

Richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per un impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) da 40 MW, da realizzare nel Comune di CASTELLANETA (TA).

Codice pratica: 202001562

## RELAZIONE CEM

Progettazione definitiva per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) della centrale GREENERGY da collegare in antenna a 150 kV su di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Pisticci – Taranto N2", previo potenziamento/rifacimento della direttrice a 150 kV della RTN "Ginosa – Palagiano".

**ALLEGATO AL PIANO TECNICO DELLE OPERE - Progettazione Definitiva**

### Storia delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione
Rev.00	del 15/12/2023	Prima emissione



Elaborato	Verificato	Approvato	Cliente
M. MANFRO	BIPROJECT	V.P.	GREENERGY

## INDICE

INDICE.....	2
1. PREMESSA.....	3
2. COMUNI INTERESSATI.....	3
3. RICHIAMI NORMATIVI.....	3
4. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	4
5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
6. METODOLOGIA DI CALCOLO .....	6
7. VALUTAZIONE CEM ELETTRORODOTTO 132kV DA RIPOTENZIARE.....	6
7.1 Descrizione .....	6
7.2 Caratteristiche elettriche principali dell'opera di nuova realizzazione.....	7
7.3 Disposizione delle fasi.....	8
7.4 Verifica del limite di Esposizione .....	8
7.4.1 Campo elettrico .....	8
7.5 Campo magnetico .....	11
8. VALUTAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO .....	13
8.1 Metodologia di valutazione.....	13
8.2 Valutazione della DPA .....	14
8.2.1 Condizione elettrodotto 150 kV 605-610 A.....	15
8.3 Calcolo tridimensionale della fascia di rispetto.....	16
8.4 Verifica della presenza di recettori sensibili interni alla DPA.....	17
8.5 Individuazione e classificazione delle strutture potenzialmente sensibili.....	17
8.5.1 Strutture categoria 1 .....	18
8.5.2 Strutture categoria 2.....	18
8.5.3 Strutture categoria 3.....	19
9. CONCLUSIONI.....	20
10. ALLEGATO A - SCHEDE RECETTORI.....	21
10.1 Recettore REC01 .....	21
10.2 Recettore REC02 .....	23

## 1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di riportare gli esiti della valutazione del campo elettrico e di induzione magnetica relativamente alle opere necessarie per verificare il ripotenziamento della linea a 150 kV "GINOSA MARINA – CASTELLANETA MARINA - PALAGIANO" in modo da garantire una portata target almeno equivalente a 600 Ampere, come disposto da Terna.

L'opera di ripotenziamento è necessaria per trasferire l'energia prodotta dalla Centrale della Società "GREENERGY S.r.l.", sita nel comune di Castellaneta (TA), alla RTN.

Lo studio è effettuato con riferimento ai seguenti elaborati grafici:

Planimetria Catastale con Distanza di prima approssimazione (DPA)
---

<b>PAP.4.POT.0.8</b>
----------------------

## 2. COMUNI INTERESSATI

Le opere di progetto, oggetto della presente Relazione, interessano i seguenti comuni siti nella Regione PUGLIA:

Provincia	Comune
TARANTO	GINOSA
TARANTO	CASTELLANETA
TARANTO	PALAGIANELLO
TARANTO	PALAGIANO

## 3. RICHIAMI NORMATIVI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti). Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida. Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz. Le valutazioni di campo elettrico e magnetico sono state effettuate nel pieno rispetto del **DPCM 8 luglio 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", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione

	<b>RELAZIONE CEM</b>	Codifica <b>PAP.4.POT.0.2</b>	
		Rev. 00 del 15/12/2023	Pagina <b>4</b> di 24

delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”, approvata con DM 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

I valori indicati sono i seguenti:

- **Limite di esposizione:** 100  $\mu$ T per l’induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- **Valore di attenzione:** 10  $\mu$ T per l’induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da osservare negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l’infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi dove si soggiorna per più di quattro ore al giorno;
- **Obiettivo di qualità:** 3  $\mu$ T per l’induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, che deve essere rispettato nella progettazione dei nuovi elettrodotti in corrispondenza degli ambienti e delle aree definiti al punto precedente e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazione elettriche esistenti.

Per “**fasce di rispetto**” si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n°36, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3  $\mu$ T, all’interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l’APAT (ora ISPRA), sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l’approvazione del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Per le strutture situate all’interno della fascia di rispetto, si riportano gli esiti della valutazione puntuale tridimensionale effettuata dei valori di campo di induzione magnetica per verificare il rispetto dei limiti prescritti dalla normativa in vigore.

#### **4. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI**

L’elettrodotto durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dalla linea.

Il calcolo del campo elettrico è stato eseguito in conformità alla norma CEI 211-4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

## 5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

### 1.1. Leggi

- *Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";*
- *Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";*
- *Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";*
- *DPCM 8 luglio 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";*
- *Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";*
- *DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;*
- *Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;*
- *Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";*
- *Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";*
- *Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;*
- *Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";*
- *Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";*
- *Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";*
- *Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";*

### 1.2. Norme Tecniche

- *CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09;*
- *CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07;*
- *CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;*
- *CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12;*
- *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", prima edizione, 2006:02.*

## 6. METODOLOGIA DI CALCOLO

Le valutazioni sono state fatte nel pieno rispetto del D.P.C.M. dell'8 luglio 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", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008. (Pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

Per "**fasce di rispetto**" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT (ora ISPRA), sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

## 7. VALUTAZIONE CEM ELETTRODOTTO 132kV DA RIPOTENZIARE

La tratta di Elettrodotto 150kV aereo esistente a semplice terna "GINOSA MARINA – CASTELLANETA MARINA - PALAGIANO" (27 km circa) da ripotenziare mediante la verifica della portata target di 600 ampere dei conduttori esistenti speciali, aventi caratteristiche di portata superiore a quella attualmente in esercizio, sarà oggetto di valutazione diretta dei campi elettrici e magnetici.

### 7.1 Descrizione

La linea esistente in oggetto risulta pertanto così composta:

#### **Tratta CP GINOSA M. - CP CASTELLANETA M. ( $\pm 10,8$ km)**

##### **Tronco CP GINOSA M. – Palo 821/A ( $\pm 1,7$ km)**

In esercizio con conduttore a corda di lega di alluminio ZTACIR - lega Fe-NI rivestita di alluminio (ACI)  $\emptyset$  16,25mm, portata max 762 A (180°C);

##### **Tronco Palo 821/A – Palo 834/A ( $\pm 2,8$ km)**

In esercizio con conduttore a corda di lega di alluminio KTAL - lega Fe-NI rivestita di alluminio (ACI)  $\emptyset$  19,6mm, portata max 839A (150°C);

##### **Tronco Palo 821/A - CP CASTELLANETA M. ( $\pm 6,3$ km)**

In esercizio con conduttore a corda di lega di alluminio ZTACIR - lega Fe-NI rivestita di alluminio (ACI)  $\emptyset$  16,25mm, portata max 762 A (180°C);

**Tratta CP CASTELLANETA M. - CP PALAGIANO ( $\pm 16$ km)****Tronco CP CASTELLANETA M. – Palo 910/A ( $\pm 10,5$ km)**

In esercizio con conduttore a corda di lega di alluminio ZTACIR - lega Fe-Ni rivestita di alluminio (ACI)  $\varnothing$  16,25mm, portata max 762 A (180°C);

**Tronco Palo 910/A – Palo 910/M ( $\pm 3,8$ km)**

In esercizio con conduttore a corda di lega di alluminio KTAL - lega Fe-Ni rivestita di alluminio (ACI)  $\varnothing$  19,6mm, portata max 839A (150°C);

**Tronco Palo 910/M - CP PALAGIANO ( $\pm 1,7$ km)**

In esercizio con conduttore a corda di lega di alluminio ZTACIR - lega Fe-Ni rivestita di alluminio (ACI)  $\varnothing$  16,25mm, portata max 762 A (180°C);

Utilizzando quindi esclusivamente il tracciato e la palificata esistente, come si evince dalla Planimetria doc. n. **PAP.4.POT.0.4**, è stata individuata la soluzione più funzionale, che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia. In totale la tratta di linea da ripotenziare avrà una lunghezza pari a circa **27 Km**. Tutto il territorio interessato dal tracciato è destinato a uso agricolo. Tale tracciato resta distante da zone urbanizzate o di potenziale urbanizzazione e consente di mantenere distanze dalle poche abitazioni presenti e eventualmente ricadenti nella fascia D.p.A. tali da non indurre valori significativi di campi elettromagnetici, come dimostrato nei paragrafi seguenti. Per quanto riguarda l'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti, sono rispettati i vincoli prescritti dalla normativa vigente (legge n° 36 del 22/02/2001 e relativo D.M. attuativo del 29/05/2008).

**A tal proposito si evidenzia che lungo il tracciato della linea, nell'attuale assetto del territorio preso a base del progetto, sono presenti costruzioni di tipo abitativo o di altro genere, di cui nei seguenti paragrafi si riporta l'analisi di dettaglio.**

## **7.2 Caratteristiche elettriche principali dell'opera di nuova realizzazione**

L'elettrodotto esistente da ripotenziare è costituito da sostegni del tipo a semplice terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno. Essi sono del tipo tronco piramidale costituiti da angolari di acciaio (in parte tubolari) ad elementi zincati a caldo e bullonati. Ogni fase è costituita da un conduttore di energia costituito da una corda composta da un mantello esterno realizzato con leghe di alluminio (KTAL o ZTAL), ad alta temperatura, e da una anima realizzata con leghe di ferro-nichel rivestite di alluminio. Le caratteristiche elettriche dei conduttori che lo costituiscono sono:

PARAMETRO	VALORE	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz	50 Hz
Tensione nominale	150 kV	150 kV
Portata Massima in corrente	839 A	762 A
Tipo di conduttore	KTAL-ACI	ZTAL-ACI
Diametro del conduttore	19,6 mm	16,25 mm

Le caratteristiche considerate ai fini del calcolo del campo elettrico e magnetico sono le seguenti:

PARAMETRO	VALORE	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz	50 Hz
Tensione nominale	150 kV	150 kV
Portata in corrente	<b>605 A (55°)</b>	<b>610 A (110°)</b>
Tipo di conduttore	KTAL-ACI	ZTAL-ACI
Diametro del conduttore	<b>19,6 mm</b>	<b>16,25 mm</b>

### 7.3 Disposizione delle fasi

Così come previsto dal documento ISPRA “Disposizioni integrative/interpretative linee guida decreti 29/05/2008”, per l’elettrodotto esistente oggetto della presente analisi tecnica sui campi elettromagnetici, sarà considerata la reale disposizione geometrica delle fasi elettriche.

### 7.4 Verifica del limite di Esposizione

#### 7.4.1 Campo elettrico

Il D.P.C.M. dell’8 luglio 2003 in merito al rispetto dell’esposizione ai campi elettrici prevede un limite di esposizione di 5 kV/m. Per gli elettrodotti aerei la valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l’impiego del software “EMF Versione 4.08” sviluppato per TERNA da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

La configurazione della geometria dei sostegni e i valori delle grandezze elettriche sono quelli riportati nel capitolo precedente e nelle relazioni tecniche illustrative allegate alla documentazione progettuale e coincidono con le reali condizioni di installazione.

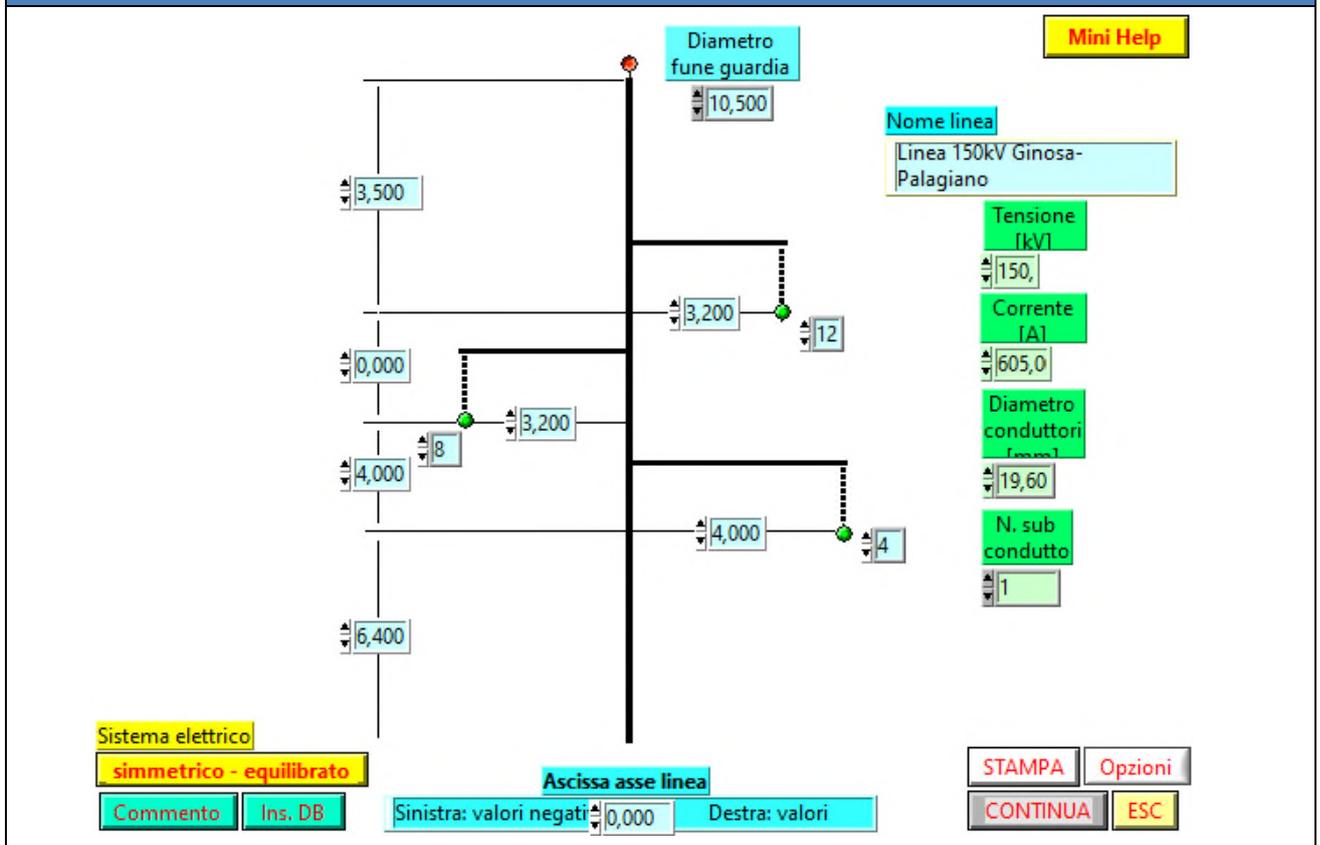
Per la progettazione del nuovo elettrodotto aereo sono stati utilizzati i seguenti franchi minimi:

- elettrodotto aereo in semplice terna 150kV - franco minimo da terra di 6.40m.

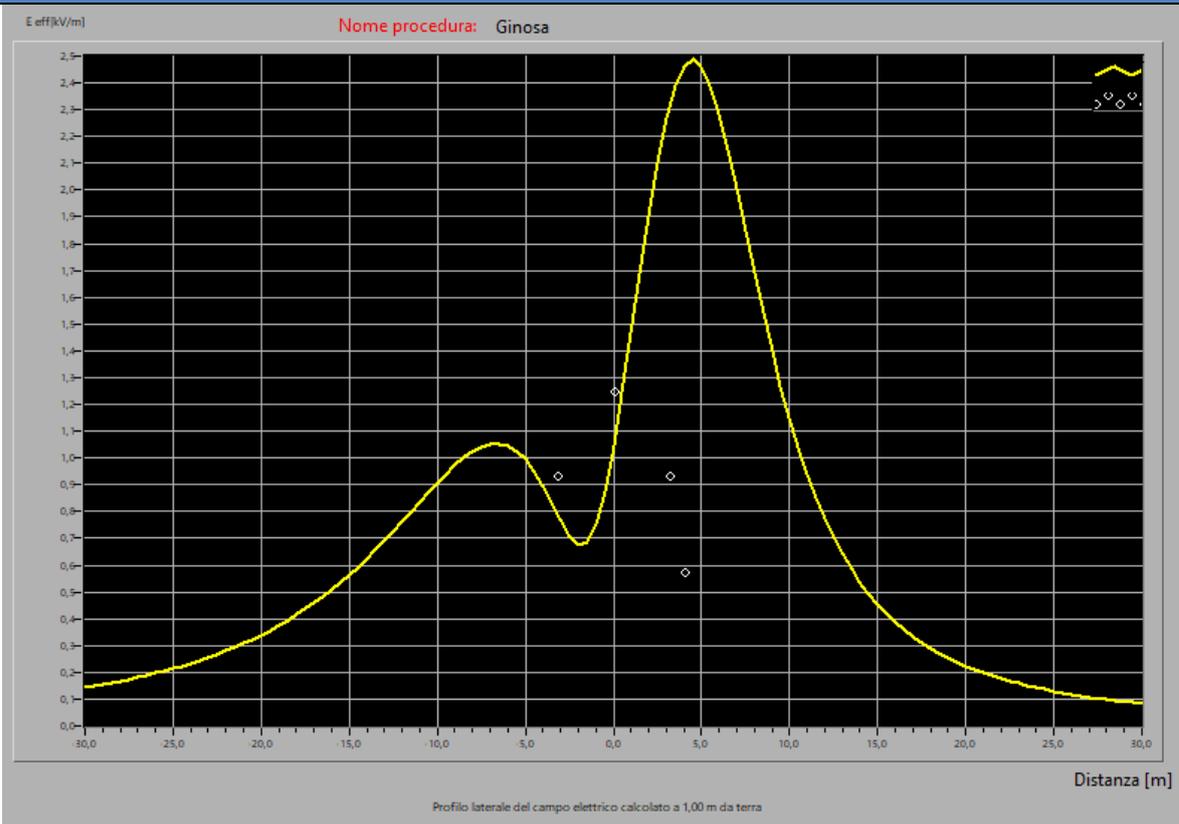
La valutazione del campo elettrico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando una simulazione considerando l’effettiva disposizione geometrica dei conduttori nello spazio, ad un’altezza utile pari al franco minimo previsto da progetto (6.40m).

Come si evince dalle simulazioni effettuate il valore del campo elettrico, a 1 m dal suolo, è **sempre inferiore** al limite di esposizione di 5 kV/m previsto dal DPCM 08/07/03.

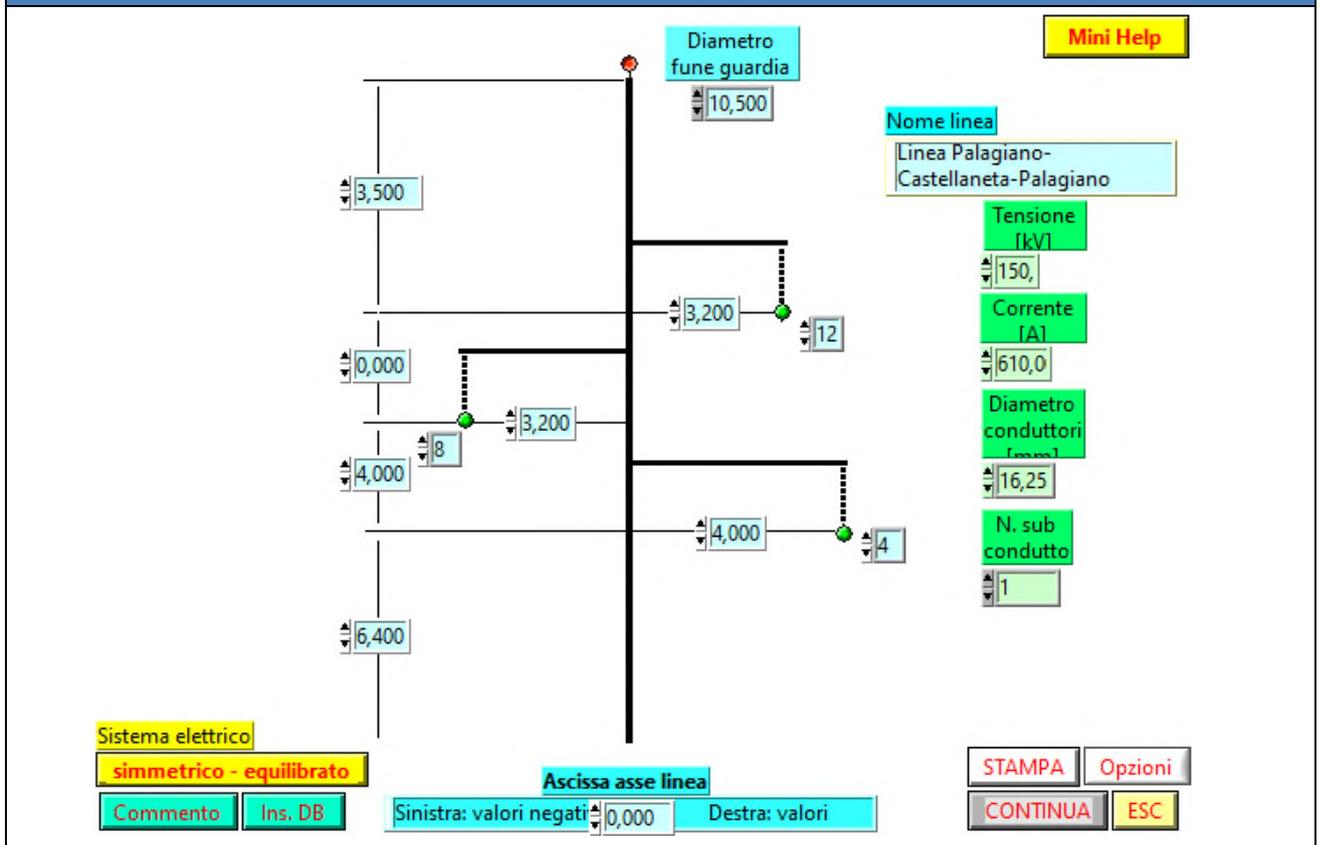
**CONFIGURAZIONE FASI LINEA GINOSA - PALAGIANO cond. KTAL 19,60 – 605A**



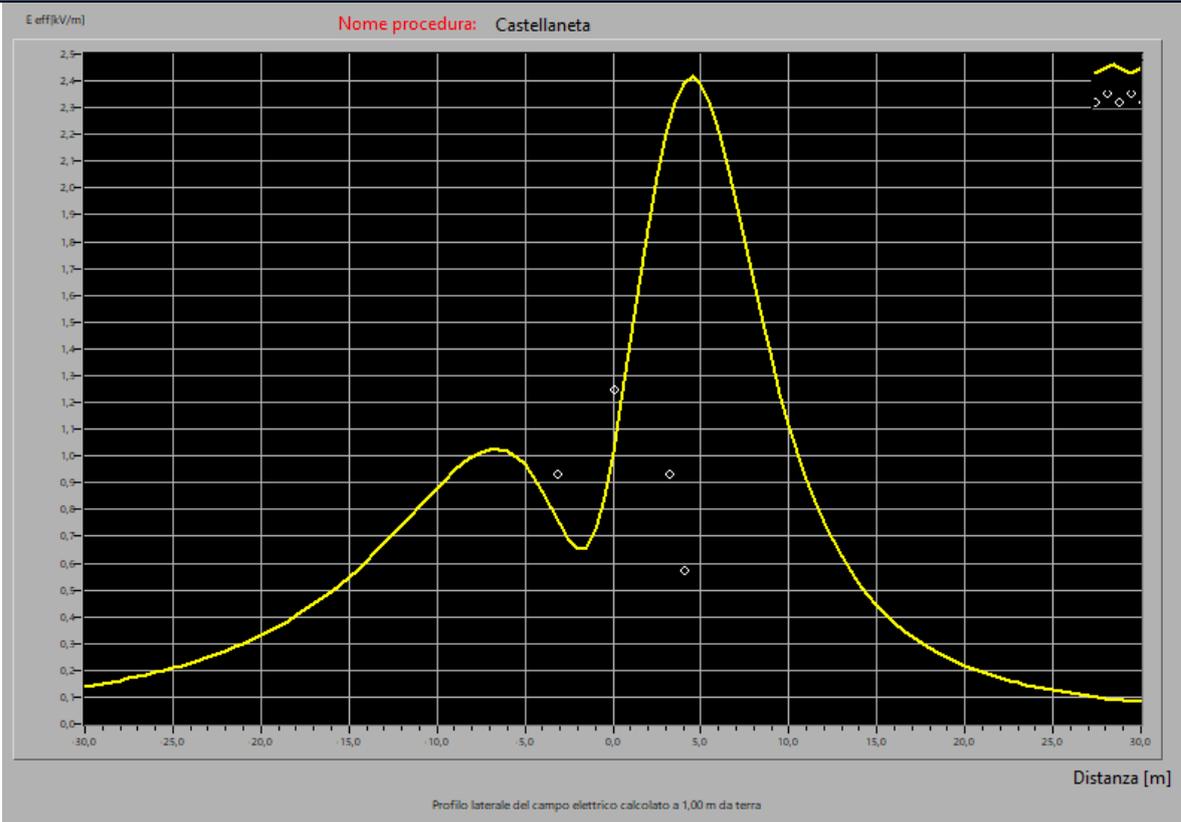
**CONFIGURAZIONE CAMPO ELETTRICO LINEA GINOSA - PALAGIANO cond. KTAL 19,60 – 605A**



**CONFIGURAZIONE FASI LINEA GINOSA - PALAGIANO cond. ZTAL 16,25 – 610A**



**CONFIGURAZIONE CAMPO ELETTRICO LINEA GINOSA - PALAGIANO cond. ZTAL 16,25 – 610A**



## 7.5 Campo magnetico

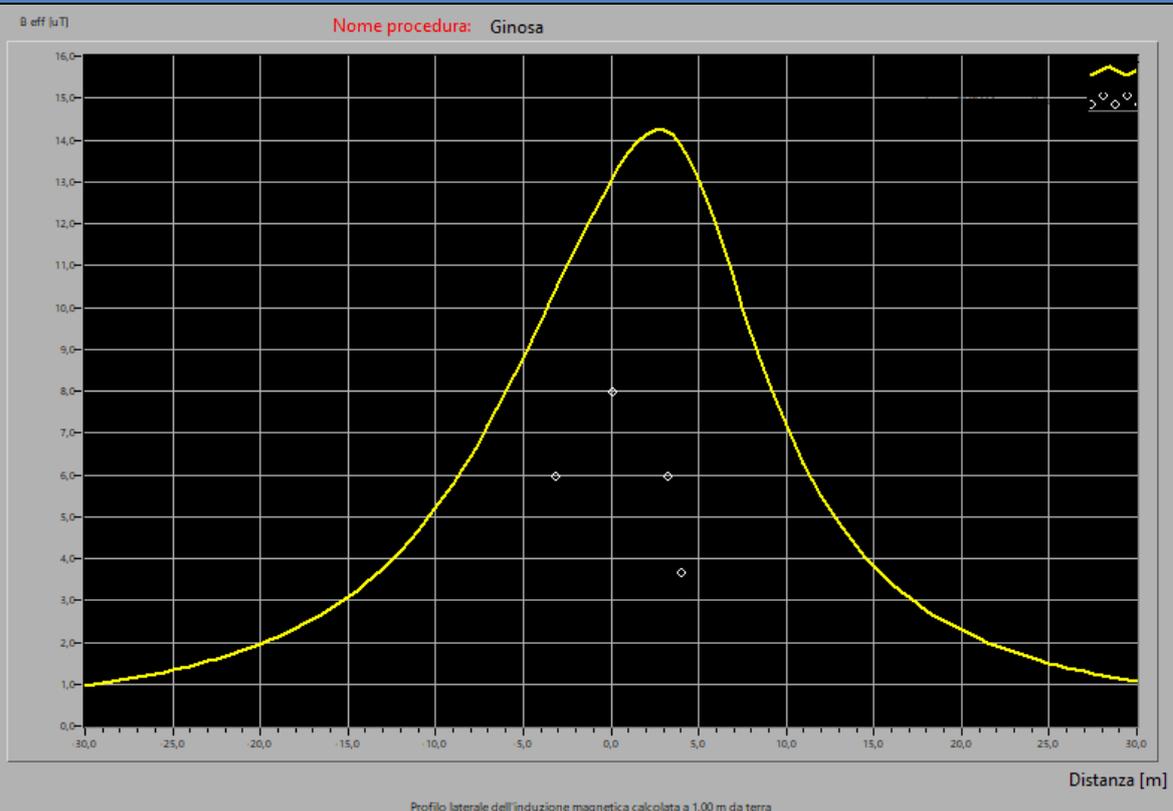
La valutazione del campo magnetico, ai fini del rispetto del Limite di esposizione di 100  $\mu\text{T}$  (come definito dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 nonché dalla "Metodologia di calcolo" approvata con D.M. 29 maggio 2008), è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Versione 4.08" sviluppato per T.E.R.NA. dal CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

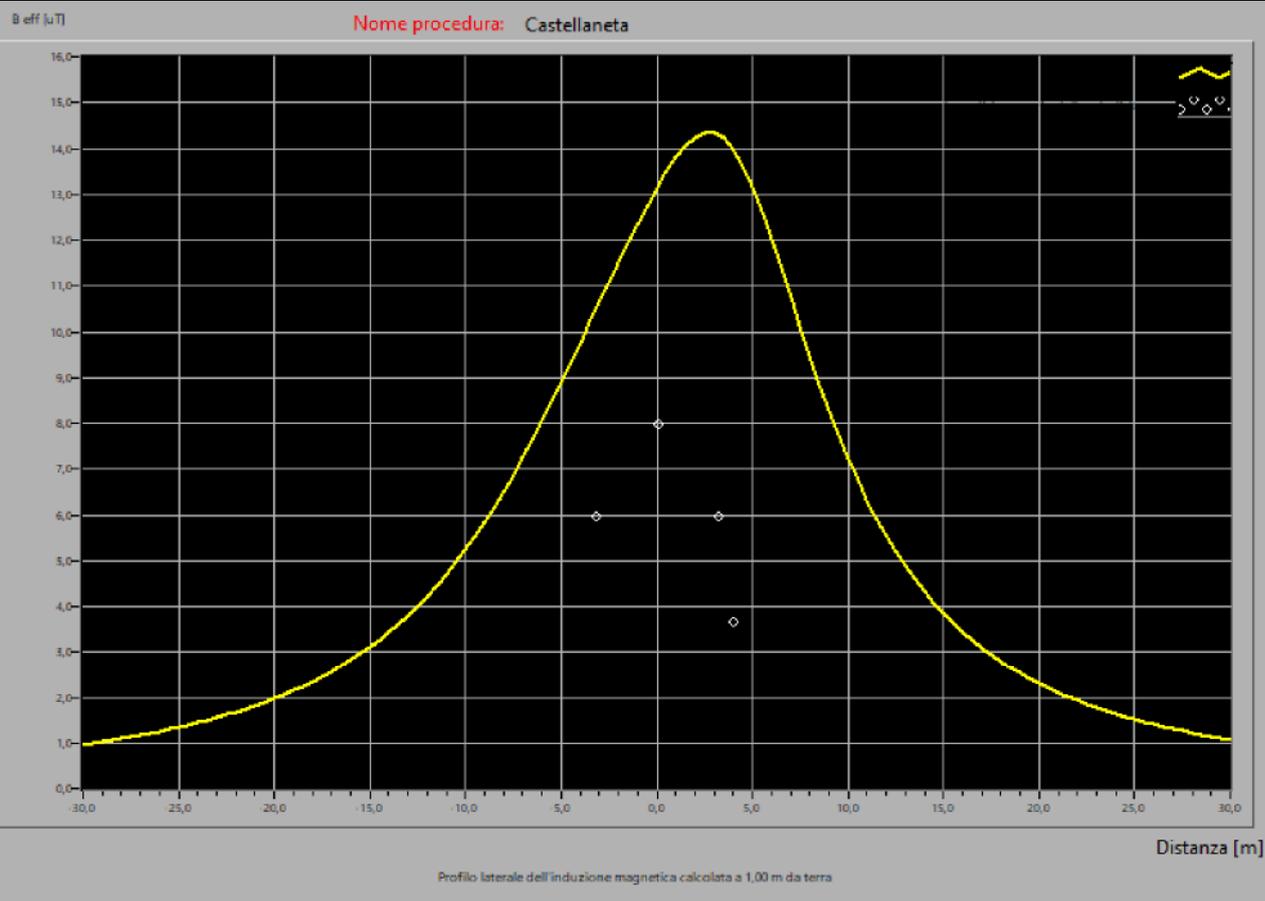
Per gli elettrodotti aerei, la configurazione geometrica dei sostegni ed i valori delle grandezze elettriche sono quelle riportati nel capitolo precedente e nella relazione tecnica illustrativa allegata alla documentazione progettuale e coincidono con le reali condizioni di installazione. Per la progettazione del ripotenziamento dell'elettrodotto aereo sono stati utilizzati i seguenti franchi minimi:

- elettrodotto aereo in semplice terna 150kV - franco minimo da terra di 6.40m.

La valutazione del rispetto del Limite di esposizione al campo magnetico è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative, considerando l'effettiva disposizione geometrica dei conduttori nello spazio, ad un'altezza utile pari al franco minimo previsto da progetto (**7m**), e la "Portata target in corrente (**600 A**) del conduttore" come valore di corrente in simulazione, come da caratteristiche tecniche del conduttore indicato.

### CONFIGURAZIONE CAMPO INDUZIONE MAGNETICA LINEA GINOSA - PALAGIANO cond. KTAL 19,60 – 605A



**CONFIGURAZIONE CAMPO INDUZIONE MAGNETICA LINEA GINOSA - PALAGIANO cond. ZTAL 16,25 – 610A**


Come si evince dalle simulazioni effettuate il valore del campo magnetico, a 1 m dal suolo, è **sempre inferiore** al limite di esposizione di 100 µT previsto dal DPCM 08/07/03.

## 8. VALUTAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO

### 8.1 Metodologia di valutazione

Per la valutazione della fascia di rispetto e del campo di induzione magnetica a cui sono esposti eventuali recettori sensibili, si procederà utilizzando la seguente metodologia:

- **Step 1:** si procede alla valutazione tridimensionale del campo di induzione magnetica immaginando la sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti (esistenti e di nuova costruzione) nelle reali condizioni di installazione, ipotizzando circolante la massima corrente prevista. Si calcola la fascia di rispetto e quindi la sua proiezione al suolo (DPA).
- **Step 2:** si individuano le strutture potenzialmente sensibili, ovvero quei manufatti che ricadono interamente o parzialmente all'interno della proiezione al suolo della fascia di rispetto. Esse vengono quindi schedate e classificate attraverso l'analisi della documentazione catastale, delle carte tecniche regionali e da sopralluoghi in situ. Qualora all'interno della proiezione a terra della fascia di rispetto non si evincano strutture potenzialmente sensibili, o se presenti quest'ultime non sono classificabili come recettori sensibili, le procedure di valutazione dell'esposizione ai campi magnetici è conclusa. Se invece, all'interno della fascia di rispetto sono presenti strutture classificate come recettori sensibili (per cui necessita uno studio approfondito e puntuale sull'esposizione ai campi magnetici) la procedura prosegue con i successivi step di seguito descritti.
- **Step 3:** si effettua una valutazione di campo di induzione magnetica, generato dal solo contributo degli elettrodotti esistenti sempre considerati nelle reali condizioni di installazione. Così come previsto dalla metodologia di cui al documento ISPRA "Disposizioni integrative/interpretative sui decreti del 29/05/2008", si utilizza, come valore di corrente di esercizio, la massima mediana giornaliera nelle 24 ore. Per le strutture potenzialmente sensibili all'interno della proiezione al suolo della fascia di rispetto, si calcola il valore di induzione magnetica denominato  $B_{max}$ .
- **Step 4:** si effettua una nuova valutazione del campo di induzione magnetica, questa volta generato sia dagli elettrodotti esistenti che da quelli di nuova costruzione, entrambi sempre considerati nelle reali condizioni di installazione, e in cui circolano le rispettive correnti di seguito riportate:
  - Per gli elettrodotti esistenti: il valore massimo della mediana giornaliera nelle 24 ore;
  - Per gli elettrodotti di nuova costruzione: il valore della portata di corrente.

A conclusione di questa fase, per le strutture interessate, sarà stata determinato il valore cumulato denominato  $B_{TOT}$ . Questo valore tiene conto dell'effetto cumulato generato dagli elettrodotti esistenti e da quelli di nuova realizzazione;

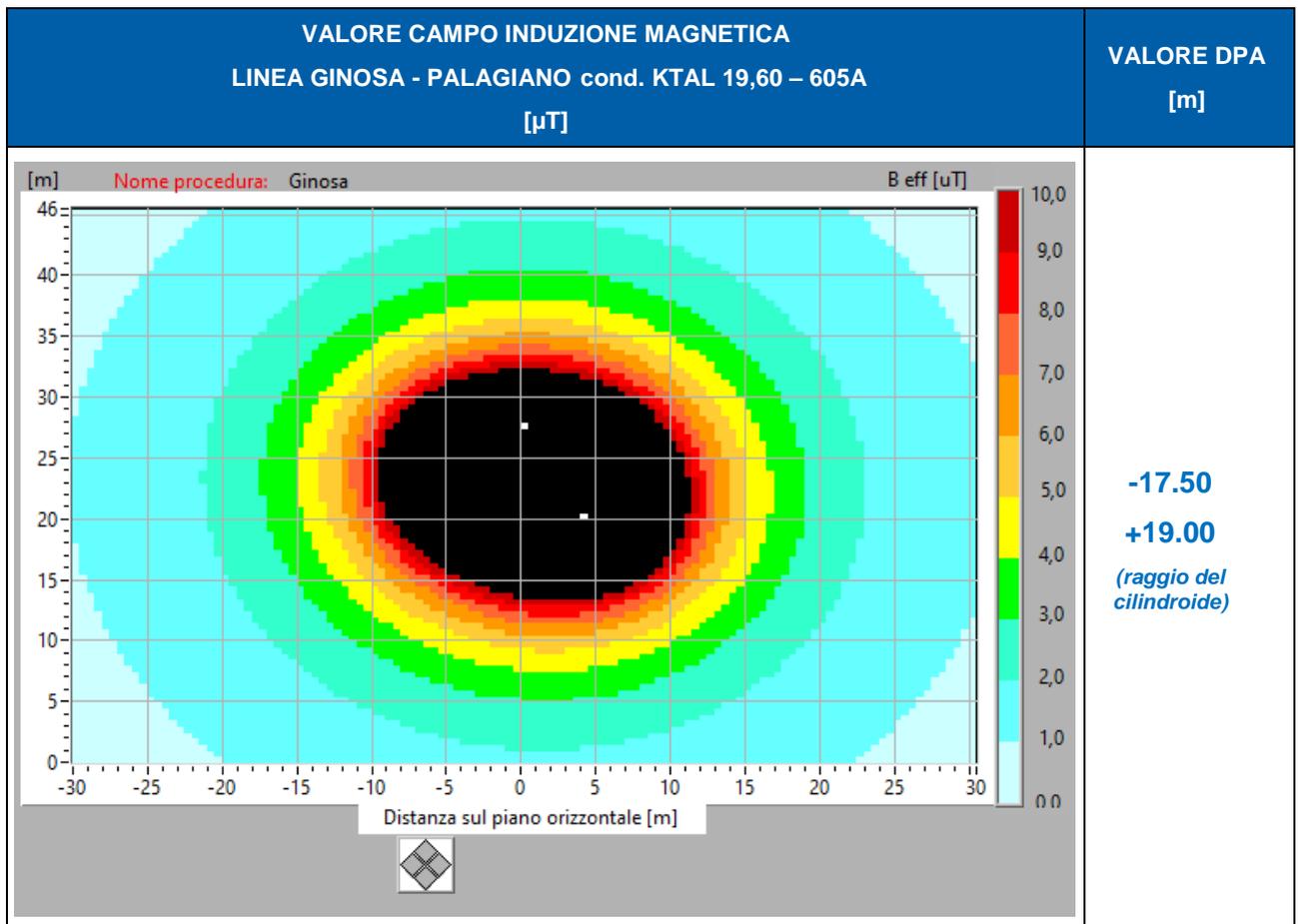
- **Step 5:** si procede quindi a verificare che la realizzazione dei nuovi elettrodotti non peggiori sostanzialmente l'esposizione al campo di induzione magnetica. La verifica per i singoli recettori sarà la seguente:

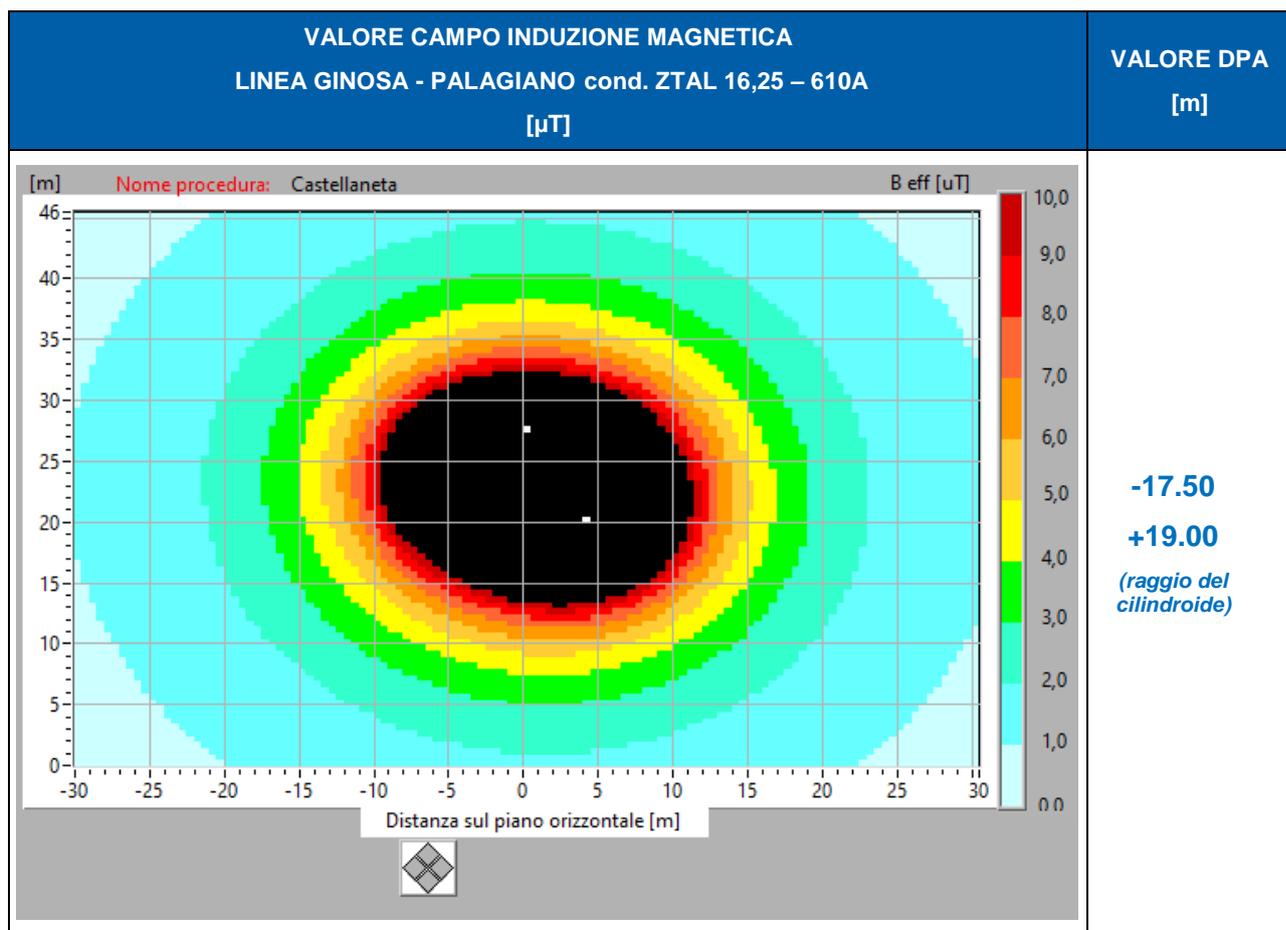
$$\begin{array}{ll} B_{TOT} \leq 3 & \text{se } B_{MAX} < 3 \\ B_{TOT} \leq B_{MAX} + 0.1 & \text{se } B_{MAX} \geq 3 \end{array}$$

## 8.2 Valutazione della DPA

Con riferimento all'elettrodotto da ripotenziare, al fine di avere una stima della DPA in condizione di assenza d'interferenze (parallelismi, incroci, deviazioni, ecc.) ovvero in condizioni imperturbate, sono state effettuate alcune simulazioni con il programma "EMF Versione 4.08" con cui è stata individuata una dimensione di massima della DPA.

Tali simulazioni sono state effettuate con le configurazioni geometriche ed i valori delle grandezze elettriche già riportate nei capitoli precedenti e nelle relazioni tecniche illustrative.





### 8.2.1 Condizione elettrodotto 150 kV 605-610 A

Nelle figure precedenti sono riportati rispettivamente i diagrammi (Profili laterali e Mappe verticali) dell'induzione magnetica e del campo elettrico in funzione della distanza orizzontale dall'asse dell'elettrodotto. Come si evince, avremo rispettivamente, con la disposizione dei conduttori a triangolo, una distanza di -17,50 metri e 19,00 metri dall'asse dell'elettrodotto aereo a 150 kV, per cui i corrispondenti valori, a 0 metri dal suolo, sono inferiori ai limiti di legge (3  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico). Per quanto riguarda l'andamento della mappa verticale, per le distanze sopra esposte, dal diagramma si evince che per qualsiasi altezza dal suolo, i valori del campo elettrico e induzione magnetica sono inferiori ai predetti limiti di legge.

Comunque l'andamento della mappa verticale permette di definire una fascia al suolo delimitata da due rette parallele dall'asse dell'elettrodotto con disposizione delle fasi a triangolo, distanti da esso di -17,50 metri e 19,00 metri; pertanto per qualsiasi punto situato all'esterno di tale fascia, per qualunque altezza, il valore dell'induzione è minore di 3  $\mu$ T, lo stesso discorso vale per la mappa verticale inerente il campo elettrico.

**I valori di DpA ottenuti sono pari a 19,00m rispetto all'asse linea**

### 8.3 Calcolo tridimensionale della fascia di rispetto

Per il calcolo delle fasce di rispetto (di cui allo step 1 della procedura descritta al paragrafo precedente) si è proceduto inoltre anche ad una simulazione **tridimensionale**.

Nella simulazione sono state utilizzate le seguenti ipotesi:

- Configurazione dei tratti di linea esistenti (sostegni e conduttori) nelle reali condizioni di installazione in termini di:
  - Posizionamento del Sostegno (Coordinate ed altezza sul livello del mare)
  - Geometria dei sostegni
  - Tipologia conduttori
  - Parametri di tesatura

Per l'elettrodotto interessato dal presente studio, i valori di corrente caratteristici e quindi da adottare nelle diverse fasi di simulazione così come esposto al paragrafo precedente, sono:

ASSET (Nuovo / Esistente)	CODICE LINEA	NOME COLLEGAMENTO	TENSIONE [kV]	ST/DT	TIPO	CONDUTTORE [mm <sup>2</sup> ]	Portata in corrente [A]
E	23988A1	Ripotenziamento <i>Elettrodotto 150kV aereo semplice terna "GINOSA - PALAGIANO" TRATTE 821/A-834/A e 910/A-910/M</i>	150	ST	Aereo	1 x KTALACI 227.63	605
E	23901C1	Ripotenziamento <i>Elettrodotto 150kV aereo semplice terna "GINOSA - PALAGIANO" TRATTE GINOSA-821/A, 834/A-CASTELLANETA, CASTELLANETA-910/A e 910/M-PALAGIANO</i>	150	ST	Aereo	1 x ZTALACI 160.74	610

La proiezione al suolo della fascia di rispetto è riportata su due differenti tipologie di elaborati in modo da poterne evidenziare i differenti aspetti. In particolare, si è provveduto a riportare le informazioni su profili e su planimetria catastale, come mostrato nei documenti sotto indicati:

- *PAP.4.POT.0.8 - Planimetria Catastale con Fascia D.p.A.;*

Inoltre dagli elaborati dei profili longitudinali:

- *Doc. PAP.4.POT.0.9 - Profilo esistente Castellaneta-Ginosa;*
- *Doc. PAP.4.POT.0.10 - Profilo futuro Castellaneta-Ginosa;*
- *Doc. PAP.4.POT.0.11 - Profilo esistente Castellaneta-Palagiano;*
- *Doc. PAP.4.POT.0.12 - Profilo futuro Castellaneta-Palagiano;*

si possono evincere le quote dei recettori e dei conduttori dell'elettrodotto oggetto di studio.

	<b>RELAZIONE CEM</b>	Codifica <b>PAP.4.POT.0.2</b>	
		Rev. 00 del 15/12/2023	Pagina <b>17</b> di 24

## 8.4 Verifica della presenza di recettori sensibili interni alla DPA

Per tenere conto della metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008, è stata condotta l'analisi di tutti i possibili recettori ricadenti all'interno della DPA con riferimento al tracciato aereo in progetto.

L'analisi dimostra che risultano recettori nella fascia DPA così calcolata e riportata nella planimetria doc. **PAP.4.POT.0.8**.

## 8.5 Individuazione e classificazione delle strutture potenzialmente sensibili

Calcolata la fascia di rispetto, mediante le informazioni desunte da:

- Cartografia su Carta Tecnica Regionale;
- Foto
- Planimetrie e visure catastali (aggiornate a Dicembre 2023)
- Sopralluoghi in sito

le strutture ricadenti interamente o parzialmente all'interno della medesima fascia vengono prima individuate (di cui allo step 2 della procedura descritta al paragrafo precedente) e poi classificate secondo tre differenti categorie, come di seguito indicato:

- **Strutture categoria 1:** strutture presenti sulla planimetria catastale e/o CTR ma che non risultano presenti da sopralluoghi in sito;
- **Strutture categoria 2:** strutture presenti in sito, individuate con ricorso a tutte le informazioni disponibili, e che non sono classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere", dal momento che ricorrono le seguenti condizioni:
  - Da visure catastali i fabbricati non sono residenziali, ma sono classificati come "fabbricati rurali, magazzini, locali di deposito, box auto, stalle, etc.";
  - Da sopralluoghi effettuati essi risultano depositi agricoli, ruderi, serre, etc.;
  - Lo stato di conservazione dei luoghi rende ipotizzabile uno stato di abbandono e/o uno stato di totale inabitabilità degli stessi.
- **Strutture categoria 3:** strutture presenti su planimetria e/o individuate da sopralluoghi in situ e che possono essere classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere".

Vale la pena evidenziare che tutte le strutture quali "ruderi", "baracche", "tettoie", "deposito attrezzi", "deposito agricoli", non possono essere considerate in alcun modo recettori sensibili dal momento che per le loro caratteristiche non hanno le condizioni di abitabilità o che consentono la permanenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

Inoltre, con particolare riferimento ai "**ruderi**", se pure si volesse procedere ad una ristrutturazione per renderlo agibile, tale opera richiederebbe il rilascio di un titolo edilizio (DIA, Permesso di Costruire o altro atto) da parte dell'Ufficio tecnico del Comune in cui ricade la struttura. Il titolo autorizzativo per la ristrutturazione del rudere risulterebbe non rilasciabile per le seguenti motivazioni:

- durante l'iter di autorizzazione degli elettrodotti sono vigenti le misure di salvaguardia emanate con l'Avvio del Procedimento Autorizzativo;
- l'ottenimento dell'Autorizzazione come noto comporta ope legis, il cambio di destinazione urbanistica delle aree interessate e conseguentemente l'applicazione del disposto dell'articolo 4, comma 1, lett. h della Legge 36/2001.

Le strutture potenzialmente sensibili sono individuate su due differenti tipologie di elaborati in modo da poterne evidenziare i differenti aspetti. In particolare, si è provveduto a riportare le informazioni su planimetria catastale, come mostrato nei documenti sotto indicati:

- **PAP.4.POT.0.8 - Planimetria Catastale con Fascia D.p.A.**

### 8.5.1 Strutture categoria 1

Dall'analisi effettuata, non si evincono strutture ricadenti interamente e/o parzialmente all'interno della fascia di rispetto classificabili come appartenenti a questa categoria.

### 8.5.2 Strutture categoria 2

Dall'analisi effettuata, si evidenziano le seguenti strutture classificabili in questa categoria. La tabella di seguito riportata riassume tutte le strutture censite ed oggetto di analisi.

ELETTRODOTTO GINOSA-CASTELLANETA-PALAGIANO											
Id Struttura	CAMPATA	DATI CATASTALI				VISIBILI			CORDINATE WGS84-33N		CATEGORIA
		COMUNE	FG.	PT.	TIPOLOGIA STRUTTURA	CTR	CAT.	SITU	X	Y	
01	836-837	CASTELLANETA	121	81	Deposito Stalla	si	si	si	660461.67	4481727.50	2
02	852-853	CASTELLANETA	122	918	Deposito attrezzi	si	si	si	663202.18	4483939.11	2
03	852-853	CASTELLANETA	122	438	Box	si	si	si	663246.68	4483972.76	2
04	862A-864	CASTELLANETA	127	60	Tettoia stalla	si	si	si	665668.41	4484979.64	2
05	867-868	PALAGIANO	45	452	Capannone diruto	si	si	si	666451.52	4485528.02	2
06	868-869	PALAGIANO	45	346	Locali tecnici impianto depurazione	si	si	si	666498.26	4485580.68	2
07	870-871	PALAGIANO	45	1199	Deposito attrezzi	si	si	si	666759.43	4485908.46	2
08	871-872	PALAGIANO	45	1036	Deposito attrezzi	si	si	si	666904.95	4486089.09	2
09	874-875	PALAGIANO	45	1251	Deposito attrezzi	si	si	si	667420.14	4486702.20	2
10	877-878	PALAGIANO	45	1282	Deposito attrezzi	si	si	si	667755.91	4487094.76	2
11	891-892	PALAGIANO	36	246	Deposito attrezzi	si	si	si	669790.05	4489682.92	2

**ELETTRODOTTO GINOSA-CASTELLANETA-PALAGIANO**

Id Struttura	CAMPATA	DATI CATASTALI				VISIBILI			CORDINATE WGS84-33N		CATEGORIA
		COMUNE	FG.	PT.	TIPOLOGIA STRUTTURA	CTR	CAT.	SITU	X	Y	
12	896-897	PALAGIANO	37	219	Stalle	si	si	si	670292.46	4490442.67	2
13	901-902	PALAGIANO	32	431	Deposito attrezzi	si	si	si	670869.51	4491371.12	2
14	901-902	PALAGIANO	32	436	Deposito attrezzi	si	si	si	670914.90	4491440.11	2
15	902-903	PALAGIANO	32	438	Deposito tettoia	si	si	si	670992.38	4491531.24	2
16	903-904	PALAGIANO	32	451	Deposito attrezzi	si	si	si	671089.04	4491719.17	2
17	906-907	PALAGIANO	27	352	Deposito	NO	si	si	671385.60	4492114.26	2
18	906-907	PALAGIANO	27	381	Tettoia	si	si	si	671488.12	4492216.61	2
20	910C-910D	PALAGIANO	24	646	Deposito attrezzi	si	si	si	673014.13	4492932.97	2
21	910E-910F	PALAGIANO	24	605	Tettoia	si	si	si	673492.25	4493152.79	2
22	910G-910H	PALAGIANO	14	151	Deposito attrezzi	si	si	si	674028.83	4493731.45	2
23	910H-910I	PALAGIANO	13	188	Deposito attrezzi	si	si	si	674040.36	4494162.07	2

**8.5.3 Strutture categoria 3**

Dall'analisi effettuata, si evincono strutture ricadenti interamente e/o parzialmente all'interno della fascia di rispetto classificabili come appartenenti a questa categoria. Nell'allegato alla presente relazione "Schede Recettori" è riportata la scheda di dettaglio del recettore indicato in tabella, con la relativa sezione puntuale. La tabella di seguito riportata riassume tutte le strutture censite ed oggetto di analisi.

**ELETTRODOTTO GINOSA-CASTELLANETA-PALAGIANO**

Id Struttura	CAMPATA	DATI CATASTALI				VISIBILI			CORDINATE WGS84-33N		CATEGORIA
		COMUNE	FG.	PT.	TIPOLOGIA STRUTTURA	CTR	CAT.	SITU	X	Y	
19	P.910-P.910A	PALAGIANO	28	380	Abitazione	si	si	si	671992.37	4492737.00	3
24	P.910L-P.910M	PALAGIANO	13	329	Capannone	si	si	si	674041.64	4494910.80	3

Si evince che le strutture potenzialmente sensibili esaminate rientrano nella categoria 3, ovvero presenti in situ e classificabili come “luogo adibito a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere”.

Dalle analisi effettuate per ogni recettore alle condizioni di esercizio della linea ripotenziata, risulta il rispetto dei 3  $\mu\text{T}$  indicati dalla norma, come si evince dai grafici di dettaglio allegati alla presente relazione: **AII. A SCHEDE RECETTORI.**

Pertanto qualsiasi sagoma ricadente nella DpA risulta verificata.

## 9. CONCLUSIONI

In conclusione, dalle valutazioni effettuate, si conferma che per gli **interventi in progetto**, sono sempre rispettati i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003 ovvero:

- il valore del **campo elettrico** è sempre **inferiore** al limite fissato in **5kV/m**.
- il valore del **campo di induzione magnetica**, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre **inferiore a 3  $\mu\text{T}$** .
- il valore del campo di induzione magnetica valutato in asse linea a 1.5 m di altezza dal suolo è sempre inferiore al Limite di esposizione di 100  $\mu\text{T}$ ;
- all'interno della DPA non ricadono strutture classificabili come recettori sensibili ovvero “luoghi adibiti alla permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere”.

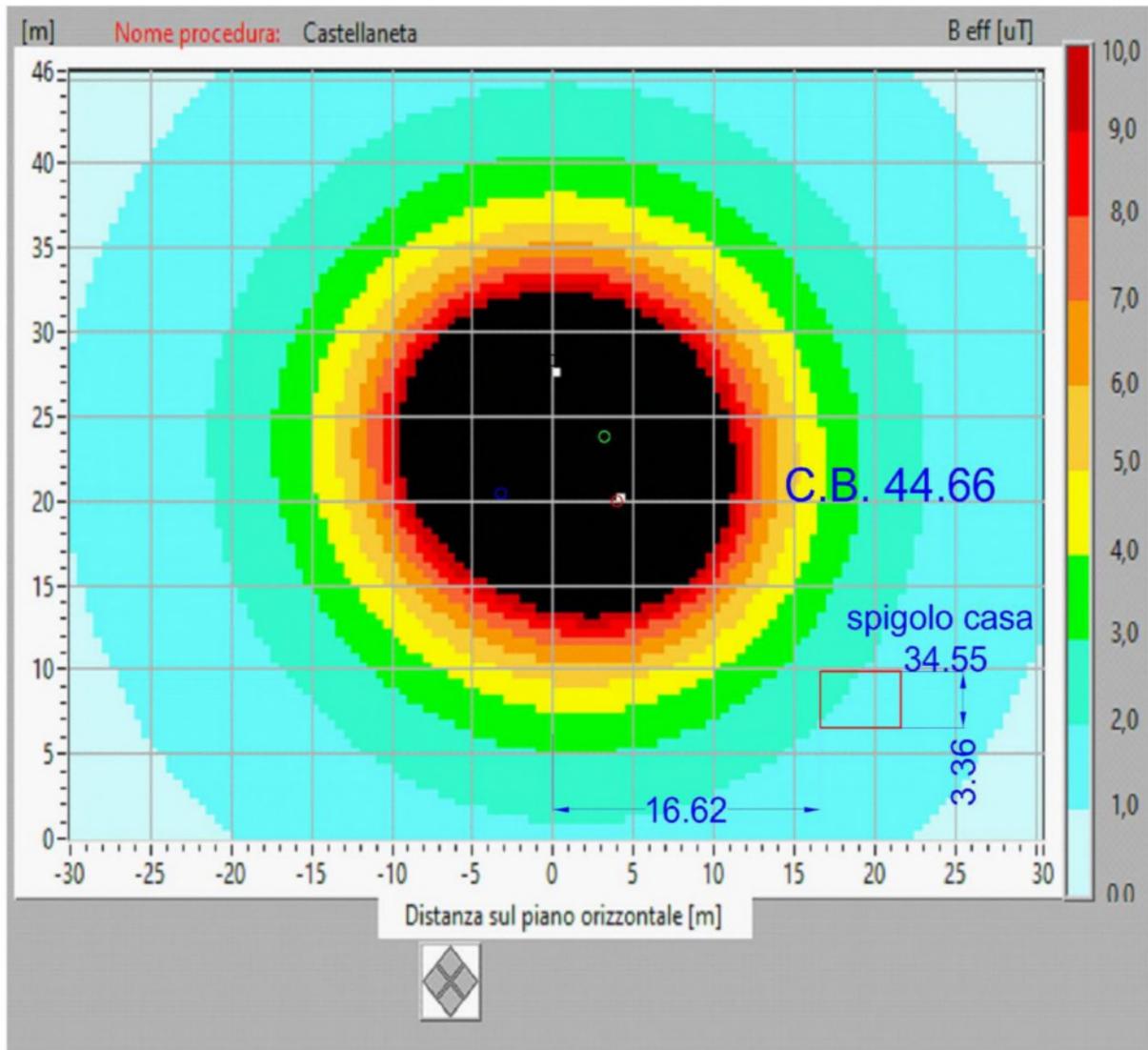
Si può concludere che il potenziamento in progetto si sviluppa su aree non a rischio e che, nelle **condizioni di esercizio**, è verificato l'obiettivo di qualità di 3 $\mu\text{T}$  ( $B_{\text{MAX}} < 3\mu\text{T}$ ); tale valore continuerà ad essere verificato ( $B_{\text{TOT}} \leq 3\mu\text{T}$ ) anche in seguito nel pieno rispetto di quanto prescritto all'art. 4 (Obiettivi di qualità) del D.M. 29 Maggio 2008.

## 10. ALLEGATO A - SCHEDE RECETTORI

### 10.1 Recettore REC 19

CARATTERISTICHE STRUTTURA			FOTO	
STRUTTURA		<b>REC-01</b>		
COMUNE		PALAGIANO		
UBICAZIONE	(campate)	P.910-P.910A		
DESTINAZIONE D'USO		Abitazione (A7)		
STATO CONSERVAZIONE		Discreto		
Ascissa - X	WGS84 33N	671992.37		
Ordinata - Y	WGS84 33N	4492737.00		
QUOTA SUOLO	[m]	31.19		
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	3.36		
FUORI ASSE	[m]	16.62		
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[ $\mu$ T]	2.50		
CATASTALE				ORTOFOTO

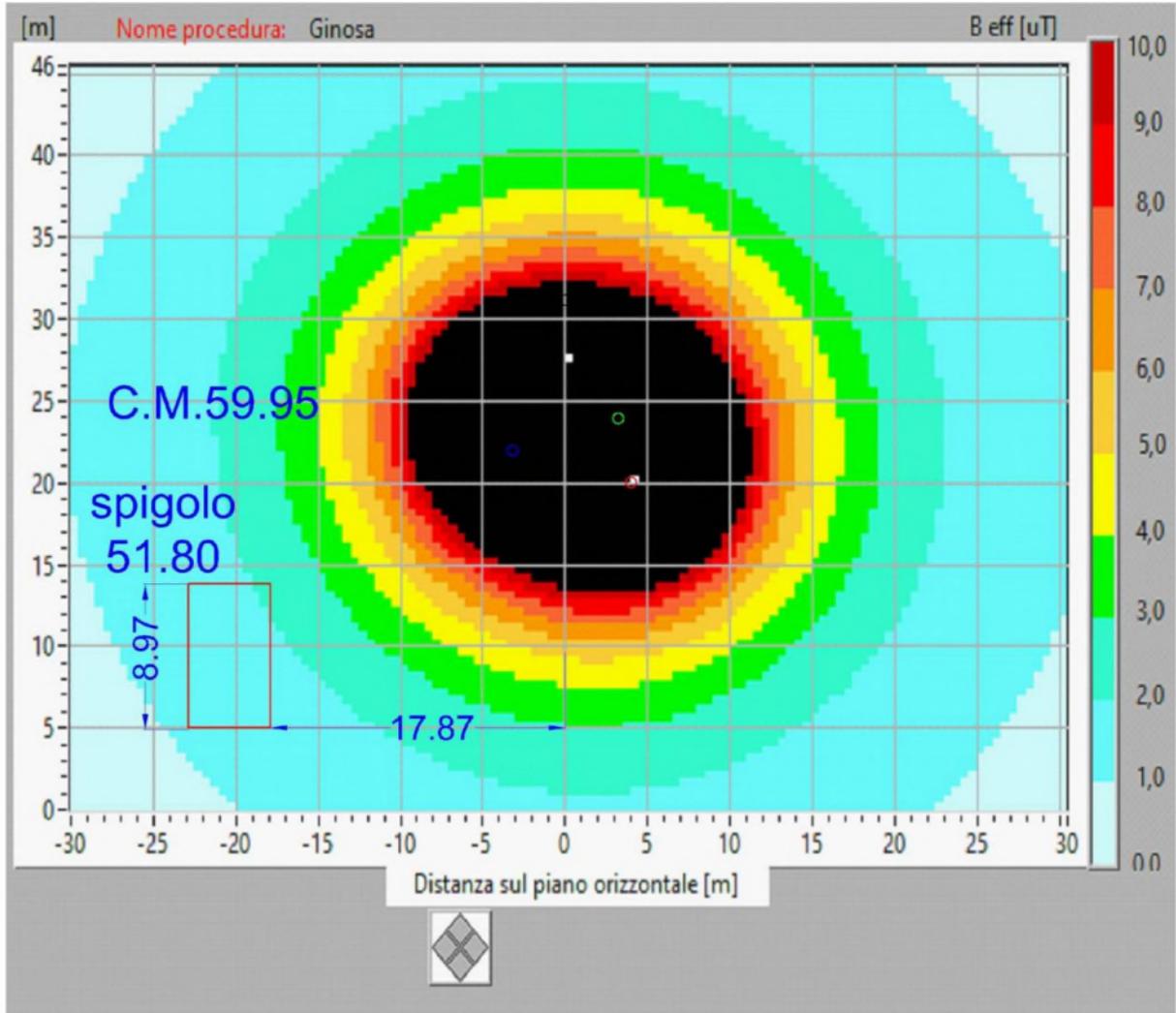
**SEZIONE RECETTORE 19 - CORRENTE 610A**



## 10.2 Recettore REC 24

CARATTERISTICHE STRUTTURA			FOTO
STRUTTURA		<b>REC-02</b>	
COMUNE		PALAGIANO	
UBICAZIONE	(campate)	P.910L- P.910M	
DESTINAZIONE D'USO		Capannone (D1-F5)	
STATO CONSERVAZIONE		Buono	
Ascissa - X	WGS84 33N	674041.64	
Ordinata - Y	WGS84 33N	4494910.80	
QUOTA SUOLO	[m]	42.83	
ALTEZZA STRUTTURA	[m]	8.97	
FUORI ASSE	[m]	17.87	
INDUZIONE MAGNETICA (B)	[ $\mu$ T]	2.21	
CATASTALE			

**SEZIONE RECETTORE 24 - CORRENTE 605A**



Cognome **MANFRO**  
 Nome **MICHELE**  
 nato il **18/02/1963**  
 (atto n. **312** **I** **A** **1963**)  
 a **TORRE ANNUNZIATA**  
 Cittadinanza **ITALIANA**  
 Residenza **TRECASE**  
 Via **CATTANEO N. 13**  
 Stato civile **CONIUGATO**  
 Professione **LIBERO PROFESSIONISTA**  
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI  
 Statura **m. 1,85**  
 Capelli **BIONDI**  
 Occhi **AZZURRI**  
 Segni particolari



Firma del titolare *Michele Manfro*  
**TRECASE** li **30/08/2016**  
 d'ordine  
 IL SINDACO  
 del Sindaco  
 L'UFFICIALE DI  
**ANAGRAFE DELEGATO**  
 (Ciro Scalapini)



