

REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI CASERTA

COMUNE DI GRAZZANISE

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER
LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE
FOTOVOLTAICA E PER LA PRODUZIONE AGRICOLA
DELLA POTENZA DI 21,5 MWp E DELLE RELATIVE
OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA RETE

DESCRIZIONE ELABORATO RELAZIONE PRELIMINARE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Livello Progetto PD		Codice Elaborato RS004
	Scala	Formato stampa A4	Codice Progetto ITA10137

PROGETTAZIONE e SVILUPPO	Proponente:
 MR WIND S.r.l. Via Alessandro Manzoni n.31 - 84091 Battipaglia (SA)	 Vespera Development 01 S.r.l. Via Armando Diaz n.74/A - 74023 Grottaglie (TA)
 TECNICO Ing. Giuseppe Calabrese	 TECNICO Ing. Giovanni Savarese

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	VERIFICATO
00		-----		
01				
02				
03				

Sommario

1.	Premessa.....	2
2.	Descrizione Sintetica Dell'intervento.....	2
3.	Normativa Di Riferimento.....	3
4.	Calcolo Dei Campi Elettromagnetici	5
4.1.	Impianto Fotovoltaico.....	5
4.2.	Inverter.....	5
4.3.	Linee Elettriche Mt Interne Al Campo Fotovoltaico.	6
4.4.	Linee Elettriche Mt Di Consegna.....	8
4.5.	Cabine Di Campo.....	8
4.6.	Cabina Elettrica Secondaria Di Consegna	9
4.7.	Stazione Elettrica Utente.....	11
5.	Conclusioni	14

1. PREMESSA

La presente relazione si propone di valutare l'impatto elettromagnetico derivante dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato "FV_GRAZZANISE" proposto dalla società VESPERA DEVELOPMENT 01 S.r.l. valutandone gli impatti ai sensi delle disposizioni finalizzate alla protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche secondo il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) che 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 T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 T) e l'obiettivo di qualità (3 T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 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 (luoghi tutelati).

Obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale a cui è legato il progetto di seguito descritto e la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica nel Comune di Grazzanise (CE). I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nel territorio comunale di Grazzanise, a circa 4 km dal centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e distanti da agglomerati residenziali o case sparse.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico della potenza di 21,5 MW ed interesserà le seguenti particelle catastali:

FG. 43 P.LLE 16-22-40-38-73-46

FG. 44 P.LLA 17

2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione, a mezzo di apposite strutture di fissaggio, su un lotto attualmente a destinazione agricola, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 690 Wp.

L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest. L'impianto è composto da sotto campi composti in totale da 491 strutture tracker monoassiali da 56 moduli fotovoltaici e 134 strutture da 28 moduli da 690 W ciascuno, da convertitori statici CC/CA, dal quadro elettrico di distribuzione e di protezione dei generatori, dal contatore di energia prodotta, dal trasformatore MT/BT, dal quadro di sezionamento MT. Tutti i sotto campi convergeranno sull'ingresso del quadro generale MT dove saranno installati tutti i sistemi di sezionamento ed i sistemi di protezione generale e di interfaccia con la rete del Distributore Pubblico.

Nel locale misure verrà installato il contatore di energia immessa e prelevata in rete. La potenza complessiva sarà di 21,5 MWp e pertanto verranno utilizzati 31.248 moduli fotovoltaici.

Il campo fotovoltaico sarà così configurato:

Numero di moduli FV da 690 Wp	31.248
Numero di tracker	491
Numero di moduli per tracker	56 Moduli
Numero di tracker	134
Numero di moduli per tracker	28 Moduli
Superficie complessiva moduli	2,384m x 1,303m x 31.248 = 97.067,29 m ²

L'impianto sarà corredato di:

- 5 cabine di campo, ciascuna contenente un locale inverter, locale per trafo MT e locale per apparecchiature MT;
- una cabina di smistamento contenente apparecchiature MT e una control room;
- una cabina di consegna contenente apparecchiature MT e una control room;
- il cavidotto di collegamento tra cabina di consegna e la cabina primaria di trasformazione MT/AT;

Per l'impianto saranno valutate le emissioni elettromagnetiche dovute alle cabine elettriche, ai cavidotti ed alla stazione utente per la trasformazione. Si individueranno, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, le DPA per le opere sopra dette nell'elaborato "Relazione Tecnica Impatto Elettromagnetico".

In particolare per l'impianto saranno valutate le emissioni elettromagnetiche dovute alle cabine elettriche, ai cavidotti ed alla stazione utente per la trasformazione. Si individueranno, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, le DPA per le opere sopra dette.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le Norme e Leggi di riferimento sono:

DPCM 8/7/2003 "Fissazione dei limiti di 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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti";

DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

Legge n. 36 del 22/02/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";

Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";

Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 E-Distribuzione S.p.A. – "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche", in cui si riportano le fasce di rispetto calcolate per le tipologie principale di cavidotti interrati ed aerei e di cabine secondarie, primarie e stazioni elettriche

Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8/07/2003" (Art.6).

La Normativa per la protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici fa riferimento in primis alla legge 22/2/01 n°36 ovvero la legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici completata a regime con l'emanazione del DPCM 8/7/2003.

Nel DPCM 8/7/2003 "Fissazione dei limiti di 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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti”, vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

In particolare negli articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 soglie di rispetto per l'induzione magnetica: “Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico intesi come valori efficaci” [art. 3, comma 1];

“A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.” [art. 3, comma 2];

“Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio”. [art. 4]

L'obiettivo da raggiungere nella realizzazione dell'impianto è pertanto quello di avere un valore di intensità di campo magnetico non superiore ai 3 μ T come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

A tal proposito occorre precisare che nelle valutazioni che seguono è stata considerata normale condizione di esercizio quella in cui l'impianto FV trasferisce alla Rete di Trasmissione Nazionale la massima produzione (circa 19.083 kW).

La Legge Quadro 36 del 22/02/2001 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) delinea un quadro dettagliato di controlli volti a limitare l'esposizione umana ai campi elettromagnetici e l'art. 4 di tale legge demanda allo Stato le funzioni di stabilire, tramite Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri: i livelli di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: “Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”.

L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle Tabelle 1 e 2:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-3	60	0.5	-
≥3 – 3000	20	0.05	1
≥3000 – 300000	40	0.01	4

Tabella 1 - Limiti di esposizione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 2 - Valori di attenzione di cui all'art.3 del DPCM 8 luglio 2003 in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

L'art. 4, invece, riporta i valori di immissione che non devono essere superati in aree intensamente frequentate come riportato in Tabella 3:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-300000	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella 3 - Obiettivi di qualità di cui all'art.4 del DPCM 8 luglio 2003 all'aperto

Per quanto riguarda la metodologia di rilievo il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 fa riferimento alla norma CEI 211-7 del Gennaio 2001.

4. CALCOLO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

4.1. Impianto Fotovoltaico

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transistori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

4.2. Inverter

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi pertanto sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. Gli Inverter vengono forniti con le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa.

A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 50273 (CEI 95-9), CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65), CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10), CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31), CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28), CEI EN 55022 (CEI 110-5), CEI EN 55011 (CEI 110-6)), quindi gli inverter di progetto avranno emissioni certificate e conformi alla normativa vigente.

4.3. Linee elettriche MT interne al campo fotovoltaico.

Per lo studio e la valutazione dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti interrati con tensione di esercizio 36 kV, sono state individuate le caratteristiche dei cavidotti interni al campo fotovoltaico:

ELETTRODOTTO INTERRATO INTERNO CAMPO FOTOVOLTAICO	
Tipologia	Linea in cavo interrato MT
Tensione nominale d'esercizio	36 kV
Frequenza	50 Hz
Tracciato	800 metri circa in singola terna
Conduttori	Cavo MT tripolare ad elica visibile con conduttori in alluminio 3x1x185 mm ²
Isolamento	Cavo isolato con gomma etilenpropilenica (HEPR) o con polietilene reticolato (XLPE)

Per le condutture in cavo a 36 kV, interne al campo, la posa direttamente interrata avverrà ad una profondità media di 1 metro utilizzando cavi del tipo ARE4H5(AR)E 18/36 kV in alluminio. Lungo tutti gli scavi che ospitano le condutture in è prevista la posa di una corda in rame nudo da 50 mm² per il collegamento degli impianti di terra di tutti gli inverter tra loro e alla maglia di terra della cabina di consegna.

Per le tratte realizzate all'interno del campo fotovoltaico, tenuto conto del fatto che verranno posate più linee elettriche all'interno dello stesso scavo, è stato applicato il principio di sovrapposizione degli effetti, per cui le linee in questione sono state considerate equivalenti ad un unico elettrodotto con corrente di impiego pari alla risultante vettoriale delle correnti di impiego dei singoli elettrodotti considerati.

In questo impianto viene utilizzato un cavo tripolare i cui conduttori sono avvolti ad elica visibile. Tale cavo consente una sensibile diminuzione dell'induzione magnetica generata nello spazio circostante, come spiegato della norma CEI 106-11 al punto 7 qui riportato: “ ... la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità dei 3 µT venga raggiunto a brevissima distanza ...”

Per tali caratteristiche il DM 29/05/2008 esclude i cavi cordati ad elica dal calcolo delle fasce per il rispetto dell'obiettivo di qualità dei 3 µT; pertanto questi non determinano vincoli sugli strumenti di pianificazione territoriale.

Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle **linee elettriche aeree ed interrate**, esistenti ed in progetto **ad esclusione di:**

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1);**

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

Estratto dalla linea guida ENEL "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"

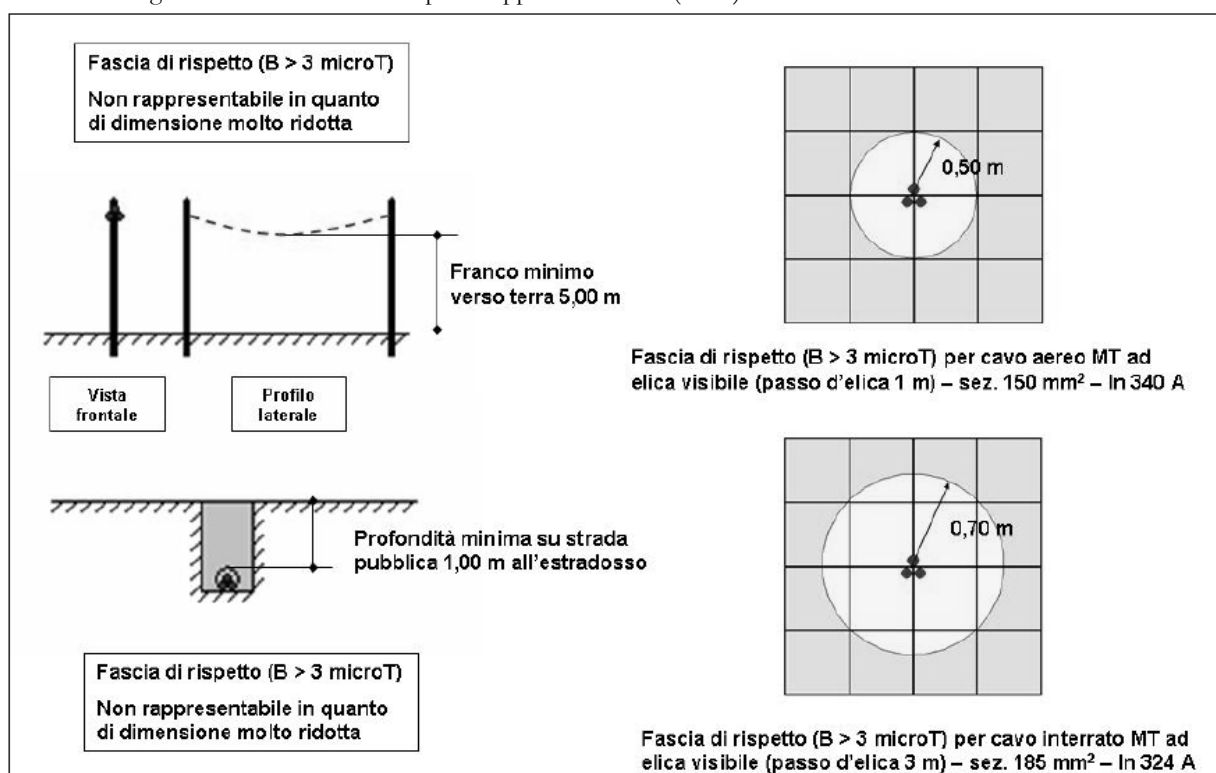


Figura 1 – Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica – calcoli effettuati con il modello tridimensionale "Elico" della piattaforma "EMF Tools", che tiene conto del passo d'elica.

Estratto dalla Linea Guida ENEL per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"

4.4. Linee elettriche MT di consegna

Per lo studio e la valutazione dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti interrati con tensione di esercizio 36 kV, sono state individuate le caratteristiche dei cavidotti interni al campo fotovoltaico:

ELETTRODOTTO INTERRATO DI CONSEGNA	
Tipologia	Linea in cavo interrato
Tensione nominale d'esercizio	36 kV
Frequenza	50 Hz
Tracciato elettrodotto interrato	5.000 metri circa in singola terna
Conduttori	Cavo MT tripolare ad elica visibile con conduttori in alluminio 3x1x185 mm ²
Isolamento	Cavo isolato con gomma etilenpropilenica (HEPR) o con polietilene reticolato (XLPE)

Per le condutture in cavo a 36 kV di consegna alla stazione di utenza, la posa avverrà in parte su strada provinciale ed parzialmente su strada comunale ad una profondità minima di 1 metro.

4.5. Cabine di campo

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto sono da considerare le cabine elettriche di campo, all'interno delle quali, la principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/MT.

Si valuteranno quindi le emissioni dovute ai trasformatori collocati nelle cabine di trasformazione. La presenza del trasformatore BT/MT viene usualmente presa in considerazione limitatamente alla generazione di un campo magnetico nei locali vicini a quelli di cabina.

Il DM MATTM del 29.05.2008 al cap.5.2.1 determina l'ampiezza delle DPA come di seguito indicato:

$$\text{Equazione della curva: } \frac{Dpa}{\sqrt{I}} = 0.40942 * x^{0.5241}$$

Dpa = Distanza di prima approssimazione [m]; I = corrente nominale [A]; x = diametro dei cavi [m]

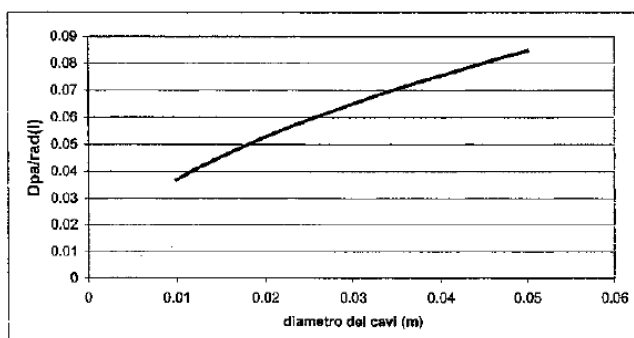


Figura 8: rappresentazione dell'andamento del rapporto tra Dpa e radice della corrente nominale al variare del diametro dei cavi

Nel caso in esame:


$I = 2890$

$X =$ Sezione cavo lato BT 3(6x240) mm² Ø esterno 29,2 mm²

Si ottiene una DPA di 4 m.

Le cabine di campo verranno posizionate all'interno dell'area recintata del campo fotovoltaico e non saranno presidiate se non per le operazioni di normale manutenzione programmata.

4.6. Cabina elettrica secondaria di consegna

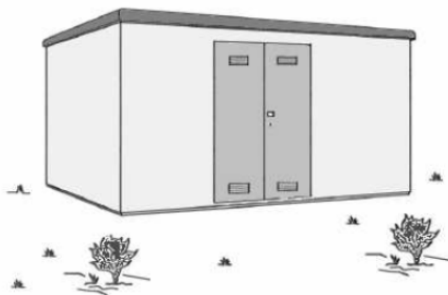
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo <u>Scheda B10</u>	Dimensioni mediamente di (4,0 x 2,4) m – altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c

Estratto dalla Linea Guida ENEL per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"

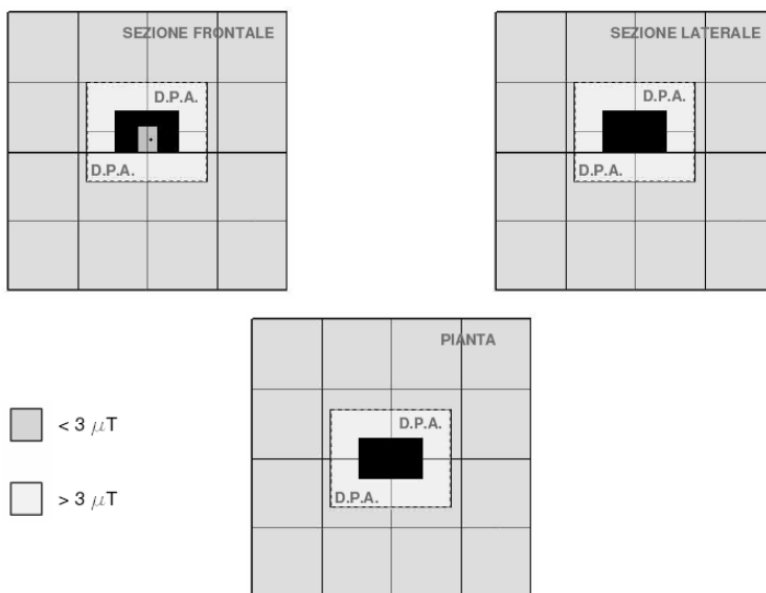
Con riferimento alla linea guida ENEL "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" la cabina secondaria determina ai sensi del citato D.M. del 29/05/2008 una fascia di 2,00 metri.

CABINA ELETTRICA SECONDARIA	
Tipologia	Cabina elettrica di consegna
Dimensioni	6.72x2.50x2.70 m
Locali	Locale MT – Locale misura
Caratteristiche	Prefabbricato in cemento armato vibrato

**B10 – CABINA SECONDARIA TIPO BOX O SIMILARI, ALIMENTATA IN CAVO SOTTERRANEO –
TENSIONE 15 KV O 20 KV**



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna	RIF.TO
Da 0,020 a 0,027	250	361	1,5	B10a
	400	578	1,5	B10b
	630	909	2,0	B10c


Estratto dalla Linea Guida ENEL per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 "Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine"

La cabina secondaria è situata immediatamente all'esterno dell'area recintata del campo fotovoltaico, quindi in un'area adibita ad attività agricola priva di fabbricati circostanti.

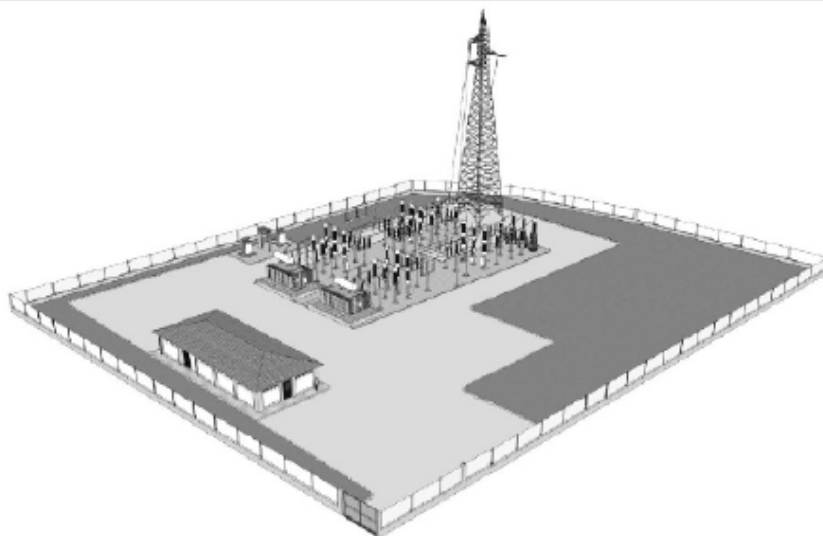
4.7. Stazione Elettrica Utente

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal gestore Terna S.p.a. prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica della RTN a 380/150/36 kV da collegare in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Garigliano ST – Patria”.

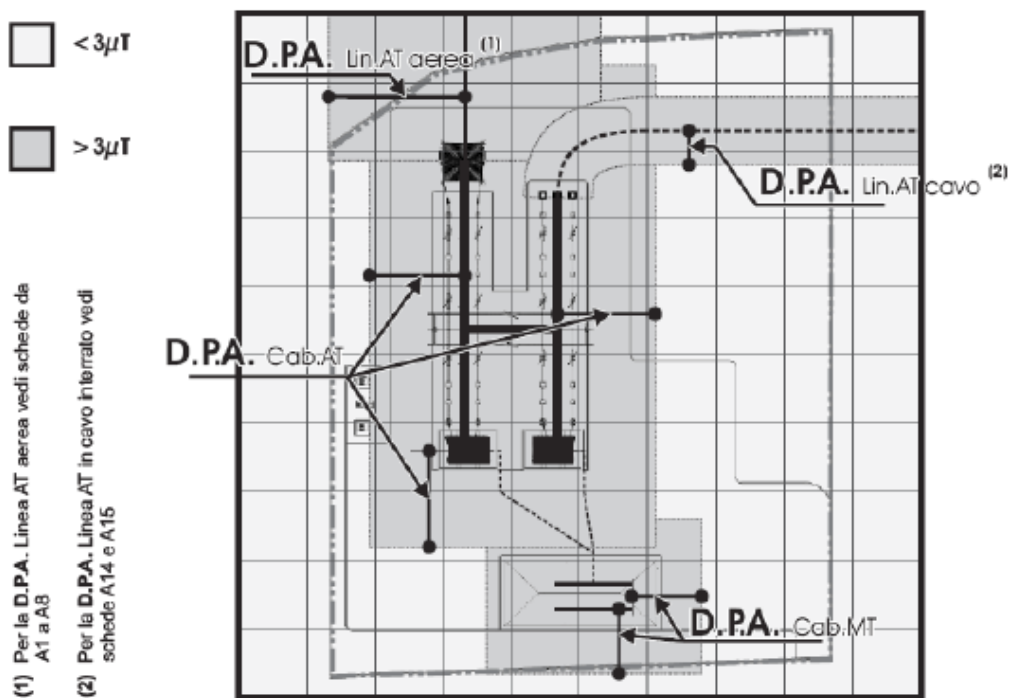
Con riferimento alla valutazione dei campi elettromagnetici generati dalla SSEU 20/150 kV, è possibile calcolare le DPA come previsto dalle “Linee Guida per l’applicazione del 5.1.3 dell’Allegato al DM 29.05.08”.

CABINA PRIMARIA ISOLATA IN ARIA (132/150kV - 15/20kV) Trasformatori 63MVA <u>Scheda A16</u>	Distanza tra le fasi AT = 2.20 m		870	14	A16
	Distanza tra le fasi MT = 0.37 m		2332	7	

A16 - Cabina primaria isolata in aria (132/150-15/20 kV)



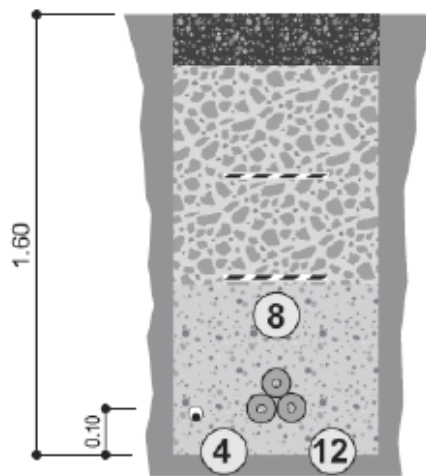
RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



Tipologia trasformatore [MVA]	CABINA PRIMARIA						
	D.P.A. Cab. da centro sbarre AT	Distanza tra le fasi AT	Corrente	D.P.A. Cab. da centro sbarre MT	Distanza tra le fasi MT	Corrente	Riferimento
	m	m	A	m	m	A	
63	14	2.20	870	7	0.38	2332	A16

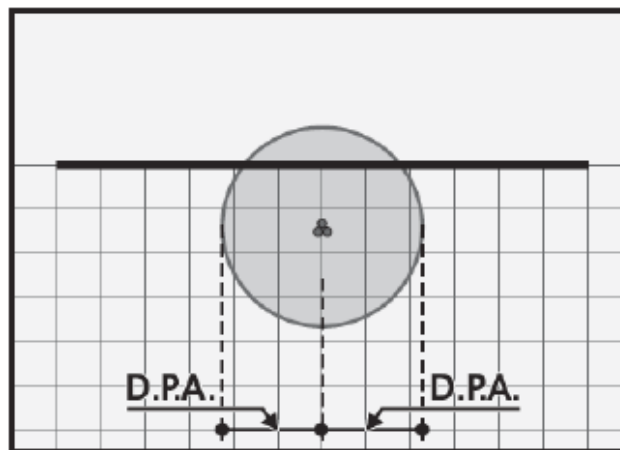
DI

A15 - CAVI INTERRATI - Semplice Terna cavi disposti a trifoglio (serie 132/150 kV)



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.

- $< 3\mu T$
- $> 3\mu T$



CONDUTTORI IN ALLUMINIO-ACCIAIO				
Diametro Esterno [mm]	Sezione Totale [mm ²]	CEI - 11-60 Portata [A]		
		Corrente A	D.P.A. m	Riferimento
108	1600	1110	3.10	A15

DI

5. CONCLUSIONI

Scopo del presente documento è stata la verifica del rispetto dei requisiti normativi in merito alla tutela da inquinamento elettromagnetico.

Dopo aver fornito i principali riferimenti normativi, per ognuno dei principali componenti in grado di generare campi elettromagnetici sono state determinate, parte mediante calcolo e parte facendo riferimento ai dati disponibili in letteratura, le distanze minime di sicurezza, verificando il rispetto delle distanze dai luoghi tutelati.

Da quanto sopra esposto, si può dunque concludere che è garantita la piena compatibilità con i limiti imposti dalla legge e che pertanto risulta essere trascurabile o nullo l'impatto del campo elettromagnetico generato dalla realizzazione delle opere elettriche connesse al parco fotovoltaico in progetto.