



COMUNE DI STORNARELLA

PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI ORTA NOVA

PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 40,658 MWp nei comuni di Stornarella (FG) e Ortonova (FG) in località "FERRANTI", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili

PROGETTO DEFINITIVO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

COD. ID.	FV071FGEFEB -			
Livello prog.	Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD	Definitiva	-----	02 / 2021	-- : --

Nome file

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	FEBBRAIO 2021	PRIMA EMISSIONE	Lavarra G.	Lavarra G.	Lavarra G.

COMMITTENTE:



PRO.ENERGY S.R.L.
via Vincenzo Cuoco n.28 - 70043 Monopoli (BA)
pec: proenergy@pec.it
P.IVA: 06028150727

Timbro e firma

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.
via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729



PRO.ENERGY ENGINEERING S.R.L.
via Vincenzo Cuoco n.28 - 70043 Monopoli (BA)
pec: proenergy_pec@pec.it
P.IVA: 08465410721

CONSULENTI:

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Marzo 2021

Foglio

1 di 16

SOMMARIO

1.	Premessa e oggetto.....	2
2.	Descrizione sintetica del parco fotovoltaico.....	2
3.	Modalità di connessione alla RTN	5
4.	Caratteristiche dell'elettrodotto MT	5
5.	Quadro normativo.....	7
6.	Caratteristiche del campo magnetico.....	10
7.	Metodologia di calcolo dei campi magnetici	11
8.	Modalità di indagine del campo di induzione magnetica previsionale	12
9.	Casi di analisi previsionale.....	13
10.	Conclusioni.....	16

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 2 di 16

1. Premessa e oggetto

La presente relazione tecnica, è stata redatta al fine di esporre lo studio di impatto elettromagnetico previsionale generato dall'elettrodotto in cavo MT, necessario alla connessione dell'impianto fotovoltaico in oggetto per la produzione di energia elettrica, con la RTN.

L'impianto sarà realizzato su incarico della società EFE S.R.L. in località "FERRANTI" nei comuni di Stornarella (FG) e Orta Nova (FG), con potenza di immissione del generatore fotovoltaico pari a 36,5MW e potenza di picco pari a 40,658MWp.

Le opere da realizzarsi, sono finalizzate a consentire la produzione di energia elettrica da sorgente fotovoltaica, nel rispetto delle condizioni per la sicurezza delle apparecchiature e delle persone. Lo studio di impatto elettromagnetico si rende necessario al fine di una valutazione del campo magnetico nei riguardi della popolazione.

2. Descrizione sintetica del parco fotovoltaico

In questo paragrafo, si riporta una descrizione generale e sintetica dell'impianto fotovoltaico, allo scopo di inquadrarne le caratteristiche generali.

La centrale fotovoltaica si svilupperà su di un'area complessiva lorda, di circa 78,71ha corrispondenti alla superficie utile dei terreni agricoli acquisiti.

La superficie effettivamente impegnata dal parco fotovoltaico, al netto delle perimetrazioni vincolistiche ed orografiche e dell'area adibita al verde, è di circa 19,13ha a cui corrisponde una densità di potenza pari a:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 3 di 16

$$D = \frac{P}{S} = \frac{32,62}{19,13} = 1,7 [MWp/ha]$$

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da 16 stazioni di conversione/trasformazione MT/BT collegate tra loro tramite due anelli distinti in modalità entra-esce.

Le cabine di richiusura dei due anelli sono definite come cabina "CA.01" e cabina "CS.01". Quest'ultima alimenta una terza rete di tipo radiale, per garantire la connessione di due stazioni in posizioni distaccate dell'impianto.

La cabina definita "CA.01" è collegata alla Sotto Stazione Elettrica Utente nel seguito (SSEU), tramite un elettrodotto in cavo MT interrato di lunghezza pari a circa 13,5km. Una linea in cavo MT interna all'impianto, pone in connessione la cabina "CS.01" con la cabina "CA.01".

Ogni stazione di conversione è dotata di un trasformatore MT/BT di potenza pari a 3200kVA, che raccoglie la potenza generata da un numero di inverter variabile da 10 a 14 unità, a seconda dell'estensione del sottocampo interessato.

In definitiva l'impianto sarà caratterizzato da:

- 70100 moduli fotovoltaici della potenza di 580Wp cadauno in silicio monocristallino installati su tracker mono assiali dotati di tecnologia di backtracking;
- 197 inverter di stringa;
- 3505 stringhe;
- 20 moduli per stringa;
- 16 cabine di trasformazione MT/BT 30/0,8 kV;
- 2 cabine di raccolta;

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Marzo 2021

Foglio

4 di 16

- 1 elettrodotto MT dorsale esterno per la connessione alla SSEU, di lunghezza pari a circa 13,5km;
- una SSEU 30/150kV, situata in località "STORNARA" (FG) per la connessione alla RTN.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 5 di 16

3. Modalità di connessione alla RTN

Il punto di connessione alla RTN del nuovo parco fotovoltaico è stato assegnato da TERNA S.p.A. alla richiedente Pro.Energy S.R.L. con preventivo di Connessione trasmesso dal Gestore di rete lettera Prot. TERNA/P2019 0086886 del 10/12/19, codice Pratica 201901004, la cui Soluzione Tecnica Minima Generale prevede la connessione *"... in antenna a 150kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) RTN a 150kV da inserire in entra – esce alla linea a 150 kV "CP Ortanova – SE Stornara" previa realizzazione di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la futura SE succitata e una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra – esce alla linea 380 kV della RTN "Foggia – Palo del colle"*.

La presente relazione di valutazione delle emissioni di campo magnetico, si riferisce unicamente all'elettrodotto di utenza esterno all'area interessata dall'intero impianto fotovoltaico, tralasciando la trattazione delle opere elettriche in Alta Tensione in quanto già autorizzate e non oggetto di valutazione da parte del richiedente.

4. Caratteristiche dell'elettrodotto MT

Il collegamento tra il parco fotovoltaico e la sottostazione produttore avverrà attraverso un elettrodotto interrato costituito da una terna di cavi MT disposti a trifoglio che trasportano la potenza complessiva dell'impianto.

Il cavo MT utilizzato sarà della tipologia ARG7H1R 18/30 kV avente formazione 3x(2x400)mm² in accordo alla norma CEI 20-13 avente le seguenti caratteristiche:

- cavo unipolare isolato in gomma HEPR di qualità G7, sotto-guaina di PVC ;
- conduttore in alluminio, formazione rigida compatta classe 2;

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Marzo 2021

Foglio

6 di 16

- semiconduttore estruso pelabile a freddo;
- schermo in fili di rame rosso e nastro di rame in contro-spirale;
- guaina in mescola a base di PVC, qualità Rz;
- colore rosso.



Figura 1. Particolare degli strati costitutivi del cavo MT ARG7H1R 18/30 kV

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 7 di 16

5. Quadro normativo

Il panorama normativo italiano in fatto di protezione contro l'esposizione dei campi elettromagnetici, fa riferimento alla legge n°36 del 22 Febbraio 2001 "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*", completata a regime con l'emanazione del D.P.C.M. 8.7.2003. Nel DPCM 8 Luglio 2003, pubblicato su G.U. n. 200 del 29/08/2003, "*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 artt. 3 e 4 vengono indicate le seguenti tre soglie di rispetto per l'induzione magnetica:

- i. *"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];*
- ii. *"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];*
- iii. *"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*

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 8 di 16

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 50Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 µT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio" [art. 4].

Le disposizioni del DPCM sono sintetizzate nella tabella che segue.

Limiti previsti	Valore efficace di intensità di	Valore efficace di intensità di
	CAMPO ELETTRICO	CAMPO MAGNETICO
	E (kV/m)	B (µT)
Limite di esposizione	5	100
Valore si attenzione	-	10
(24 ore di esposizione)		
Obbiettivo di qualità	-	3
(progettazione nuovi elettrodotti)		

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

Con il Decreto del 29 maggio 2008 (G.U. n. 153 del 2 Luglio 2008 e Supplemento Ordinario n. 160 alla G.U. 5 Luglio n. 156) "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica", si stabilivano le metodologie di misura dell'induzione magnetica secondo la norma CEI 211-6 del 2001-01 e s.m.i., in particolare prevedendo che "Nel caso di campo magnetico uniforme nello spazio, tipicamente quello generato da linee elettriche aeree, per una accurata caratterizzazione possono essere sufficienti rilievi ad un'altezza compresa tra 100 e 150 cm dal piano

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 9 di 16

di calpestio; nel caso di campo fortemente non omogeneo, tipicamente quello generato dalle cabine elettriche, dovrà essere eseguita una serie di rilievi anche a quote differenti”.

Per quanto riguarda le metodologie di progettazione delle linee elettriche si fa riferimento alla Norma CEI 11-17; V1 Fascicolo 11559 - Anno 2011 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”.

Poiché la relazione si riferisce unicamente all’esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici e pertanto non prende in considerazione l’esposizione dei lavoratori, conseguentemente non sono valutati i rischi di cui al DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 (Gazzetta Ufficiale n. 101, 30 aprile 2008, S.O. n. 108/L) "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Infine, in questa sede, si richiamano le principali Norme CEI:

- CEI 106-11 del 2006-02 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”;
- CEI 106-12 del 2006-05 “Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT”.
- In particolare, per quanto riguarda il calcolo dell’induzione magnetica si è tenuto conto delle indicazioni tecniche previste nel decreto del 29 maggio 2008 e nelle Norme CEI 106-11 e CEI 106-12 nelle quali viene ripreso il modello di calcolo normalizzato della Norma CEI 211-4 del 2008-09 e vengono proposte, in aggiunta, delle formule analitiche approssimate che permettono il calcolo immediato dell’induzione magnetica ad una data di stanza dal centro geometrico della linea elettrica.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 10 di 16

6. Caratteristiche del campo magnetico

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:

- distanza dalle sorgenti (conduttori);
- intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- disposizione e distanza tra sorgenti (distanza mutua tra i conduttori di fase);
- presenza di sorgenti compensatrici;
- suddivisione delle sorgenti (terne multiple);

I metodi di controllo del campo magnetico, si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire), nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

È dimostrato che i valori di campo magnetico, risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Per questo si è scelto di collocare la linea MT in cavo oggetto del presente studio, ad una profondità di circa 1,5m rispetto al piano di campagna.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Marzo 2021

Foglio

11 di 16

7. Metodologia di calcolo dei campi magnetici

Per il calcolo del campo di induzione magnetica ci si è avvalsi della formula semplificata riportata nella norma CEI 106-11 del 2006-02 che considera la posa dei cavi disposti a trifoglio ed interrati ad una data profondità (d) come mostrato in figura 2.

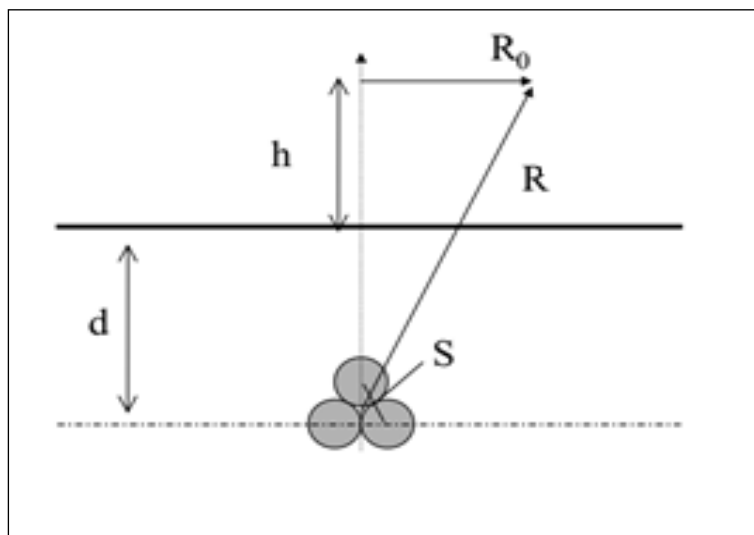


Figura 2. Schema terna di cavi interrati a trifoglio

In formula l'induzione magnetica (B) generata dalla terna di conduttori si calcola come segue:

$$B = 0,1 * \sqrt{6} * \frac{S * I}{R^2} [\mu T]$$

dove:

- S [m] è l'interasse tra il baricentro di due conduttori (gli interassi si considerano simmetrici);

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Marzo 2021

Foglio

12 di 16

- I [A] è la corrente che attraversa i conduttori (si suppone una terna di correnti simmetriche ed equilibrate);
- R [m] è la distanza tra il baricentro della terna di conduttori e il punto considerato.

8. Modalità di indagine del campo di induzione magnetica previsionale

La valutazione previsionale del campo magnetico, è stata effettuata seguendo una linea ideale parallela al piano calpestio del terreno, della lunghezza di 10 metri, trasversale rispetto alla terna interrata a 1,5 m di profondità, secondo quanto rappresentato nella seguente figura.

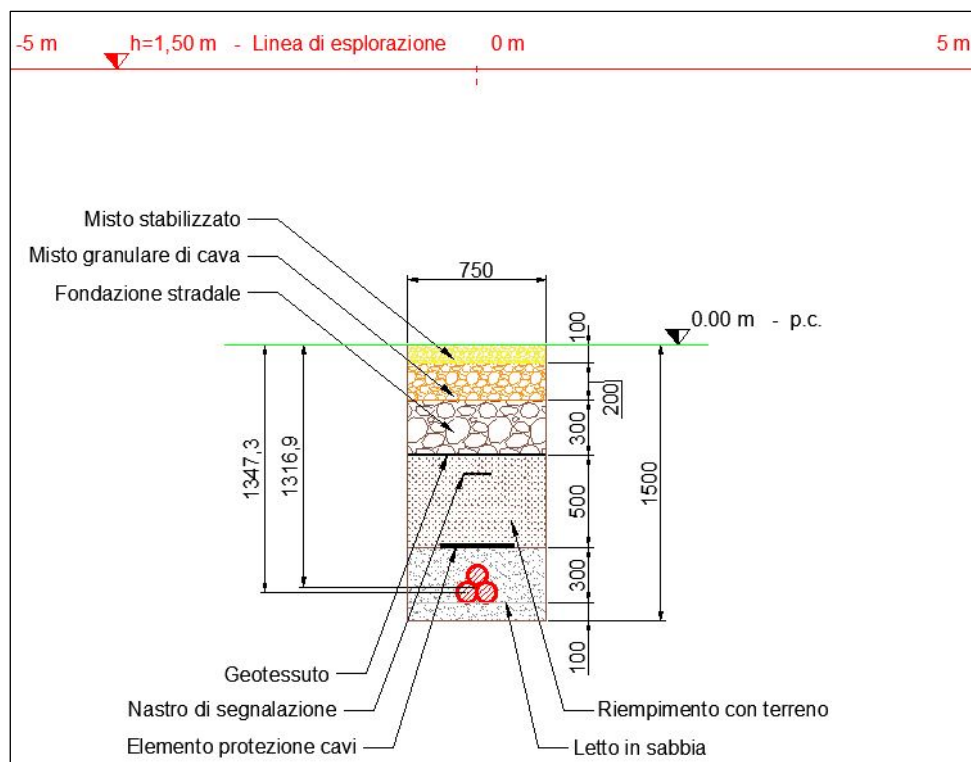


Figura 3. Rappresentazione della linea di esplorazione del campo magnetico rispetto all'elettrodotto interrato

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 13 di 16

9. Casi di analisi previsionale

Sono stati effettuati i calcoli di induzione magnetica, prendendo in considerazione due casi: il primo in cui la terna di cavi stia trasferendo la massima potenza producibile dal generatore fotovoltaico, quindi siano interessati dalla corrente di impiego (I_b).

Nel secondo caso, si ipotizza che la terna di cavi sia attraversata dalla massima corrente ammissibile per il cavo (I_z).

Il cavidotto MT ha una formazione di $3 \times (2 \times 400) \text{mm}^2$. Ai fini del calcolo, è possibile approssimare la geometria del conduttore di fase considerato, ipotizzandolo come conduttore unico di diametro doppio.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Marzo 2021

Foglio

14 di 16

I° caso. Corrente trasferita dal cavidotto pari alla corrente generata nella condizione di massima potenza producibile dall'impianto (I_b)

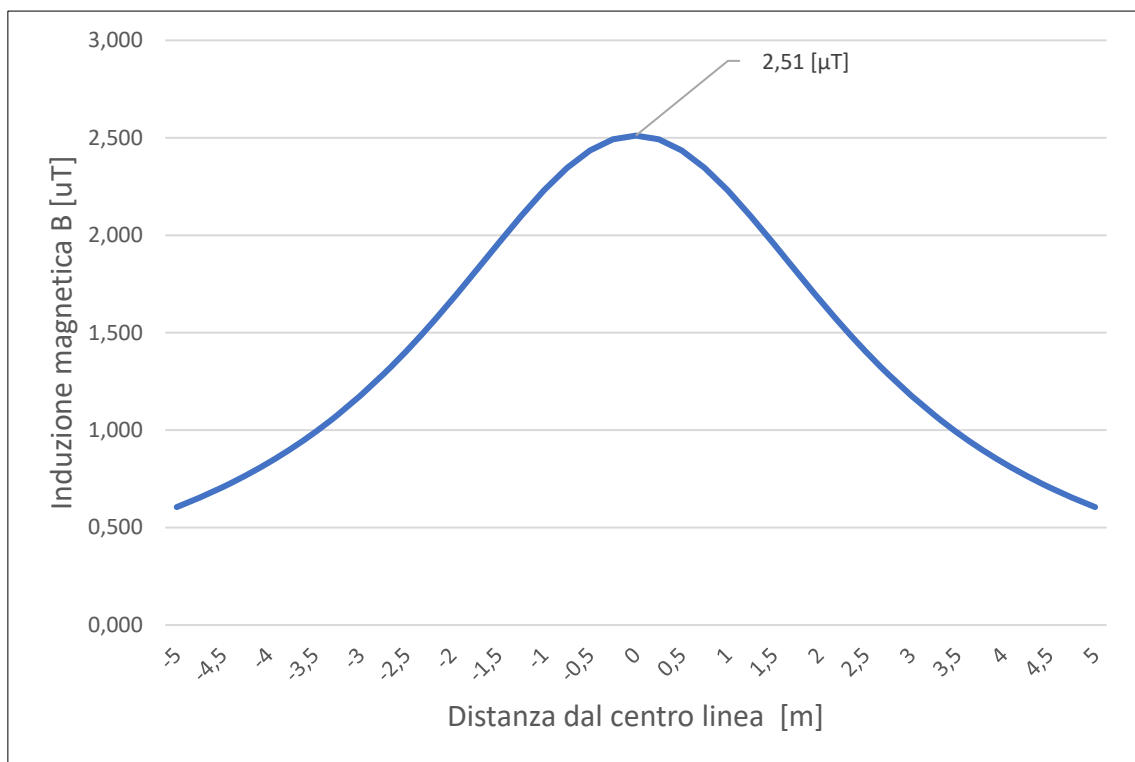


Figura 4. Induzione magnetica B generata dalla terna interrata attraversata dalla corrente di impiego I_b pari a 772 [A]

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU

Codice identificativo progetto:

FV071EGEFEB

Rev:

00

Data:

Marzo 2021

Foglio

15 di 16

II° caso. Corrente trasferita dal cavidotto pari alla corrente massima ammissibile per i cavi in funzione delle condizioni di posa (I_z)

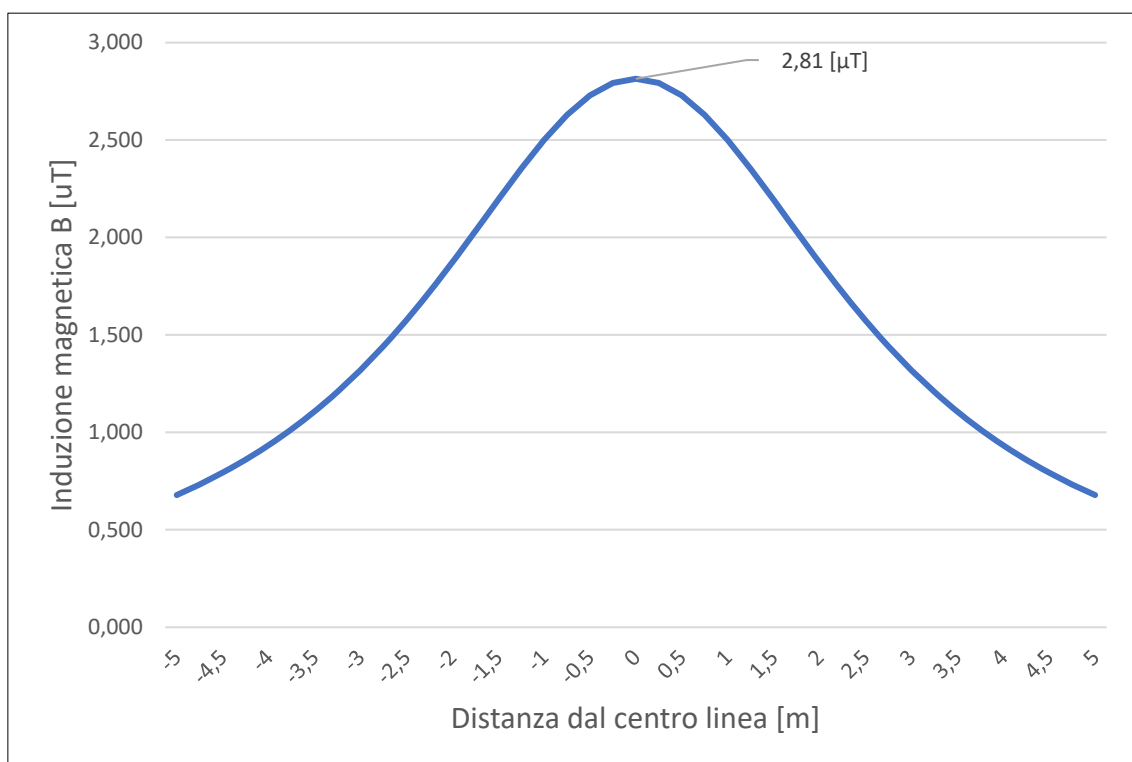


Figura 5. Induzione magnetica B generata dalla terna interrata riferita alla corrente massima ammissibile per i cavi I_z pari a 872 [A]

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 40,658 MWp (36,5 MW IN IMMISSIONE) NEI COMUNI DI STORNARELLA (FG) E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "FERRANTI", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALL'ELETTRODOTTO MT DI COLLEGAMENTO TRA IMPIANTO FV E SSEU			
Codice identificativo progetto: FV071EGEFEB	Rev: 00	Data: Marzo 2021	Foglio 16 di 16

10. Conclusioni

Come si evince dal grafico di fig. 4, nel caso indicato il campo di induzione magnetica, riferita all'elettrodotto MT alla corrente di massima produzione del campo fotovoltaico, si mantiene sempre al di sotto del limite dei **3 [μT]** stabilito come obiettivo di qualità indicato dal DPCM 8 luglio 2003 al par.5.

In particolare, il valore massimo dell'induzione magnetica, si registra in corrispondenza dell'asse passante dal baricentro della terna di conduttori, ed è pari a **2,51 [μT]**.

Inoltre, è importante sottolineare, che le condizioni di produzione massima sono ipotizzabili per circa il **21%** del monte ore totali annuali di esercizio dell'impianto.

Anche nel caso in cui la terna di cavi sia percorsa dalla corrente massima ammissibile per gli stessi (fig. 5), il campo di induzione magnetica si mantiene al di sotto del limite dei **3 [μT]** stabilito come obiettivo di qualità indicato dal DPCM 8 luglio 2003 al par.5.

In particolare, il valore massimo dell'induzione magnetica, in corrispondenza dell'asse passante dal baricentro della terna, è pari a **2,81 [μT]**.

Pertanto si può concludere affermando che il cavidotto esterno all'intero impianto fotovoltaico, rispetta gli obiettivi di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003.

Il Tecnico
 Ing. Gianpiero Lavarra