

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG ELIOSFERA E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19,98 MWp - COMUNE DI VENOSA (PZ)

PIANO TECNICO DELLE OPERE AT

Proponente

EG ELIOSFERA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11616250962 · PEC: egeliosfera@pec.it

Progettazione

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio

Via T. Solis n. 128 - 71016 San Severo (FG)

tel.: 0882/228072 · e-mail: info@studiomezzina.net



Coordinamento progettuale

RAMUNNO S.R.L.

C.DA CAOLO - ZONA P.I.P. · 85057 TRAMUTOLA (PZ) · P.IVA: 01633510761 · email: info@ramunnosrl.it

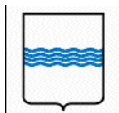
Titolo Elaborato

R.T. SPECIALISTICA IMPATTO ELETTROMAGNETICO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
Progetto definitivo	PTO 09	-	PTO	11/2021	-

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	11/2021	-	AM	RAM	ENF



COMUNE DI VENOSA (PZ)
REGIONE BASILICATA





PROPONENTE
EG ELIOSFERA S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI N. 22
20122 MILANO
P.IVA 11616250962

IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA NOMINALE DI PICCO DI 19,98 MWp
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI VENOSA (PZ)

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELLE OPERE DI UTENZA E DI RETE
PER LA CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE (RTN)

Codice Pratica TERNA n. 202002714

SOMMARIO

1.	PREMESSA E OGGETTO.....	3
2.	QUADRO NORMATIVO.....	4
3.	GENERALITÀ SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	7
4.	CAMPO ELETTRICO.....	8
5.	CAMPO MAGNETICO.....	8
6.	METODOLOGIA DI CALCOLO DEI CAMPI MAGNETICI.....	8
7.	CONFIGURAZIONI IMPIANTISTICHE DA ANALIZZARE.....	10
8.	TIPOLOGIA DI POSA.....	10
9.	CASI DI ANALISI PREVISIONALE AT.....	11
	CASO 1: linee aeree in alta tensione.....	11
	Caso 2: LINEE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA IN ALTA TENSIONE.....	13
10.	CONCLUSIONI.....	16



1. PREMESSA E OGGETTO

L'Impianto Fotovoltaico che la società EG ELIOSFERA S.r.l. intende realizzare nel Comune di **VENOSA** (PZ), con potenza nominale di picco del generatore fotovoltaico pari a **19,98 MWp**;

Le opere di connessione dell'impianto fotovoltaico alla RTN sono essenzialmente costituite da:

1. elettrodotto di collegamento in MT 30 kV per la connessione del generatore fotovoltaico alla Sotto Stazione Elettrica (SSE);
2. Sotto Stazione Elettrica produttore, di trasformazione 30/150kV;
3. opere elettriche ed elettromeccaniche di collegamento della SSE allo stallo assegnato della futura SE-RTN di TERNA "Montemilone";
4. opere elettromeccaniche relative allo stallo assegnato interno alla SE-RTN;
5. nuovo elettrodotto interrato AT 87/150 kV di collegamento tra la SSE Produttore e la SE-RTN Montemilone.

Ai fini della connessione alla RTN le opere di rete necessarie per la connessione sono quelle previste dal Preventivo di Connessione dal Gestore di rete TERNA SpA, lettera Prot. TERNA/ P20210019663 del 10/03/2021, codice Pratica 202002714, la cui Soluzione Tecnica Minima Generale "...prevede il collegamento in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra e esce sulla linea 380 kV "Melfi-Genzano." Inoltre il preventivo di connessione indica la necessità, al fine di razionalizzare le strutture di rete, di condividere lo stallo nella SE-RTN di Montemilone con altri produttori. Ad oggi si prevede che lo stallo TERNA sia condiviso tra I seguenti produttori:

Stallo 1:

- CP: 201901078, EG Galileo S.r.l.
- CP: **202002714, EG Eliosfera S.r.l.**

Stallo 2:

- CP: 202001099, SOLAR CENTURY FVGC 4 Srl
- CP: 201901020, INE MONTEMILONE Srl

Stallo 3:

- CP: 202000033, METKA EGN RENEWABLES D.I. S.r.l.

Stallo 4:

- CP: 202000253 BEL Team S.r.l.

Stallo 5:

- CP: 202000032, SIGMA ENERGY S.r.l.

Stallo 6:

- CP: 202000110, PLT Engineering S.r.l.

Il collegamento è stato previsto in cavo AT 87/150 kV di lunghezza pari a circa 220 m e sezione 1600mm², attestato da un lato sullo stallo interno alla SE-RTN di Montemilone e dall'altro allo stallo di ingresso/protezione che si attesta al sistema di sbarre comuni della SSE; il tutto come rappresentato nella seguente **figura**.

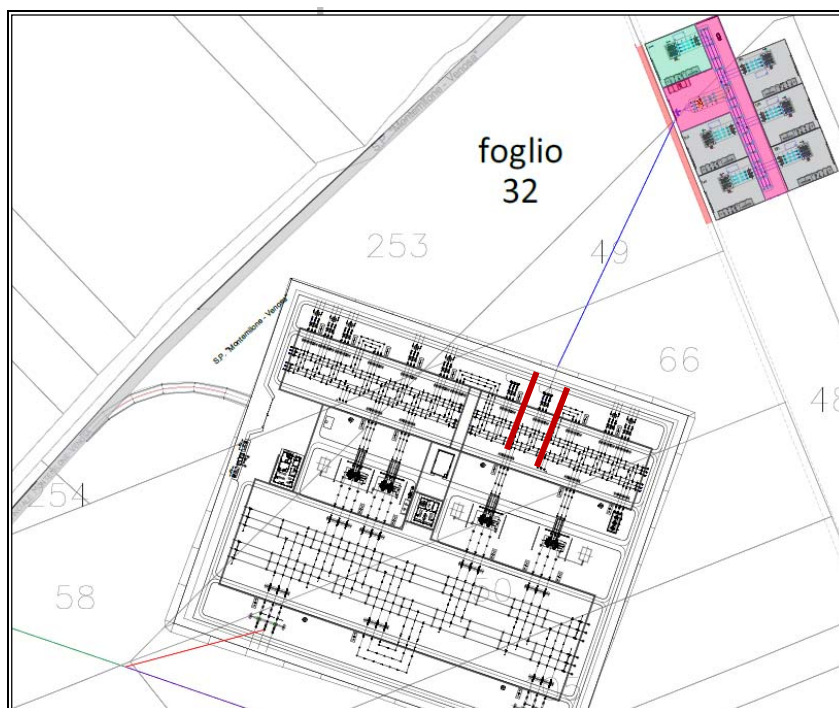


Fig. 1. Inquadramento della SSE Produttore e SE RTN "Montemilone" su stralcio catastale

2. 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 articoli 3 e 4 vengono indicate le seguenti 3 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 μT** 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 μT**, 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 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 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 CAMPO ELETTRICO E (kV/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO B (μT)
Limite di esposizione	5	100
Valore si attenzione (24 ore di esposizione)	-	10
Obiettivo di qualità (progettazione nuovi elettrodotti)	-	3

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 150cm dal piano 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 211-7 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell’intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all’esposizione umana”;
- CEI 106-11 “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 “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 e la determinazione delle fasce 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 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.

3. GENERALITÀ SUI CAMPI ELETTROMAGNETICI.

Ogni apparecchiatura che produce o che viene attraversata da una corrente elettrica (dinamo, cavi elettrici, elettrodomestici, etc.) è caratterizzata da un *campo elettromagnetico*. Il campo elettromagnetico presente in un dato punto dello spazio è definito da due vettori: il *campo elettrico* e l'*induzione magnetica*. Il primo, misurato in V/m, dipende dall'intensità e voltaggio della corrente, mentre l'induzione magnetica – che si misura in μT - dipende dalla permeabilità magnetica del mezzo. Il rapporto tra l'induzione magnetica e la permeabilità del mezzo individua il *campo magnetico*.

Le grandezze caratterizzanti il campo elettrico ed il campo magnetico sono in generale intercorrelate, fatta eccezione per i campi a frequenze molto basse, per le quali il campo elettrico ed il campo magnetico possono essere considerati indipendenti.

In generale le correlazioni tra campo elettrico e campo magnetico sono assai complesse, dipendono dalle caratteristiche della sorgente, dal mezzo di propagazione, dalla presenza di ostacoli nella propagazione, dalle caratteristiche del suolo e dalle frequenze in gioco.

La diffusione del campo elettromagnetico nello spazio avviene nello stesso modo in tutte le direzioni; la diffusione può essere comunque alterata dalla presenza di ostacoli che, a seconda della loro natura, inducono sul campo elettromagnetico riflessioni, rifrazioni, diffusi, assorbimento, ecc. La diffusione del campo elettromagnetico può essere alterata anche dalla presenza di un altro campo elettromagnetico.

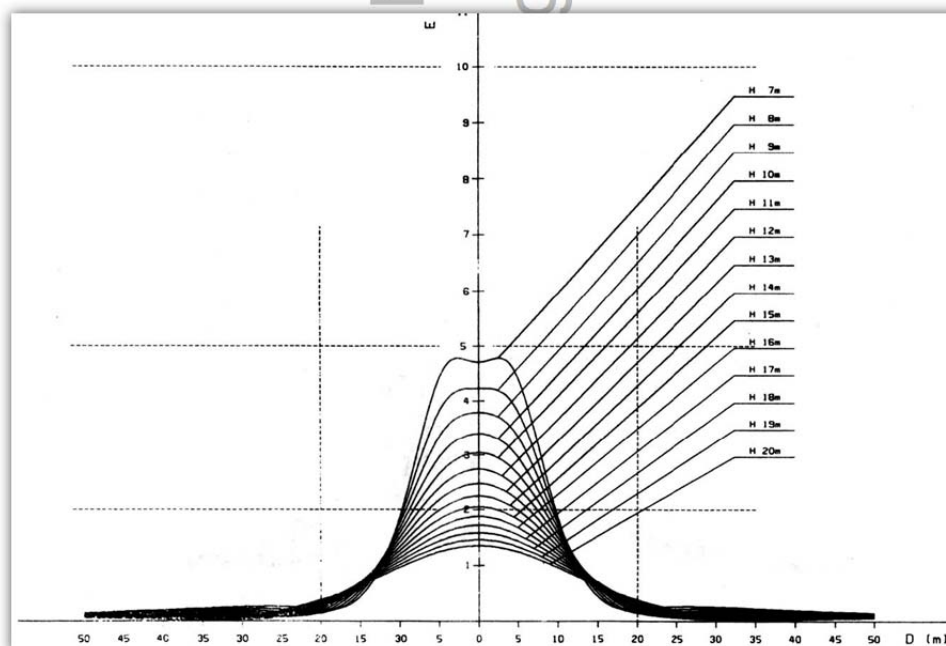


Fig. 2. Andamento tipico del campo di induzione magnetica.



Nel presente documento si esaminano le apparecchiature e le infrastrutture necessarie alla realizzazione del progetto proposto, con particolare riguardo alla generazione di campi elettromagnetici a bassa frequenza.

Tutte le componenti del progetto operano, infatti, alla frequenza di 50 Hz, coincidente con la frequenza di esercizio della rete di distribuzione elettrica nazionale.

4. CAMPO ELETTRICO

Tutti i cavi interrati sono schermati nei riguardi del campo elettrico, che pertanto risulta pressoché nullo in ogni punto circostante all'impianto.

5. 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.

I valori di campo magnetico, risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Questi saranno posti a circa 1,35 m di profondità e generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità del campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita dell'energia legati alla potenza reattiva vista anche la lunghezza del cavidotto di collegamento tra la Sottostazione Produttore e la SE-RTN. Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

6. METODOLOGIA DI CALCOLO DEI CAMPI MAGNETICI.

Per il calcolo del campo di induzione magnetica deve applicarsi la prima formula di Laplace, riferentesi ad un circuito generico filiforme percorso da una corrente i (Fig.3):

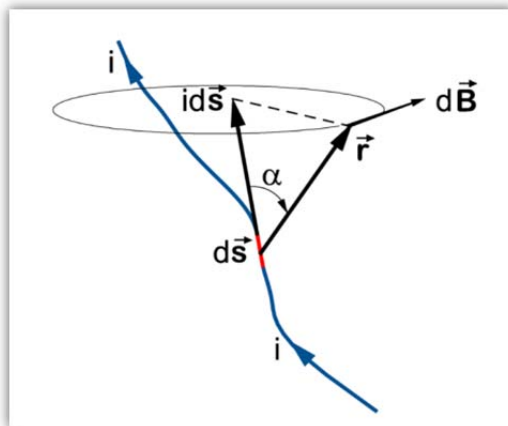


Fig. 3. Schema di campo magnetico

$$d\mathbf{B}(\mathbf{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{1}{r^3} i \, d\mathbf{s} \times \mathbf{r} \quad (1),$$

laddove:

- i è il modulo della corrente che circola nel conduttore;
- $d\mathbf{s}$ è il vettore infinitesimo tangente al conduttore;
- \mathbf{r} è il vettore posizione del punto in cui si vuole determinare il campo;

Applicando il principio di sovrapposizione degli effetti, valido anche per i fenomeni magnetici, si ottiene il valore del vettore \mathbf{B} integrando lungo l'intero circuito percorso dalla corrente i :

$$\mathbf{B}(\mathbf{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{1}{r^3} i \oint_C d\mathbf{s} \times \mathbf{r} \quad (2)$$

Nel caso particolare di filo rettilineo indefinito percorso da una corrente stazionaria i vale la Legge di Biot e Savart, che è un caso particolare della (1), sebbene dal punto di vista storico sia stato ricavato sperimentalmente prima della formulazione di Laplace:

$$\mathbf{B}(\mathbf{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{\mathbf{s} \times \mathbf{r}}{r^2} i \quad (3)$$

Per il calcolo operativo ci si è avvalsi di un programma di calcolo della NOFIELD s.r.l., il MAGIC (*Magnetic Induction Calculation*) Ver. 1.02.

La necessità della valutazione della DPA (Distanza di prima approssimazione) secondo quanto richiesto dal decreto 29/05/2008, in cui è stata approvata la metodologia di calcolo per la procedura di misura e valutazione dell'induzione magnetica generata da elettrodotti nel rispetto dei principi della Legge Quadro 36/01 e del D.P.C.M. 8 Luglio 2003, richiede spesso di tener conto della complessità delle sorgenti di campo magnetico in esame, della loro tridimensionalità e dell'effetto prodotto dalla combinazione delle stesse.

MAGIC è un software per la valutazione dei livelli di induzione magnetica generati dalle più ricorrenti sorgenti di campo magnetico ai fini della valutazione di impatto ambientale e della determinazione delle fasce di rispetto.

7. CONFIGURAZIONI IMPIANTISTICHE DA ANALIZZARE.

In relazione a quanto analizzato e descritto al paragrafo precedente si è proceduto a studiare le sezioni critiche, nelle condizioni di esercizio con correnti massime, per compiersi un'analisi previsionale del campo magnetico indotto.

L'analisi è stata compiuta sul solo elettrodotto interrato in Alta tensione che costituisce opera di Utenza per la connessione alla RTN, per la posizione lungo strade di nuova realizzazione e al di sotto di terreni agricoli che possono essere potenzialmente, seppur occasionalmente e brevemente, frequentati dalla popolazione, costituendo fattore di potenziale rischio.

L'indagine del campo magnetico generato all'interno e nelle immediate vicinanze della SSE esula dagli scopi della presente relazione, trattandosi di siti interclusi alla libera circolazione e nei quali il tempo di permanenza degli addetti ai lavori è tale da non costituire significativo rischio per la salute, ma se ne riporta tuttavia uno studio in condizioni di corrente limite sopportabile dagli impianti.

8. TIPOLOGIA DI POSA

Nell'immagine seguente è rappresentata la tipologia di posa tipica utilizzata lungo il tracciato dell'elettrodotto AT:

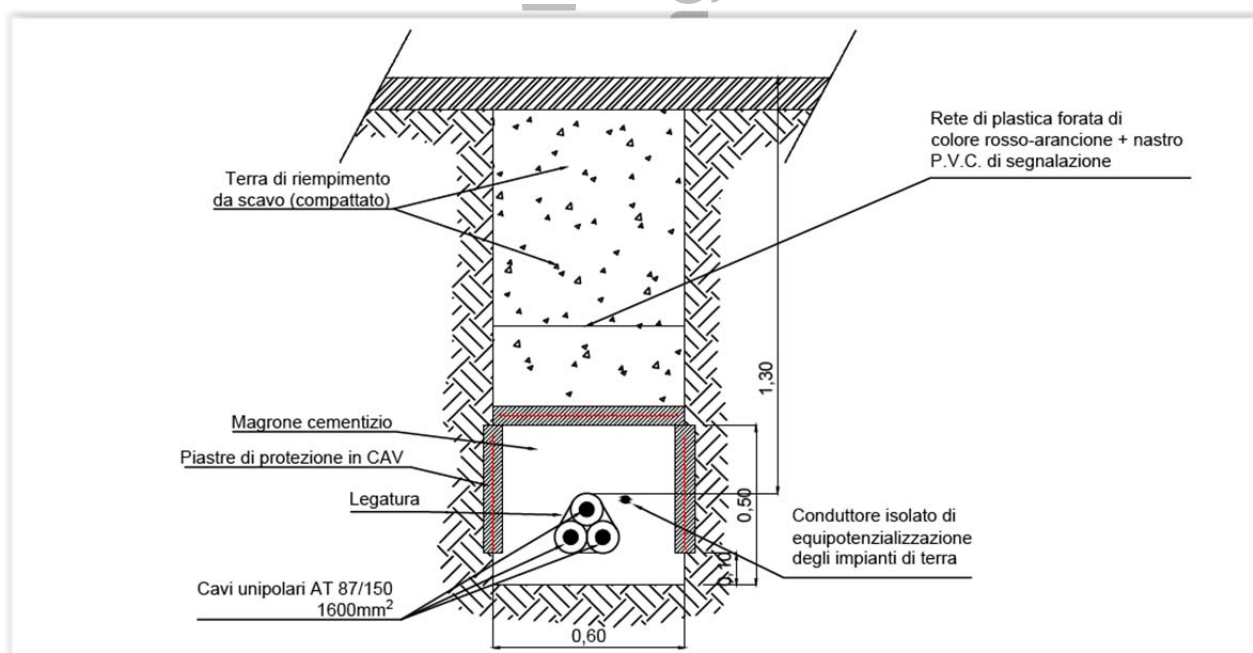


Fig. 4. Particolare tipico scavo AT: lo strato superiore di richiusura, campito con tratto obliquo ANSI-31, può variare secondo la posizione di posa, su strada sterrata o su terreno agricolo.

9. CASI DI ANALISI PREVISIONALE AT

CASO 1: LINEE AEREE IN ALTA TENSIONE

Le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne e fabbricati).

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi in corrispondenza delle apparecchiature AT a 150 kV con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 1 kV/m a ca. già a 10 m di distanza da queste ultime.

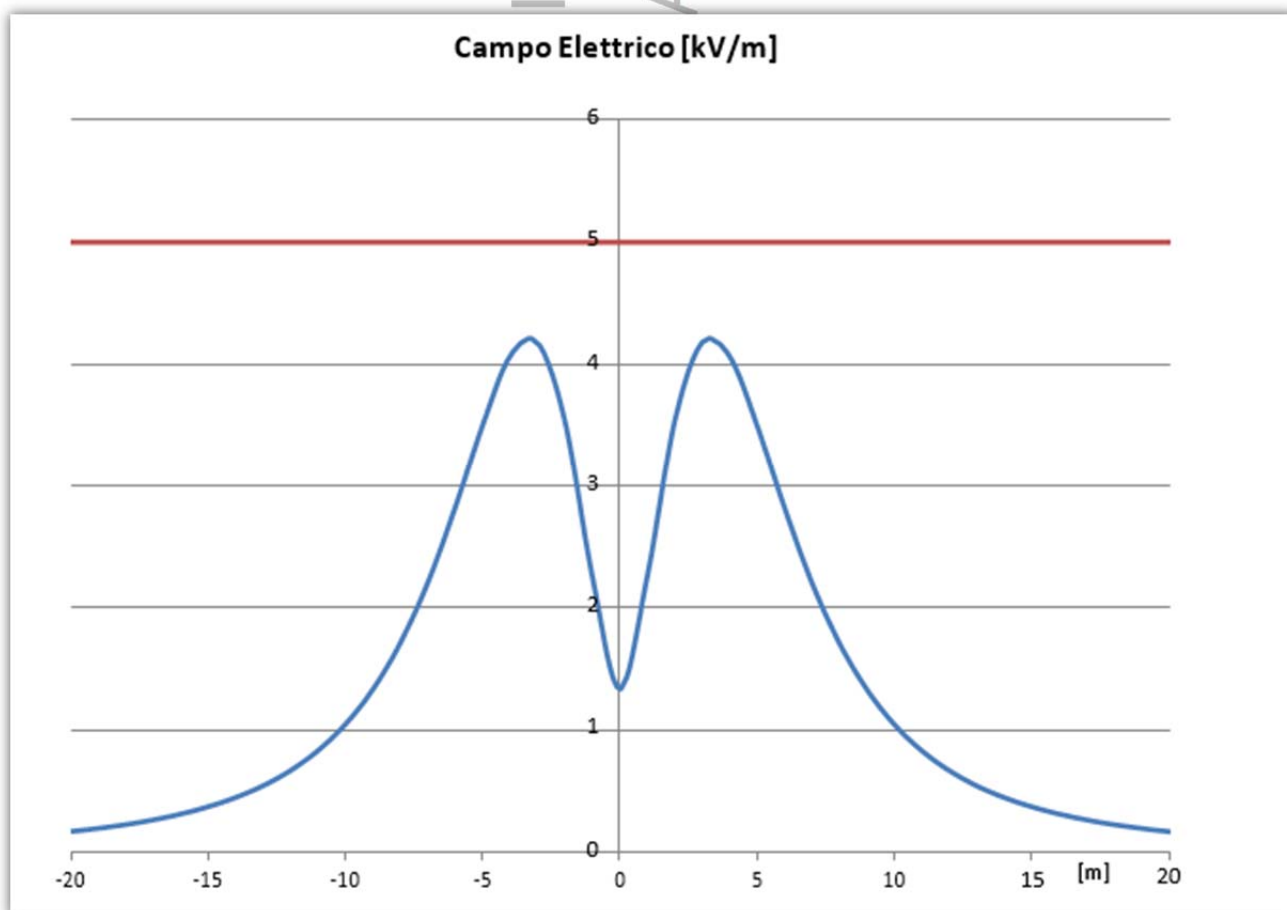


Fig. 5. Campo elettrico al suolo generato dal sistema di sbarre a 150 kV

I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra ed in corrispondenza delle via cavi, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di microtesla, che si riducono a meno di 3 μ T a 4 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori in corrispondenza della recinzione della stazione sono notevolmente ridotti ed ampiamente sotto i limiti di legge.

A titolo orientativo nel seguito si riporta il profilo di campo magnetico dovuto ad un sistema trifase con caratteristiche e disposizione dei conduttori analoghe a quelle dei condotti sbarre presenti in stazione, considerando una corrente massima di 2000 A pari alla corrente massima sopportabile dalle sbarre stesse. Nella seguente figura è riportata la geometria di un sistema trifase con disposizione dei conduttori assimilabile a quella delle sbarre della stazione d'utenza.

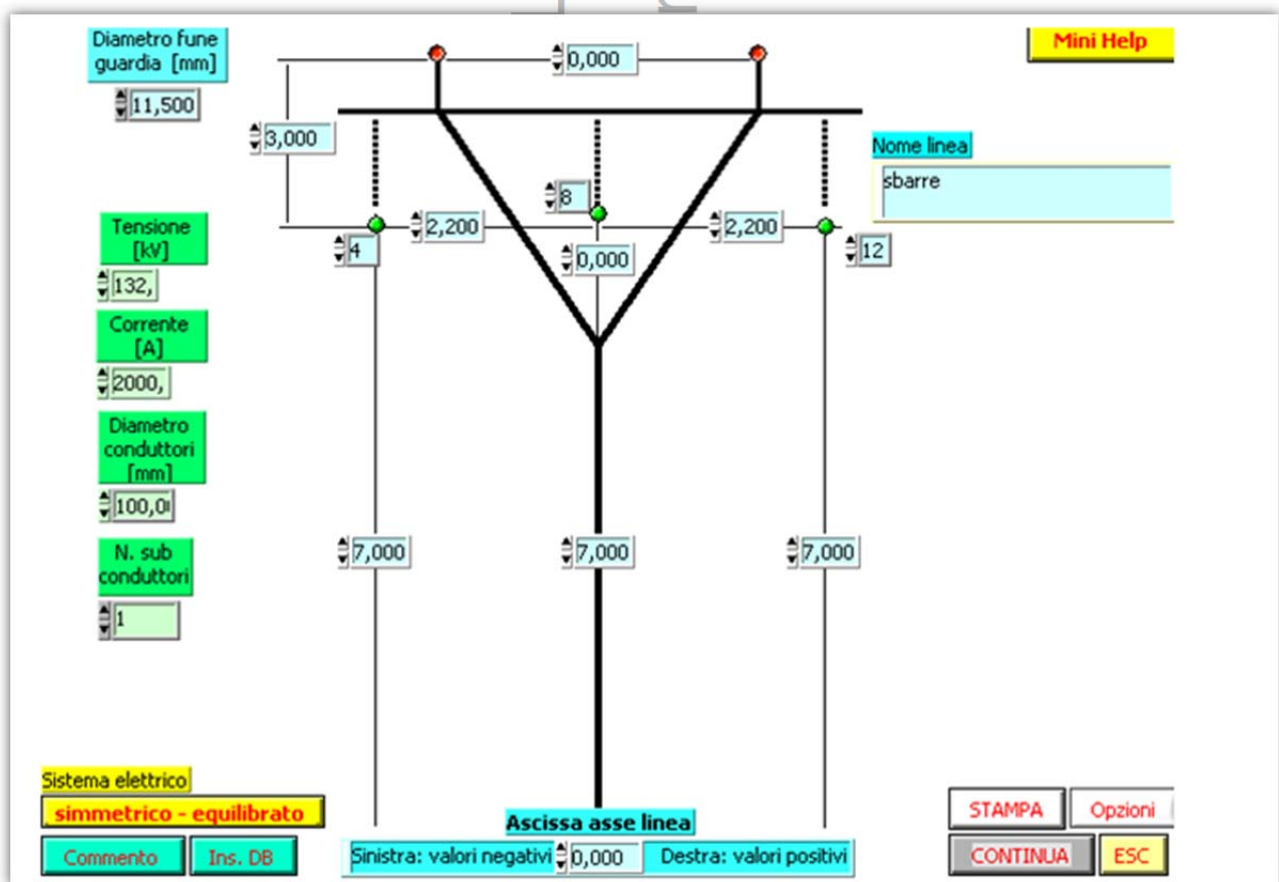


Fig. 6. Linea AT con disposizione conduttori in piano assimilabile ad un sistema semplice sbarra a 132/150 kV

Con conduttori percorsi da una terna trifase equilibrata di correnti di 2000 A (corrente max sopportabile dalle sbarre), estremamente cautelativa rispetto alla max corrente reale, si ha un andamento di campo magnetico come riportato nella figura seguente.

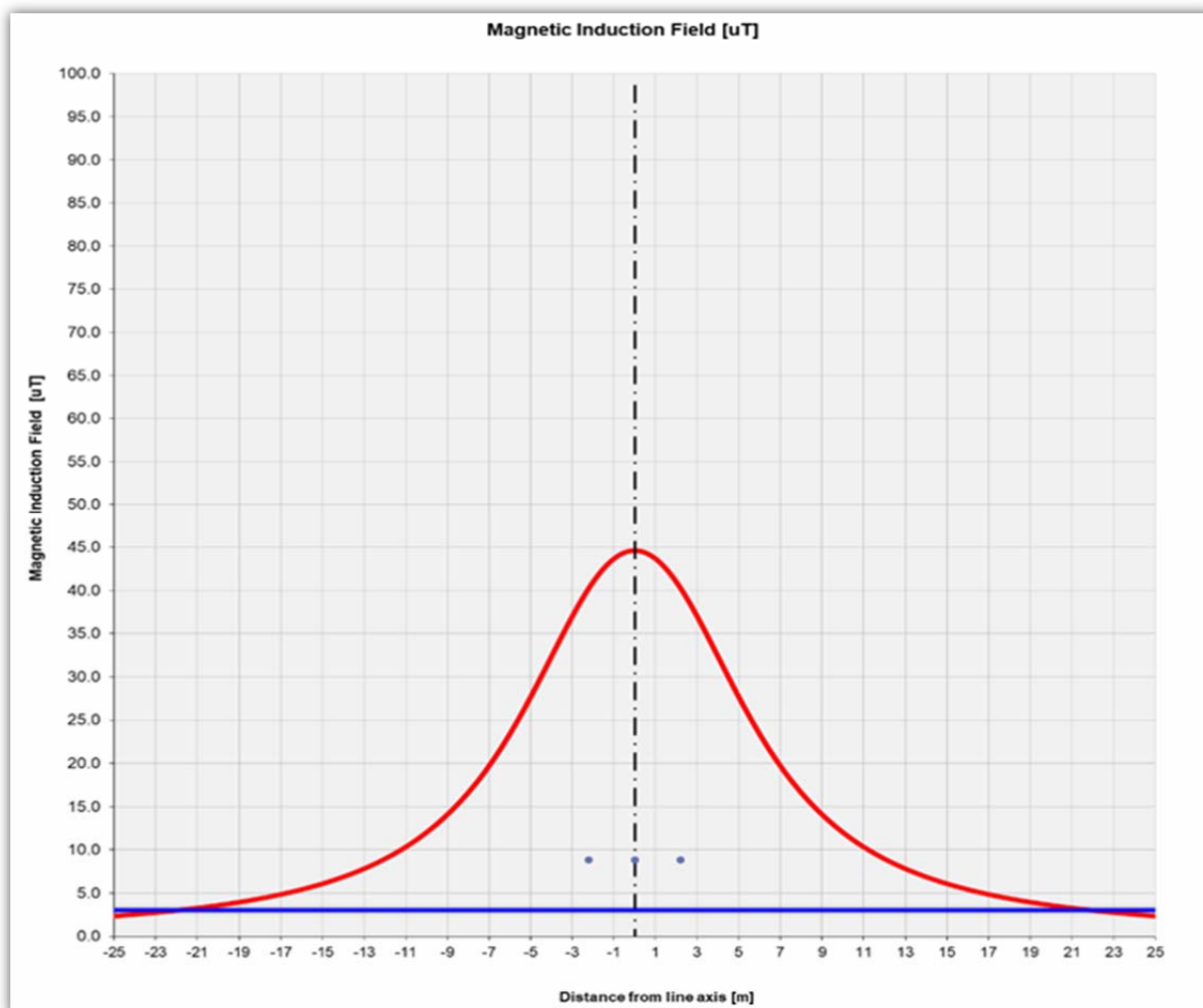


Fig. 7. Andamento del campo di induzione magnetica per $I = 2000 \text{ A}$

Si può notare che ad una distanza di circa 22 m dall'asse del sistema di sbarre l'induzione magnetica è inferiore al valore di $3 \mu\text{T}$.

Data la localizzazione della stazione, che si trova nelle vicinanze della SE di Terna, non si rilevano recettori sensibili a distanze inferiori a quella sopra calcolata.

CASO 2: LINEE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA IN ALTA TENSIONE

Ciascun cavo d'energia a 150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione nominale pari a 1600 mm^2 tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in polietilene con grafitatura esterna.



DATI TECNICI DEL CAVO

Tipo di conduttore	Unipolare in XLPE (polietilene reticolato)
Sezione	1600 mm ²
Materiale del conduttore	Corde di alluminio compatta
Schermo semiconduttore interno	A base di polietilene drogato
Materiale isolamento	Polietilene reticolato
Schermo semiconduttore esterno (sull'isolante)	A base di polietilene drogato
Materiale della guaina metallica	Rame corrugato
Materiale della blindatura in guaina anticorrosiva	Polietilene, con grafite refrigerante (opzionale)
Materiale della guaina esterna	Polietilene
Tensione di isolamento	170 kV

Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

DATI CONDIZIONI DI POSA E DI INSTALLAZIONE

Posa	Interrata in letto di sabbia a bassa resistività termica
Messa a terra degli schermi	"cross bonding" o "single point-bonding"
Profondità di posa del cavo	Minimo 1,60 m
Formazione	Una terna a Trifoglio o in Piano
Tipologia di riempimento	Con sabbia a bassa resistività termica o letto di cemento magro h 0,50 m
Profondità del riempimento	Minimo 1,10 m
Copertura con piastre di protezione in C.A. (solo per riempimento con sabbia)	spessore minimo 5 cm
Tipologia di riempimento fino a piano terra	Terra di riporto adeguatamente
Posa di Nastro Monitor in PVC – profondità	1,00 m circa

Data la brevità del collegamento, pari a circa **220m** oltre scorta tecnica, non si prevede l'esecuzione di giunti unipolari.

Di seguito viene esposto il grafico dell'andamento dell'induzione magnetica rispetto all'asse dell'elettrodotto.

Nel calcolo, essendo il valore dell'induzione magnetica proporzionale alla corrente transiente nella linea, è stata presa in considerazione la configurazione di carico che prevede una posa dei cavi a trifoglio, ad una profondità di 1,6 m, con un valore cautelativo di corrente pari a 550 A, dove la configurazione dell'elettrodotto è quella in assenza di schermature, con il campo magnetico calcolato al suolo.

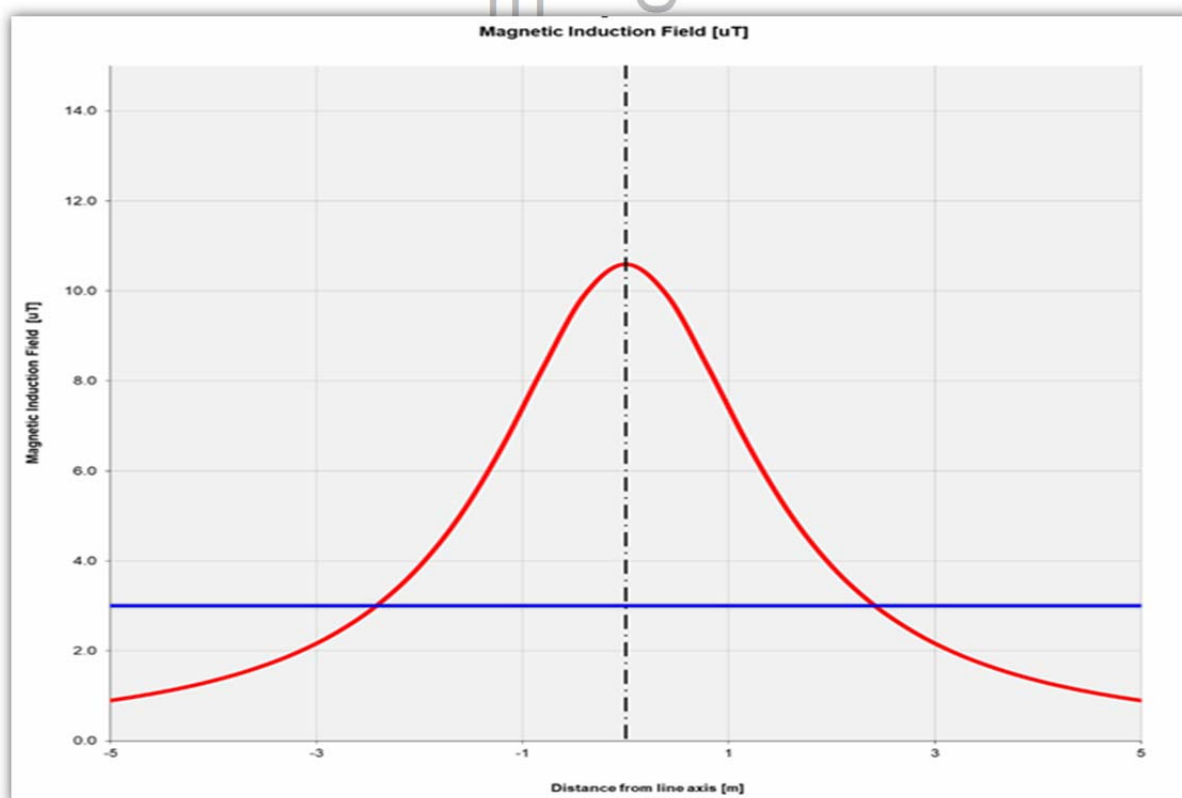


Fig. 8. Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo AT

Il limite di 3 μ T si raggiunge nel caso peggiore ad una distanza dall'asse linea di circa 2,5 m.

Il tracciato di posa dei cavi è tale per cui intorno ad esso non vi sono ricettori sensibili (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) per distanze molto più elevate di quelle calcolate.

Nelle condizioni operative la corrente di esercizio sarà minore di quella di calcolo: di conseguenza anche il valore efficace di campo elettromagnetico sarà solo una frazione di quello calcolato.



10. CONCLUSIONI.

Come evidente dai grafici sopra riportati, nel caso dell'elettrodotto AT, caricato cautelativamente ad una corrente maggiore rispetto a quella operativa del cavo, il limite di $3\mu\text{T}$ si supera solo in una fascia di larghezza pari a circa 4m, a livello del suolo, lungo il percorso del cavidotto che, come detto, sarà situato in aree di competenza Produttore, Terna e su terreni agricoli, e pertanto non soggette a permanenza prolungata di esseri umani.

Pertanto possiamo concludere che tutte le configurazioni impiantistiche e di conseguenza l'intero impianto è tale da rispettare gli obiettivi di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003.

San Severo, Novembre 2021

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA

Ing. MEZZINA Antonio



STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA
Ing. Mezzina Antonio