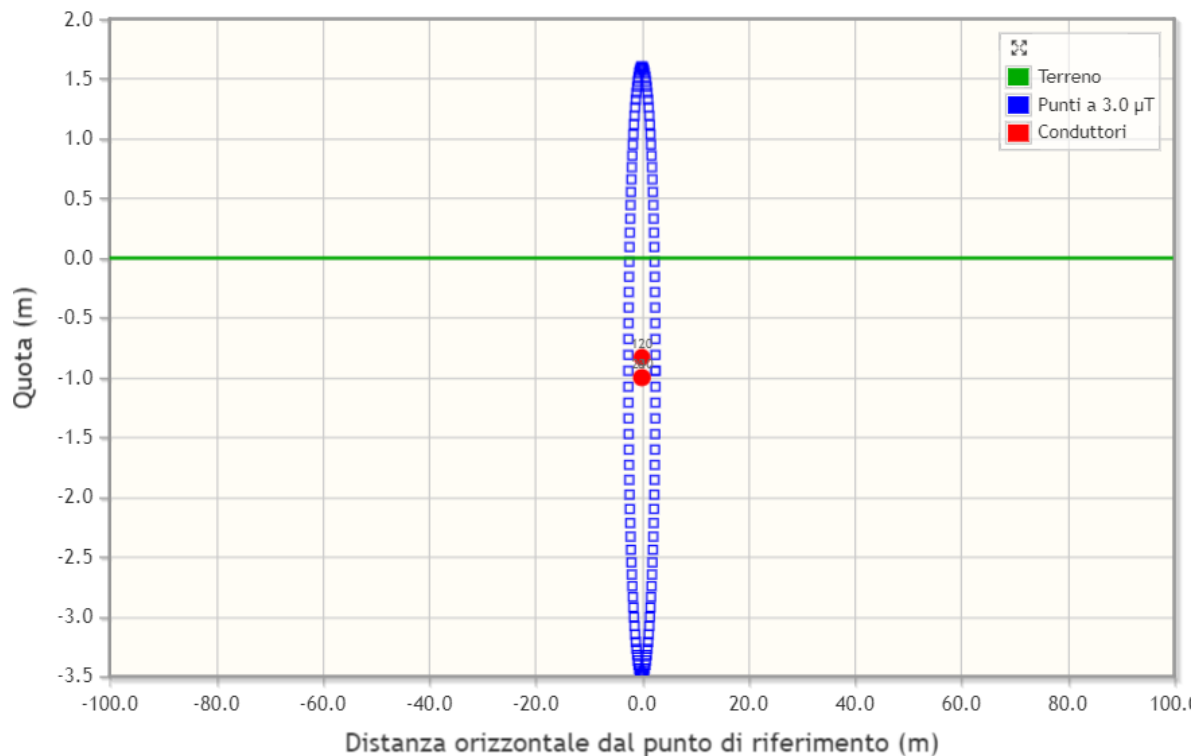


In questo caso quindi, in corrispondenza del centro asse viene superata la soglia di obiettivo di qualità pari a 3 µT, per cui si stabilisce una fascia di rispetto di ± 1m



COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico



3. CAMPI ELETTRICI

3.1 Cenni teorici

In generale, per il calcolo del campo elettrico si ricorre al principio delle immagini in base al quale il terreno, considerato come piano equipotenziale a potenziale nullo, può essere simulato con una configurazione di cariche immagini. In altre parole per ogni conduttore reale, sia attivo che di guardia, andrà considerato un analogo conduttore immagine la cui posizione è speculare, rispetto al piano di terra, a quella del conduttore reale e la cui carica è opposta rispetto a quella del medesimo conduttore reale.

In particolare il campo elettrico di un conduttore rettilineo di lunghezza infinita con densità lineare di carica costante può essere espresso come:



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico

$$\vec{E} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 d} \vec{u}_r$$

Dove:

λ = densità lineare di carica sul conduttore

ϵ_0 = permittività del vuoto

d = distanza del conduttore rettilineo dal punto di calcolo

\vec{u}_r = versore unitario con direzione radiale al conduttore

3.2 Applicazione su progetto in esame

Considerato che l'intensità del campo elettrico dipende dalla tensione di esercizio del sistema, si può ritenere che l'intensità del suddetto campo generato dai componenti costituenti l'impianto, oggetto della presente relazione tecnica, sia assolutamente trascurabile per la parte di cavo interrato. Infatti il cavo interrato 18/30 kV, per il tratto dell'impianto di utenza che collega tra loro le cabine di campo alla cabina di partenza, e da quest'ultima alla sottostazione di trasformazione, è caratterizzato dalla presenza dello schermo che rende il campo elettrico nullo al suo esterno.

Analoga considerazione vale per gli elementi interni alle cabine, sia per i cavi in media tensione anch'essi schermati, sia per gli scomparti MT disposti all'interno di armadi metallici connessi a terra. Discorso analogo vale in riferimento al campo elettrico generato dal trasformatore delle cabine di campo; infatti il trasformatore BT/MT è installato all'interno della cabina di campo, pertanto il campo elettrico generato da quest'ultimo risulta essere perfettamente schermato dalle pareti della struttura metallica che lo circonda.

Per il tratto aereo invece si procede all'analisi dell'intensità del campo elettrico per cui si ottiene il seguente grafico

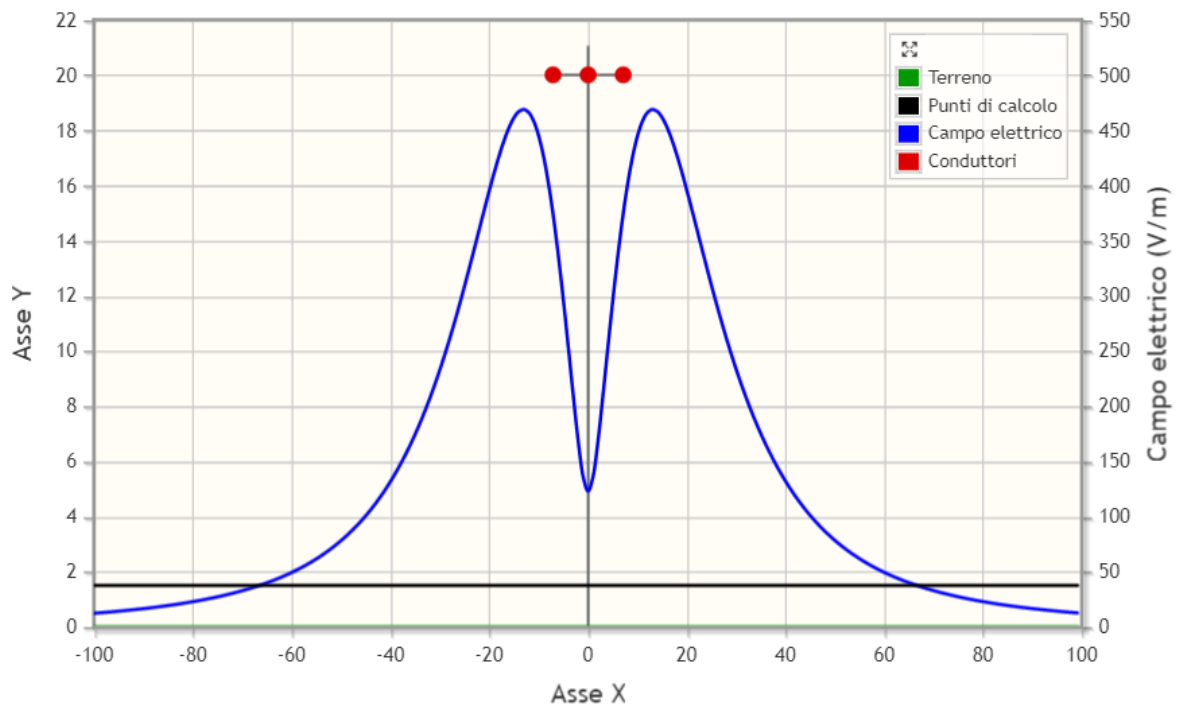


PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico

Andamento del campo elettrico





PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO, DENOMINATO POGGIO 1-2-3-4-5, POTENZA INSTALLATA 164,13 MW, CON PANNELLI SU SUPPORTO TRACKER AD ASSE ORIZZONTALE IN AGRO DI POGGIO IMPERIALE, SAN PAOLO CIVITATE, LESINA E APRICENA

COMUNE DI POGGIO IMPERIALE,
COMUNE DI LESINA, COMUNE DI SAN
PAOLO CIVITATE E COMUNE DI
APRICENA

PG1_REL_ELE_DPA_017_Relazione sull'impatto elettromagnetico

4. CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l'impatto elettromagnetico delle opere da realizzare, e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale distanza di prima approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

Elettrodotto AT

- È stata effettuata la simulazione sul caso peggiore di posa interrata di cavo in AL 3x1x1600 mm² per il quale si è definita una fascia di rispetto **DPA = 2m**.