

Parco Eolico "San Leone"

Comune di Crotone, Cutro, Scandale (KR)

Proponente



Renantis Italia Srl
Corso Italia 3, Milano
P.IVA/CF: 10500140966
renantis.com



RELAZIONE SPECIALISTICA SULL'IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Progettista



Tiemes Srl
Via Riccardo Galli, 9 – 20148 Milano
tel. 024983104/ fax. 0249631510
www.tiemes.it

0	21/03/2023	Prima emissione	AH	VDA			
Rev.	Data emiss	Descrizione	Preparato	Approvato			
Origine File: 22048 SCN.PD.R.11-00		CODICE ELABORATO					
		Commessa	Proc.	Tipo doc	Num	Rev	
		22048	SCN	PD	R	11	00
Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden							

INDICE

1	Premessa	3
2	Scopo	4
3	Generalità	4
3.1	Normativa.....	5
4	Impatto dell'opera	5
4.1	Induzione magnetica dei conduttori a 36kV interrati	7
4.2	Induzione magnetica degli aerogeneratori	10
4.3	Induzione magnetica del sistema di accumulo.....	10
4.4	Campi elettrici	12
5	Conclusioni	12

1 Premessa

La società Renantis Italia Srl, d'ora in avanti il Proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nella provincia Crotona (KR), in agro dei comuni di Crotona, Cutro e Scandale.

L'impianto, denominato parco eolico "San Leone", sarà costituito da 12 aerogeneratori di potenza unitaria nominale fino a 6,2 MW, per una potenza installata complessiva fino a 74,4 MW, abbinato a un sistema di accumulo elettrochimico di potenza nominale pari a 10 MW e capacità 40 MWh.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10.000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.

Gli aerogeneratori forniscono energia elettrica in bassa tensione (690V) e sono pertanto dotati di un trasformatore MT/BT ciascuno, alloggiato all'interno dell'aerogeneratore stesso e in grado di elevare la tensione a quella della rete del parco. La rete del parco è costituita da un elettrodotto interrato a 36 kV, tramite il quale l'energia elettrica viene convogliata dagli aerogeneratori alla sottostazione elettrica (SSE) di raccolta di proprietà del Proponente che sarà collegata a una nuova Stazione Elettrica a 380/150/36 kV di proprietà di Terna Spa da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Belcastro - Scandale" (nel seguito "nuova SE").

Le opere progettuali sono quindi sintetizzate nel seguente elenco:

- parco eolico composto da 12 aerogeneratori, da 6,2 MW ciascuno, con torre di altezza fino a 125 m e diametro del rotore fino a 170 m, e dalle relative opere civili connesse quali strade di accesso, piazzole e fondazioni;
- impianto di utenza per la connessione alla RTN, consistente nella rete di terra, nella rete di comunicazione in fibra ottica, nell'elettrodotto a 36 kV di collegamento tra aerogeneratori interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti, nella SSE di raccolta di proprietà del Proponente e nell'elettrodotto interrato a 36 kV di collegamento tra la SSE e la nuova SE.
- Impianto di rete per la connessione alla RTN, consistente in una nuova SE a 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Belcastro - Scandale" e nello stallo di arrivo produttore a 36 kV della nuova SE.

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) e in quanto tali sono indifferibili e urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, stipulato a Kyoto l'11 dicembre 1997" e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i..

2 Scopo

Scopo del presente documento è stimare le emissioni elettro-magnetiche connesse all'esercizio del parco eolico "San Leone", che la società Renantis Italia Srl propone di realizzare in agro dei comuni di Crotona, Cutro e Scandale (KR), definendo eventuali fasce di rispetto dalle componenti dell'impianto.

3 Generalità

Si definisce campo elettrico una regione dello spazio soggetta ad una forza di tipo elettrico, dovuta alla presenza di cariche elettriche; in tale regione una particella carica elettricamente risulta sottoposta a una forza di attrazione o repulsione.

Il campo magnetico è invece una regione dello spazio soggetta ad una forza di tipo magnetico, causata da un magnete o dal passaggio di una corrente elettrica in un conduttore; all'interno di un campo magnetico un dipolo magnetico è soggetto a una forza di rotazione (momento) che tende a modificarne l'orientamento nello spazio.

Un campo elettromagnetico è il risultato della concatenazione di un campo elettrico e di un campo magnetico generati da un campo (elettrico o magnetico) variabile nel tempo; i campi elettromagnetici hanno la proprietà di diffondersi nello spazio e di trasportare energia e sono usualmente rappresentati sotto forma di onde con determinata frequenza (numero di oscillazioni al secondo).

I campi elettromagnetici sono usualmente classificati secondo la frequenza in:

- Campi a Frequenza Estremamente Bassa, detti ELF (Extremely Low Frequency), da 30 a 300 Hz;
- Campi a Radiofrequenza, detti RF, da 300 kHz a 300 MHz;
- Microonde, da 300 MHz a 300 GHz.

I campi generati dagli elettrodotti sono caratterizzati dalla cosiddetta frequenza industriale (50Hz) e pertanto appartengono alla prima categoria (ELF). Per essi non si parla usualmente di campi elettromagnetici ma, separatamente, di campi elettrici e campi magnetici. Ciò è dovuto al fatto che, a frequenze così basse, le principali proprietà dei campi elettromagnetici, cioè la concatenazione dei campi e la capacità di irradiarsi nello spazio, vengono a mancare. Il campo elettrico e quello magnetico hanno pertanto proprietà, e assumono valori, indipendenti l'uno dall'altro e, inoltre, esauriscono in massima parte i loro effetti a distanza limitata dalla sorgente.

L'intensità del campo elettrico, generalmente indicata con la lettera E, si esprime in Volt per metro (V/m), generato dagli elettrodotti, mantiene livelli stabili nel tempo in una data posizione spaziale e dipende da diversi fattori:

- dalla tensione della linea (cresce al crescere della tensione);
- dalla distanza dalla linea (decresce allontanandosi dalla linea);
- dall'altezza dei conduttori da terra (decresce all'aumentare dell'altezza).

L'intensità del campo magnetico è indicata con la lettera H ed è espressa in Ampere per metro (A/m); oltre a tale unità di misura è frequentemente utilizzata la grandezza "induzione elettromagnetica", indicata con la lettera B ed espressa usualmente in Tesla (T) o microTesla (μ T). Tale grandezza è correlata alla permeabilità magnetica del mezzo attraversato. Nei mezzi isotropi B e H assumono lo stesso valore: poiché la permeabilità magnetica dell'aria e del corpo umano

sono uguali, nelle valutazioni che hanno attinenza con la salute umana i due termini sono usati indifferentemente.

I livelli di campo magnetico variano nel tempo in funzione della variazione di corrente, infatti la sua intensità dipende:

- dalla corrente che scorre lungo i fili conduttori delle linee (aumenta con l'intensità di corrente sulla linea);
- dalla distanza dalla linea (decresce allontanandosi dalla linea);
- dall'altezza dei conduttori da terra (decresce all'aumentare dell'altezza).

3.1 Normativa

La Legge n.36 del 22 febbraio 2001 è indirizzata alla tutela della salute della popolazione e dei lavoratori dai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da qualsiasi impianto che operi nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 300 GHz e che emetta in ambiente esterno o in ambiente interno. La tutela della salute viene conseguita attraverso la definizione di tre differenti livelli: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità

Il DPCM 08/07/2003 disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) generati dagli elettrodotti, fissando:

- i limiti per il campo elettrico (5 kV/m);
- i limiti per l'induzione magnetica (100 μ T);
- i valori di attenzione (10 μ T) e gli obiettivi di qualità (3 μ T) per l'induzione magnetica;

Il decreto prevede, inoltre, la determinazione di distanze di rispetto dalle linee elettriche, definibili come il luogo dei punti circostanti la fonte del campo magnetico caratterizzati da una induzione magnetica di intensità uguale all'obiettivo di qualità. La distanza di prima approssimazione (DPA), è definibile come la proiezione in pianta di tale distanza di rispetto.

4 Impatto dell'opera

L'opera proposta non costituisce una sorgente di radiazioni ionizzanti. Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti queste sono associate agli aerogeneratori, all'elettrodotto interrato a 36kV e al sistema di accumulo elettrochimico; in quanto elementi dedicati alla produzione e trasporto di energia elettrica.

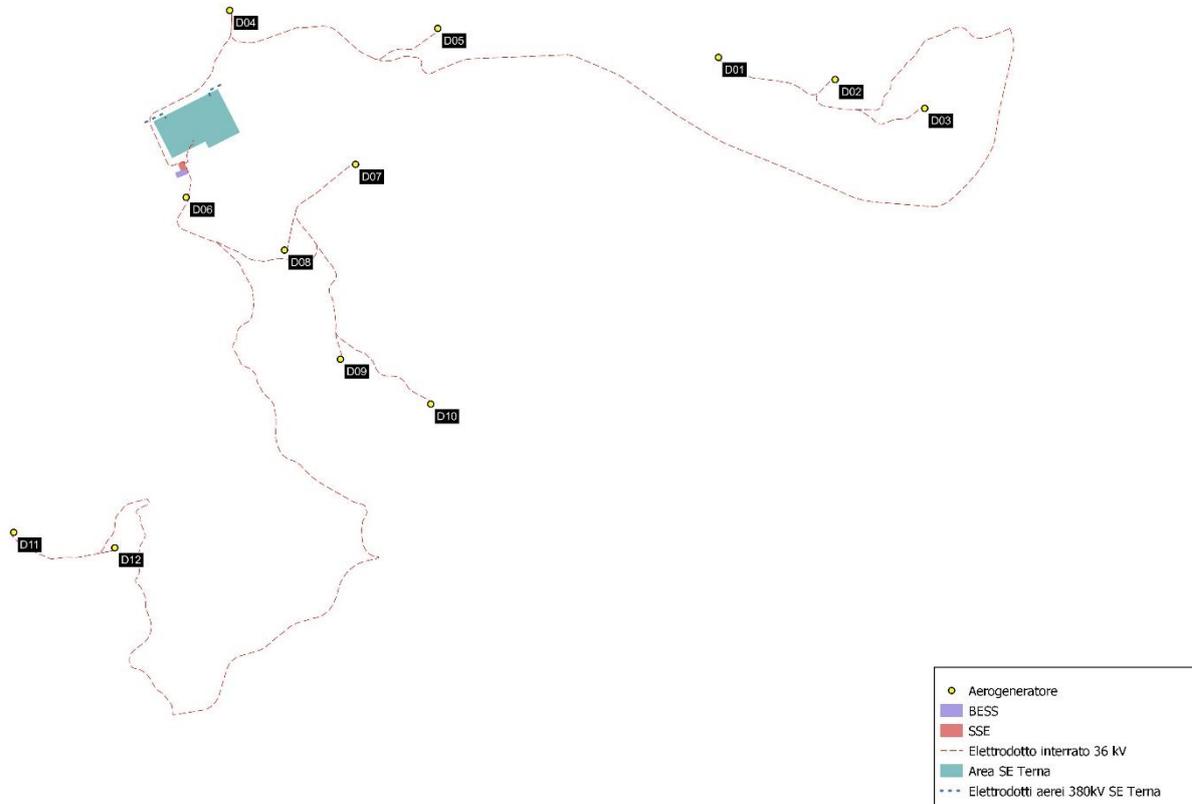


Figura 4-1 – Planimetria opere proposte

La soluzione prescelta per il collegamento alla rete elettrica nazionale è costituita da un elettrodotto interrato a 36 kV. Si precisa che gli aerogeneratori saranno raggruppati in 3 sottocampi, i cavidotti interni al parco collegheranno gli aerogeneratori di ciascun sottocampo in configurazione “entra-esce” e ciascuno dei sottocampi sarà direttamente collegato alla sottostazione elettrica.

I conduttori avranno una lunghezza totale (cavidotti interni e elettrodotto di connessione alla SSE) di 10,5 km, per il sottocampo 1, 4,2 km per il sottocampo 2 e 8,4 km per il sottocampo 3. La sezione dei conduttori è preliminarmente dimensionata per garantire la portanza di corrente di progetto e per mantenere la caduta di tensione al di sotto del 4%. Considerando di utilizzare cavi di tipo unipolare o tripolare e conduttori in alluminio, isolati in XLPE, con guaina in polietilene (tipo ARE4H5E), tale obiettivo si ottiene con cavi di sezione come illustrato nella seguente tabella.

Tabella 4.1 – Caratteristiche dei conduttori degli elettrodotti interrati a 36kV

Sezione del cavidotto	Lunghezza [m]	Potenza [MW]	Sezione [mmq]	In [A]	Iz [A]	ΔV [%]
Sottocampo 1						2,06
D01 - D02	730	6,2	95	104,7	183,0	0,08
D02 - D03	930	12,4	150	209,3	232,3	0,17
D03 - D05	6475	18,6	300	314,0	343,9	1,27
D05 - SSE	2375	24,8	500	418,7	449,0	0,54
Sottocampo 2						1,26
D04 – D06	1200	6,2	95	104,7	183,0	0,14
D11 – D12	670	6,2	95	104,7	183,0	0,08
D12 – D06	6175	12,4	150	209,3	232,3	1,11
D06 - SSE	320	24,8	500	418,7	449,0	0,07
Sottocampo 3						0,72
D10 – D09	855	6,2	95	104,7	183,0	0,10
D09 – D08	1080	12,4	150	209,3	232,3	0,19
D07 – D08	660	6,2	95	104,7	183,0	0,07
D08 - SSE	1580	24,8	500	418,7	449,0	0,36
Sistema di accumulo						0,02
BESS - SSE	100	10	150	168,8	232,3	0,01

I cavi saranno direttamente interrati in trincee di sezione variabile compresa tra i 50 cm e 80 cm, rispettivamente per la posa da una a tre terne di conduttori in parallelo, a una profondità di scavo minima di 1,20 m, protetti inferiormente e superiormente con un letto di sabbia vagliata e compatta; la protezione superiore sarà costituita da piastre di cemento armato, o da un elemento protettivo in resina. Tale protezione sarà opportunamente segnalata con cartelli o blocchi monitori, secondo i tipici illustrati nell'elaborato grafico dedicato.

4.1 Induzione magnetica dei conduttori a 36kV interrati

Il cavidotto sarà costituito da una, due, tre e quattro terne di conduttori direttamente interrati in trincea con una profondità di scavo di 1,20 m. I conduttori saranno quindi posati a 1,10 m al di sotto del piano campagna.

La soluzione con cavi interrati permette di ridurre drasticamente i campi elettromagnetici emessi, annullando sostanzialmente il campo a pochi metri dal suolo grazie al potere schermante del terreno; per quanto riguarda l'induzione magnetica, l'effetto schermante risulta minore ma l'attenuazione aumenta molto rapidamente con la distanza.

Elettrodoto interrato a 36kV, singola terna:

In Figura 4-2 è riportato l'andamento dell'intensità del campo magnetico indotto da tre conduttori unipolari, in singola terna, di alluminio a 36 kV posati a trifoglio e di sezione 500 mmq, in funzione

della distanza dai conduttori. Ai sensi della norma CEI 106-11, infatti, il campo magnetico indotto, per i conduttori in singola terna può essere stimato sulla base della formula semplificata:

$$B = 0,1 \cdot \sqrt{6} \cdot \frac{S \cdot I}{D^2}$$

Dove:

I è la corrente circolante nel conduttore espressa in ampere [A]

S è la distanza tra le fasi che, in analogia a quanto previsto dal DM 29/05/2008, può essere considerata pari al diametro esterno dei cavi (conduttore + isolante)

D è la distanza del punto nel quale si desidera valutare il valore di campo magnetico indotto.

La massima corrente circolante nel conduttore considerata è pari a 418,7 A, corrispondente ad una potenza di 24,8 MW e una tensione di 36 kV. La distanza tra le fasi è ipotizzata pari al diametro esterno dei conduttori, ovvero 51,7 mm.

Tabella 4.2 – Caratteristiche dimensionali cavi unipolari ARE4H5E (Umax: 42kV)

ARE4H5E 20,8/36kV 1x...														
Type	Conductor diameter nominal	Insulation		Sheath thickness nominal	Cable		Electrical resistance		X at 50 Hz	C	Current capacity		Short circuit current	
		thickness min	diameter nominal		diameter approx	weight indicative	at 20 °C - d.c. max	at 90 °C - a.c.			in ground at 20 °C	in free air at 30 °C	conductor Tmax 250°C	screen Tmax 150°C
n° x mm²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	Ω/km	μF/km	A	A	kA x 1,0 s	kA x 0,5 s
1x185	16,0	7,4	32,6	2,2	40,7	1.450	0,1640	0,211	0,115	0,221	321	429	17,5	2,3
1x240	18,5	7,1	34,5	2,3	42,8	1.660	0,1250	0,161	0,109	0,252	372	508	22,7	2,3
1x300	20,7	6,8	36,1	2,3	44,5	1.850	0,1000	0,129	0,104	0,283	419	583	28,3	2,4
1x400	23,5	6,9	39,1	2,4	47,9	2.190	0,0778	0,101	0,101	0,308	479	680	37,8	2,6
1x500	26,5	7,0	42,6	2,5	51,7	2.630	0,0605	0,079	0,098	0,337	547	792	47,2	2,9
1x630	30,0	7,1	46,3	2,6	56,0	3.190	0,0469	0,063	0,095	0,367	622	920	59,5	3,0

Note
 Laying condition: trefoil formation
 depth (m): 0,8
 soil thermal resistivity (°Cm/W): 1,5
 metallic layers connection: solid bonding (earthed at both ends)

X = phase reactance
 C = capacitance

Come illustrato nel grafico seguente, il valore corrispondente agli obiettivi di qualità per l'induzione magnetica (pari a 3 μT), viene raggiunto ad una distanza di circa 1,33 m dai conduttori interrati; valore superiore alla profondità di posa dei conduttori di 0,23 m.

Tale valore può essere convertito in distanza orizzontale dal centro dell'elettrodotto valutata al suolo (h=0) mediante la formula semplificata:

$$D_x = \sqrt{0,082 \cdot S \cdot I - d^2}$$

dove:

I è la corrente circolante nel conduttore espressa in ampere [A]

S è la distanza tra le fasi che, in analogia a quanto previsto dal DM 29/05/2008, può essere considerata pari al diametro esterno dei cavi (conduttore + isolante)

d è la distanza verticale tra l'asse dell'elettrodotto interrato e il piano campagna.

Ne risulta che al suolo a una distanza orizzontale maggiore o uguale a 0,75 m dall'asse dell'elettrodotto la condizione di B < 3 μT è soddisfatta. La DPA in questo caso assume il valore dell'intero immediatamente superiore, come indicato nel paragrafo 5.1.2 della guida allegata al DM del 29/05/2008, ed è dunque pari 1 m.

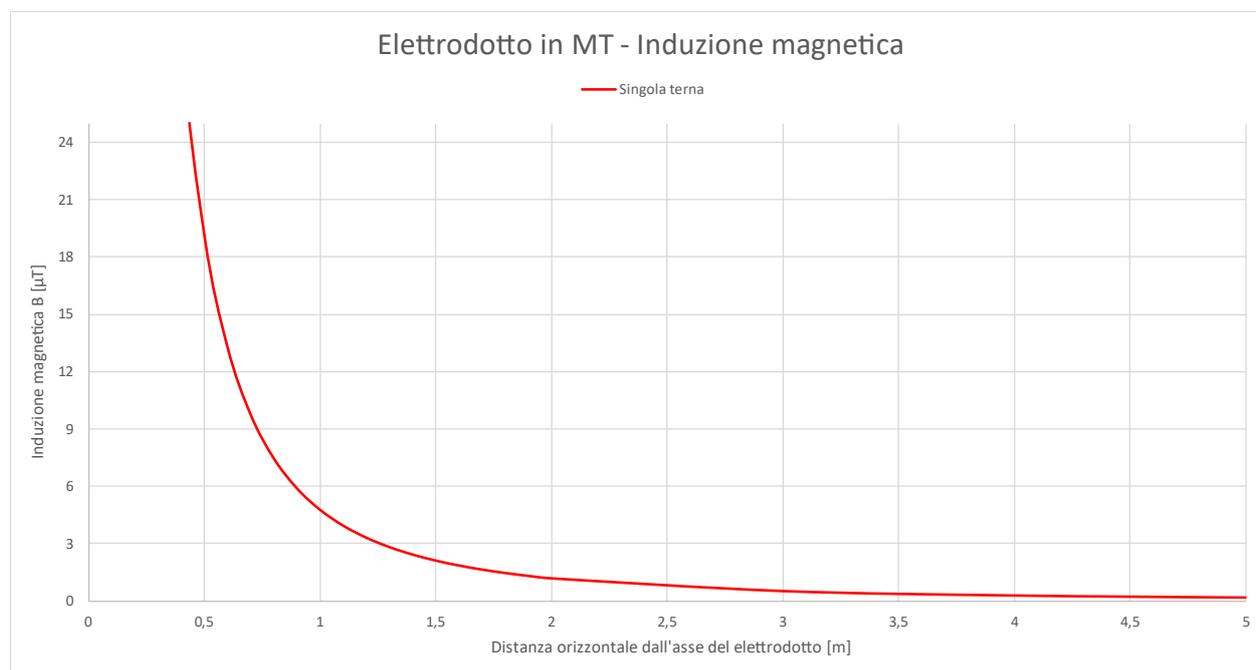


Figura 4-2 – Andamento dell'induzione magnetica per tre conduttori unipolari di sezione 500mmq A 36kV (singola terna), in funzione della distanza dai conduttori, in riferimento a norma CEI 106-11

Elettrodotto interrato a 36kV, doppia, tripla e quadrupla terna:

L'equazione semplificata utilizzata per il calcolo del campo magnetico generato da conduttori in singola terna non è valida per il caso in cui si abbiano due o più terne di conduttori parallele.

In tali casi, per il calcolo dell'andamento del campo magnetico in funzione della distanza, si è utilizzato il software "Calcolo ELF" per una linea composta da due, tre e quattro terne di cavi unipolari interrati posati a trifoglio. La distanza orizzontale per la quale il campo magnetico al suolo ($h=0$ m) raggiunge gli obiettivi di qualità ($3 \mu\text{T}$) è circa di 1,3 m, per la doppia terna, 1,9 m per la tripla e 2,2 m per la quadrupla. La DPA in questo caso assume il valore dell'intero immediatamente superiore, come indicato nel paragrafo 5.1.2 della guida allegata al DM del 29/05/2008, ed è dunque pari a 2 m nei casi di doppia e tripla terna e pari a 3 m nel caso di quadrupla terna.

In Figura 4-2 è illustrato l'andamento del campo magnetico in funzione della distanza per la configurazione di conduttori di sezione 500 mmq posati a trifoglio in 2, 3 e 4 terne parallele, distanziate tra loro 0,20 m.

Anche in questo caso la massima corrente circolante nel conduttore considerata è pari a 418,7 A, corrispondente ad una potenza di 24,8 MW (sottocampo di taglia massima) e una tensione di 36 kV. Il diametro esterno dei conduttori è 51,7 mm come da specifica riportata in Tabella 4.2.

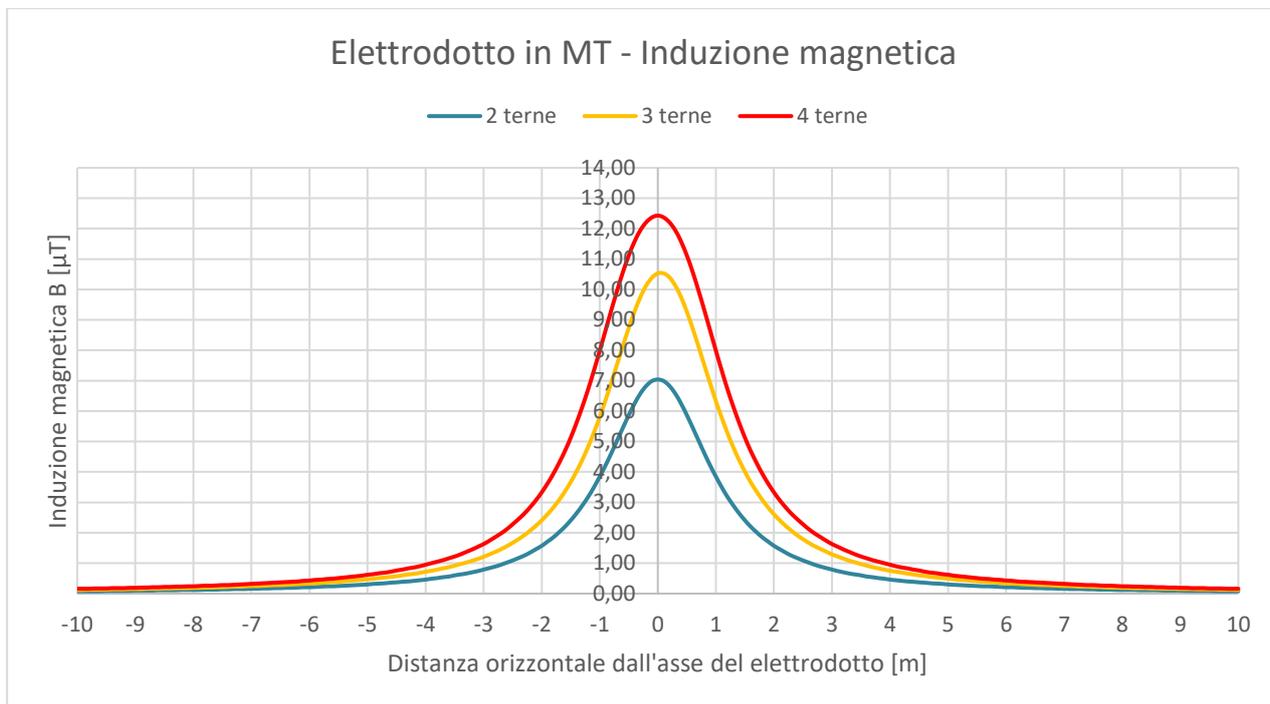


Figura 4-3 – Andamento dell'induzione magnetica per sei, nove e dodici conduttori unipolari di sezione 500 mmq (doppia, tripla e quadrupla terna), in funzione della distanza dai conduttori. Altezza di riferimento h=0 m (suolo)

4.2 Induzione magnetica degli aerogeneratori

Per quanto concerne gli aerogeneratori, la generazione di campi magnetici è legata al generatore elettrico BT e al trasformatore MT/BT ubicati all'interno della navicella. Il campo magnetico prodotto da questi due componenti risulta quindi totalmente trascurabile, in virtù dell'altezza alla quale la navicella è collocata, ovvero superiore a 100 m dal suolo. Per le cabine elettriche degli aerogeneratori, caratterizzate da soli quadri elettrici e non da trasformatori, si può far riferimento a quanto stimato in precedenza per il cavidotto, ottenendo perciò valori al di sotto dell'obiettivo di qualità imposto dalla normativa a distanze dell'ordine del metro, e dunque interne al perimetro della torre dell'aerogeneratore. Ne deriva dunque una DPA nulla.

4.3 Induzione magnetica del sistema di accumulo

Il sistema di accumulo di energia sarà realizzato da accumulatori di energia consistenti in celle elettrochimiche collegate tra loro in serie e parallelo a formare moduli di batterie. A loro volta i moduli saranno collegati in serie e parallelo in appositi armadi contenuti in container in modo da raggiungere potenza e capacità desiderati.

La funzione del BESS sarà quella di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e di scarica.

La configurazione finale del sistema sarà definita in fase esecutiva, a valle della scelta del fornitore. In questa fase si prevede che il sistema sia costituito da:

- n. 5 trasformatori AT/BT;

- n. 5 sistemi di conversione della corrente AC/DC di potenza 2,5 MW (PCS);
- n.10 box contenenti le batterie preassemblati di capacità 4,0 MWh ciascuno;
- sistema di gestione e controllo locale delle batterie (BMS);
- sistema di gestione e controllo integrato di impianto (SCI);
- sistema centrale di supervisione (SCCI);
- servizi ausiliari.

La generazione di campi magnetici è legata principalmente al trasformatore MT/BT, per il quale si stima una Distanza di Prima Approssimazione di 5 m. Il calcolo della fascia di rispetto si basa sulla metodologia semplificata indicata nel calcolo del DM 29/05/2008. La DPA viene calcolata tramite la seguente formula:

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

Nella quale:

“I” è la corrente nominale al circuito secondario (BT) del trasformatore espressa in Ampère [A];

“x” è il diametro reale dei cavi in uscita dal trasformatore espresso in metri [m]

Gli accumulatori di energia saranno eserciti completamente in corrente continua a 0 Hz in bassa tensione, la buona esecuzione vuole che i cavi di diversa polarizzazione (positivo e negativo) viaggino sempre a contatto. In tal modo, il campo magnetico statico prodotto dal conduttore in un punto esterno viene annullato reciprocamente.

La distribuzione in Bassa Tensione interna all’area del sistema di accumulo sarà comunque interrata ad una profondità adeguata a garantire il rispetto della normativa vigente. In questo modo, sarà rispettato per la frequenza 0-1 Hz il limite di riferimento per l’induzione magnetica pari a 40.000 µT, come riportato dalla raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio Europeo che stabilisce limiti da rispettare in caso di esposizione della popolazione a campi magnetici statici (Tabella 4.3).

In ogni caso i componenti statici e in particolare i sistemi di conversione DC/AC dovranno essere conformi alla normativa vigente IEC61000 in riferimento alle emissioni elettromagnetiche, essi potranno essere dotati di filtri (RFI, LC) in grado di limitare la trasmissione di disturbi a frequenze elevate.

Tabella 4.3 – Livelli di riferimento per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Livelli di riferimento per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
(0 Hz-300 GHz, valori efficaci (rms) non perturbati)

Intervallo di frequenza	Intensità di campo E (V/m)	Intensità di campo H (A/m)	Campo B (µT)	Densità di potenza ad onda piana equivalente S_{eq} (W/m ²)
0-1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	—
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	—
8-25 Hz	10 000	$4 000/f$	$5 000/f$	—
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	—
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	—
3-150 kHz	87	5	6,25	—
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	—
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	—
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2 000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

4.4 Campi elettrici

I componenti dell'impianto, compresi il cavidotto in media tensione e l'elettrodo interrato in alta tensione, saranno dotati di schermatura o di massa metallica direttamente collegata all'impianto di terra. Si può quindi affermare che i componenti dell'impianto saranno a potenziale nullo (potenziale di terra pari a zero), e di conseguenza in grado di schermare totalmente i campi elettrici.

5 Conclusioni

Dall'analisi condotta si può concludere che i valori di induzione magnetica e dei campi elettrici generati dal parco eolico e dalle opere di connessione alla rete sono compatibili con i requisiti della normativa di riferimento. Si riassumono nella seguente tabella le DPA risultanti dalle analisi svolte:

Opera	DPA
<i>Elettrodotto interrato in MT singola terna</i>	1 m
<i>Elettrodotto interrato in MT doppia terna</i>	2 m
<i>Elettrodotto interrato in MT tripla terna</i>	2 m
<i>Elettrodotto interrato in MT quadrupla terna</i>	2 m
<i>Sistema di accumulo BESS</i>	5 m

Le distanze di prima approssimazione individuate non interferiscono in alcun punto con potenziali recettori. In particolare, all'interno delle DPA non si riscontrano luoghi adibiti alla presenza di persone per più di 4 ore, abitazioni, ambienti scolastici o aree di gioco per l'infanzia.