

# “VILLAROSA”

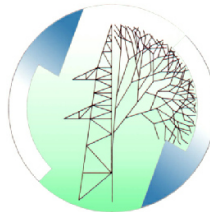
## Progetto di impianto di accumulo idroelettrico Opere di connessione alla RTN Piano Tecnico delle Opere RTN

Comuni di Calascibetta e Villarosa (EN)

### COMMITTENTE



### PROGETTAZIONE



#### GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA  
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)  
Tel. +39 0342610774  
E-mail: info@geotech-srl.it  
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

### Relazione CEM



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Luglio 2022	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Edison S.p.A.

Codice commessa: G970    Codifica documento: G970\_DEF\_R\_031\_RTN\_rel\_CEM\_1-1\_REV00



## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PROPONENTE.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
3.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
3.2	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....	6
3.3	METODO DI CALCOLO UTILIZZATO .....	8
3.3.1	<i>Linee aeree isolate</i> .....	8
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE CAMPO MAGNETICO .....</b>	<b>9</b>
4.1	METODOLOGIA DI VERIFICA.....	9
4.2	CORRENTI DI CALCOLO .....	9
<b>5</b>	<b>DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA).....</b>	<b>10</b>
5.1	CALCOLO DELLA DPA .....	10
5.2	ANALISI DPA .....	15
<b>6</b>	<b>CONFORMITA' OPERA IN MATERIA DI CAMPO ELETTRICO .....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAZIONI FINALI .....</b>	<b>17</b>



## **1 PREMESSA**

La presente relazione ha lo scopo di verificare, per l'opera in progetto, il rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, sui campi elettrici e magnetici.

Nel dettaglio verranno analizzati e calcolati i valori del campo elettrico e di induzione magnetica degli elettrodotti aerei entra-esci 380 kV di collegamento tra la linea in progetto e autorizzata "Chiaramonte Gulfi – Ciminna" e la Stazione Elettrica di smistamento 380 kV della RTN in progetto "Calascibetta".

I tracciati dei due raccordi ("SE Chiaramonte Gulfi – SE Calascibetta" e "SE Calascibetta – SE Ciminna") sono descritti nella relazione tecnica illustrativa. Il calcolo verrà effettuato prendendo come riferimento la portata massima prevista in relazione alla tipologia di conduttore di prevista installazione.

Tutte le opere sono ubicate nel comune di Calascibetta facente parte del territorio del Libero Consorzio comunale di Enna.



## **2 PROPONENTE**

Edison, con più di 130 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nell'approvvigionamento, vendita e stoccaggio di gas naturale, nella fornitura di servizi energetici, ambientali al cliente finale nonché nella progettazione, realizzazione, gestione e finanziamento di impianti e reti di teleriscaldamento a biomassa legnosa e/o gas o biogas.

Attualmente Edison è il terzo operatore italiano per capacità elettrica installata con 6,5 GW di potenza e copre circa il 7% della produzione nazionale di energia elettrica. Il parco di produzione di energia elettrica di Edison è costituito da oltre 200 impianti, tra cui centrali idroelettriche (64 mini-idro), 50 campi eolici e 64 fotovoltaici e 14 cicli combinati a gas (CCGT) che permettono di bilanciare l'intermittenza delle fonti rinnovabili.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell'acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell'800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt'ora in attività. L'energia rinnovabile dell'acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.



### 3 INTRODUZIONE

Le valutazioni di campo elettrico e magnetico sono state effettuate 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).

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.

Le valutazioni delle fasce di rispetto legate al campo di induzione magnetica e i calcoli del campo elettrico si riferiscono agli interventi elencati nella Relazione Tecnica Descrittiva, doc n. 829\_DEF\_R\_002 (Relazione tecnica illustrativa).

#### 3.1 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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.

L'art. 3 della **Legge 36/2001** ha definito:

- *limite di esposizione*, il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- *valore di attenzione*, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;



- *obiettivo di qualità*, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il **D.P.C.M. 08.07.2003** "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.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$ , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3  $\mu\text{T}$ . È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.



### **3.2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Le caratteristiche delle realizzazioni in genere, degli impianti, dei loro componenti, dovranno rispondere alle norme tecniche, a quelle di legge ed ai regolamenti vigenti ed in particolare dovranno essere conformi a:

- Vincoli ambientali specifici del territorio in cui verranno inseriti;
- Prescrizioni delle Autorità Locali di controllo ASL e di vigilanza INAIL (ARPAS) e VV. F.;
- Quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- D.Lgs. n.81 del 09 aprile 2008 e sue modifiche: "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";
- Legge 1° marzo 1968, n. 186 "disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici, ed elettronici";
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 "installazione degli impianti";
- Modalità per la Dichiarazione di conformità di tutti gli impianti;
- Delibere AEEG in materia di energia elettrica prodotta da impianti di generazione rinnovabile e non.
- Marcatura CE o dichiarazione CE ove richiesta;
- Prescrizioni delle Autorità Locali di controllo ASL e di vigilanza INAIL (ARPAS) e VV. F.;
- Legge 1° marzo 1968, n. 186 "disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici, ed elettronici";
- Linee guida ICNIRP 2010 (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection): Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz);
- Direttiva 2013/35/UE - Disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (ventesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) e che abroga la direttiva 2004/40/CE.
- Guida non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE relativa ai campi elettromagnetici - Volume 1: Guida pratica
- Guida non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE relativa ai campi elettromagnetici - Volume 2: Studi di casi
- Guida non vincolante di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE relativa ai campi elettromagnetici - Guida per le PMI
- DLgs 159/2016 pubblicato nella GU 192 del 18/08/2016, entrato in vigore il 02/09/2016: recepisce la Direttiva UE 2013/35/UE
- 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- G. U. n. 200 del 29 agosto 2003.
- Decreto 29 maggio 2008. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti. (Supplemento ordinario n.160 alla G.U. 5 luglio 2008 n. 156).



- Documento Enel - Linee Guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.2008
- D.Lgs. 81/08 (modifiche) Recepimento del DLgs 159/2019: con la sostituzione all'Allegato XXXVI degli articoli: 206, 207, 209, 210, 211, 212, 219, inserimento dell'art. 210 bis.
- Legge n. 36, del 22 febbraio 2001: Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. G. U. n. 55 del 7 marzo 2001
- Norme CEI, CEI-EN, in caso di mancanza di riferimenti nazionali e/o europei, quelle IEC (International Electrotechnical Commission), UN.EL.-U.N.I./I.S.O.- CEE.

Di seguito vengono elencate a titolo indicativo non esaustivo le principali.

CLASSIFICAZIONE CENELEC IEC O ISO	CLASSIFICAZIONE CEI O UNI	TITOLO DELLA NORMA, SPECIFICA O GUIDA
CEI EN 62226-1	CEI 106-10	Esposizione ai campi elettrico e magnetico nell'intervallo delle frequenze basse e intermedie - Metodi di calcolo della densità di corrente e del campo elettrico interno indotti nel corpo umano Parte 1: Aspetti generali
NC	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
NC	CEI 106-12	Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT
CEI EN 50413	CEI 106-20	Norma di base sulle procedure di misura e di calcolo per l'esposizione umana ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (0 Hz-300 GHz).
CEI EN 50499	CEI 106-23	Procedura di valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici
CEI EN 62110	CEI 106-27	Livelli di campo elettrico e magnetico generati da sistemi di potenza in c.a. - Procedure di misura con riferimento all'esposizione umana
CEI EN 50527-2-1	CEI 106-30	Procedura per la valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici dei lavoratori con dispositivi medici impiantabili attivi Parte 2-1: Valutazione specifica per lavoratori con stimolatore cardiaco (pacemaker)
NC	CEI 211- 4	Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche
NC	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
CEI EN 61000-6-2	CEI 210-54	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali





CEI EN 61000-6-4	CEI 210-66	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali
------------------	------------	--

TABELLA 1 – norme di riferimento per i campi elettromagnetici

### 3.3 METODO DI CALCOLO UTILIZZATO

#### 3.3.1 Linee aeree isolate

La metodologia di calcolo utilizzata è basata sull'algoritmo bidimensionale normalizzato nella CEI 211-4. In particolare il campo di induzione magnetica viene simulato utilizzando un algoritmo numerico basato sulla legge di Biot-Savart, mentre il campo elettrico viene simulato a mezzo di calcoli basati sul metodo delle cariche immagini.

Alla frequenza di rete (50 Hz), il regime elettrico è di tipo quasi stazionario, e ciò permette la trattazione separata degli effetti delle componenti del campo elettrico e del campo magnetico. Questi ultimi in un punto qualsiasi dello spazio in prossimità di un elettrodotto trifase sono le somme vettoriali dei campi originati da ciascuna delle tre fasi e sfasati fra loro di 120°. In questo caso il calcolo è bidimensionale, e viene modellizzato considerando conduttori di lunghezza infinita e con direzione perfettamente ortogonale al piano.

Per i calcoli è stato utilizzato il programma di simulazione "EMF Tools 4.2.2" sviluppato per TERNA dal CESI procedendo sia al calcolo della fascia di rispetto, e di conseguenza determinando la DPA, sia al calcolo del campo elettrico a 1m dal suolo. Per tutte le simulazioni si farà riferimento alla configurazione geometrica di ciascuna tipologia di sostegno che verrà impiegato.

Come indicato negli elaborati progettuali, ed in particolare nel Profilo e nella tabella di picchettazione verranno complessivamente impiegate due tipologie differenti di sostegni di seguito elencate:

- Sostegno tipo EA armati in amarro;
- Sostegno tipo EP ST armato in amarro;



## 4 VALUTAZIONE CAMPO MAGNETICO

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo magnetico proporzionale alla corrente che vi circola. Il valore dell'induzione magnetica decresce molto rapidamente con la distanza.

### 4.1 Metodologia di verifica

Ai fini dell'individuazione dei limiti entro i quali deve essere verificato il rispetto dell'obiettivo di qualità, così come definito nel D.P.C.M. dell'8 Luglio 2003, si è provveduto ad effettuare il calcolo delle fasce di rispetto. Per "fasce di rispetto" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n. 36, ovvero il volume racchiuso dalle curve 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. In particolare la procedura da seguire, per la verifica della conformità dell'opera in materia di campi magnetici, è quella che si riporta di seguito:

1. Valutazione delle correnti di calcolo da applicare alla linea aerea (per il dettaglio vedere par. 3.2);
2. Calcolo le DPA, così come meglio definite nel par. 3.3, successivamente riportate in planimetria su base CTR, in scala 1:2000 (per il dettaglio vedere planimetrie allegate "Corografia di progetto con Distanza di Prima approssimazione");
3. Verifica sulle planimetrie di cui sopra dell'eventuale presenza di recettori e manufatti ricadenti all'interno della DPA;
4. Per ognuno degli eventuali recettori individuati, provvedere ad un calcolo tridimensionale attraverso il quale verificare il non superamento dell'obiettivo di qualità, nel punto del recettore più vicino all'elettrodotto.
5. Per tutti gli altri manufatti accertare la destinazione d'uso e stato di conservazione attraverso visure catastali e sopralluoghi sul posto, potendo così escluderli dalla definizione di "recettore".

### 4.2 Correnti di calcolo

Conformemente a quanto disposto del D.P.C.M. 08/07/2003 (Art.6 §1), le fasce di rispetto devono essere determinate impiegando la "corrente in servizio normale dell'elettrodotto", come definita dalla norma CEI 11-60. Per quanto riguarda la valutazione di campi elettrici e magnetici verrà considerato il valore di portata massima riferita al periodo freddo in zona climatica A per il conduttore trinato da 31,5 mm in lega di alluminio acciaio. Tale valore è pari a 2955 A, con livello di tensione di 380 kV.



## **5 DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA)**

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la Distanza di Prima Approssimazione, definita come “la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto”.

### **5.1 Calcolo della DPA**

Ai fini del calcolo della DPA per l'elettrodotto in oggetto, non sono state utilizzate delle metodologie semplificate ma è stata effettuata la proiezione al suolo della fascia calcolata.

La proiezione a terra della fascia di rispetto è rappresentata nell'elaborato "Planimetria Catastale con Distanza di Prima Approssimazione" (cod. G970\_DEF\_T\_034\_RTN\_plan\_cat\_DPA\_X-3\_REV00). Di seguito si riportano le sezioni di calcolo bidimensionale della fascia di rispetto dei 3  $\mu$ T determinata con riferimento alla geometria dei sostegni impiegati.



### Sezione fascia di rispetto in corrispondenza di sostegno tipo EA (I=2955 A)

pannello di configurazione

**Tensione [kV]**  
380.

**Corrente [A]**  
2955.

**Diametro conduttori [mm]**  
31.50

**N. sub condotto**  
3

**Spacing [mm]**  
400

**Sistema elettrico**  
simmetrico - equilibrato

**Commento**   **Ins. DB**

**Diametro fune guardia**  
11.500

**Nome linea**  
EA

**Tensione [kV]**  
380.

**Corrente [A]**  
2955.

**Diametro conduttori [mm]**  
31.50

**N. sub condotto**  
3

**Spacing [mm]**  
400

**Ascissa asse linea**  
0.000

Sinistra: valori negativi   Destra: valori

**Mini Help**

**Tensione [kV]**  
380.

**Corrente [A]**  
2955.

**Diametro conduttori [mm]**  
31.50

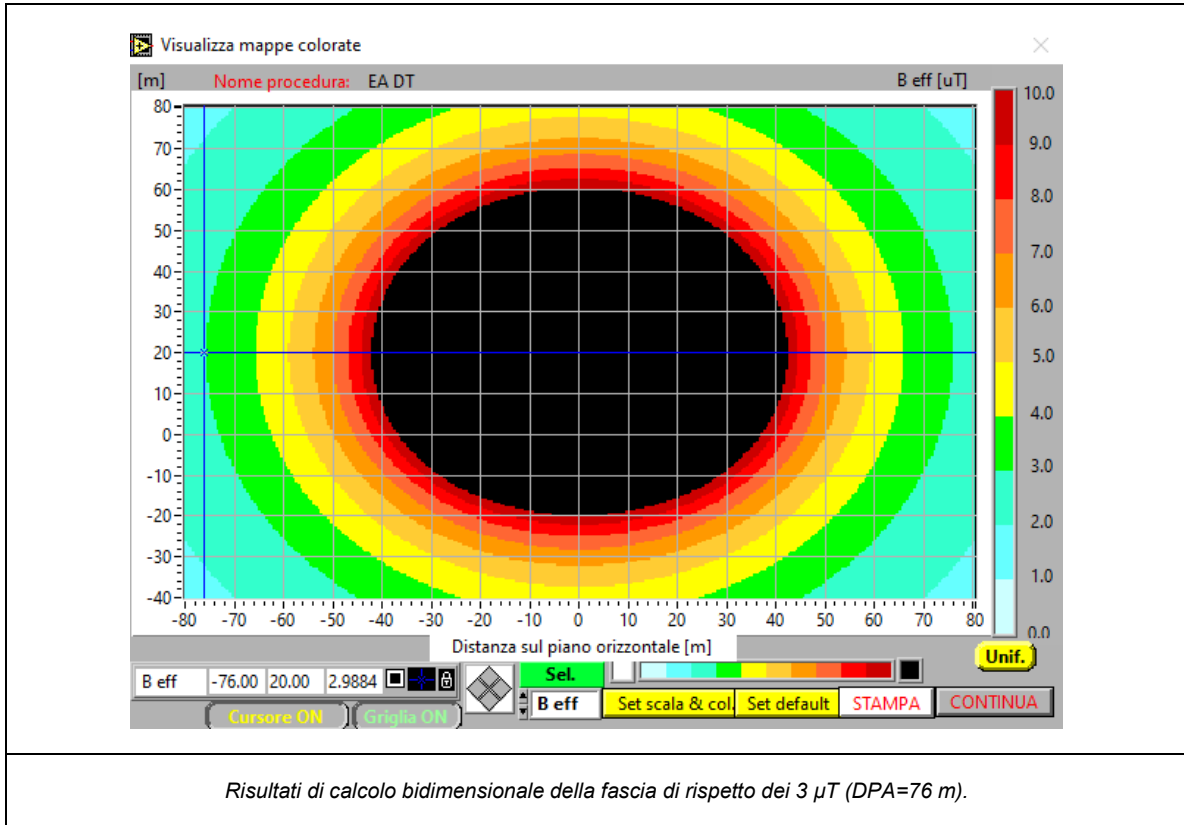
**N. sub condotto**  
3

**Spacing [mm]**  
400

**STAMPA**   **Opzioni**

**CONTINUA**   **ESC**

Configurazione Sostegno EA DT





### Sezione fascia di rispetto in corrispondenza di sostegno tipo EP (I=2955 A)

pannello di configurazione

**Diametro fune guardia**  
11.500

**Nome linea**  
EP ST

**Tensione [kV]**  
380.

**Corrente [A]**  
2955.

**Diametro conduttori [mm]**  
31.50

**N. sub condotto**  
3

**Spacing [mm]**  
400

**Sistema elettrico**  
simmetrico - equilibrato

**Commento**   **Ins. DB**

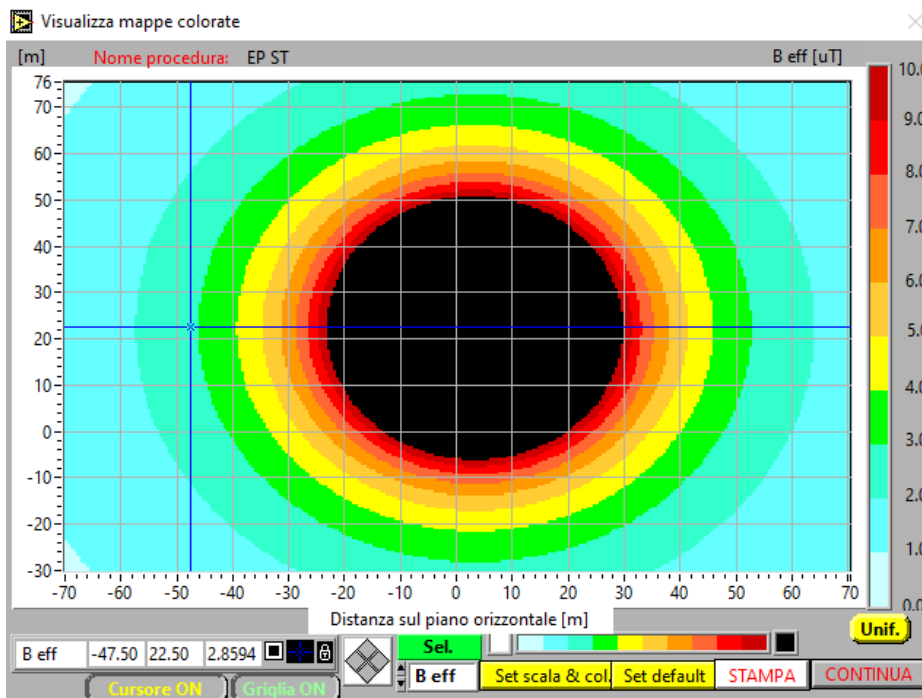
**Ascissa asse linea**  
Sinistra: valori negati 0.000   Destra: valori

**Mini Help**

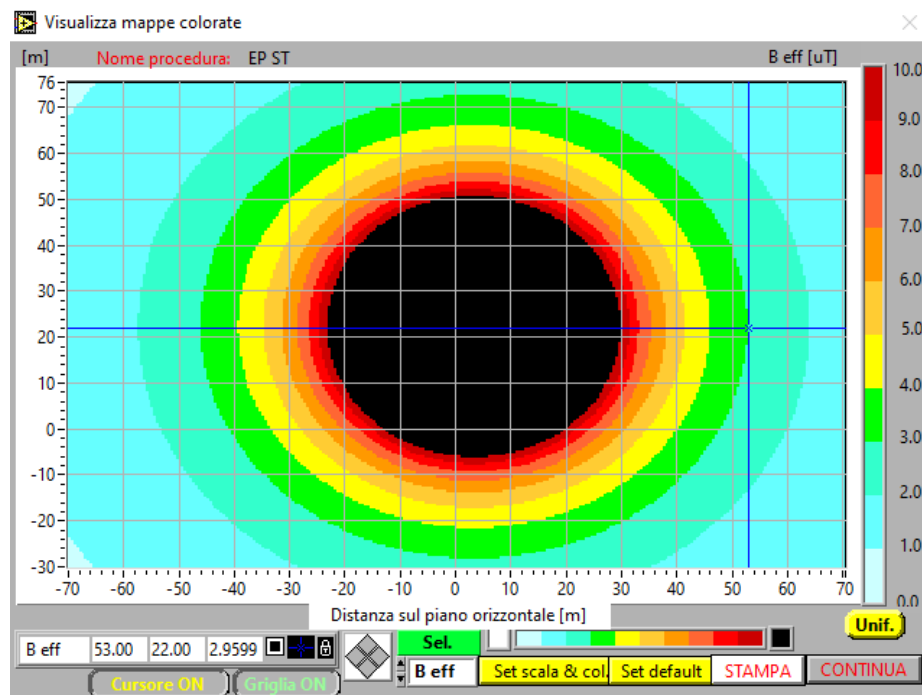
**STAMPA**   **Opzioni**

**CONTINUA**   **ESC**

*Configurazione Sostegno EP ST*



Risultati di calcolo bidimensionale della fascia di rispetto a  $3 \mu T$  (DPA  $s_x=47.5$  m).



Risultati di calcolo bidimensionale della fascia di rispetto a  $3 \mu T$  (DPA  $d_x=53$  m).

Come si evince dalla figura soprastante, la DPA ha una larghezza di 76m per parte rispetto all'asse linea e una larghezza complessiva pari a 152 m. Nell'elaborato "Planimetria Catastale con Distanza di Prima



Approssimazione” (cod. G970\_DEF\_T\_034\_RTN\_plan\_cat\_DPA\_X-3\_REV00) verrà rappresentata tale fascia con colorazione gialla oltre che i recettori sensibili individuati.

## **5.2 ANALISI DPA**

Come si può osservare dall'elaborato "Planimetria Catastale con Distanza di Prima Approssimazione” (cod. G970\_DEF\_T\_034\_RTN\_plan\_cat\_DPA\_X-3\_REV00) all'interno della DPA, non ricadono fabbricati considerabili come recettori sensibili.





## 6 CONFORMITA' OPERA IN MATERIA DI CAMPO ELETTRICO

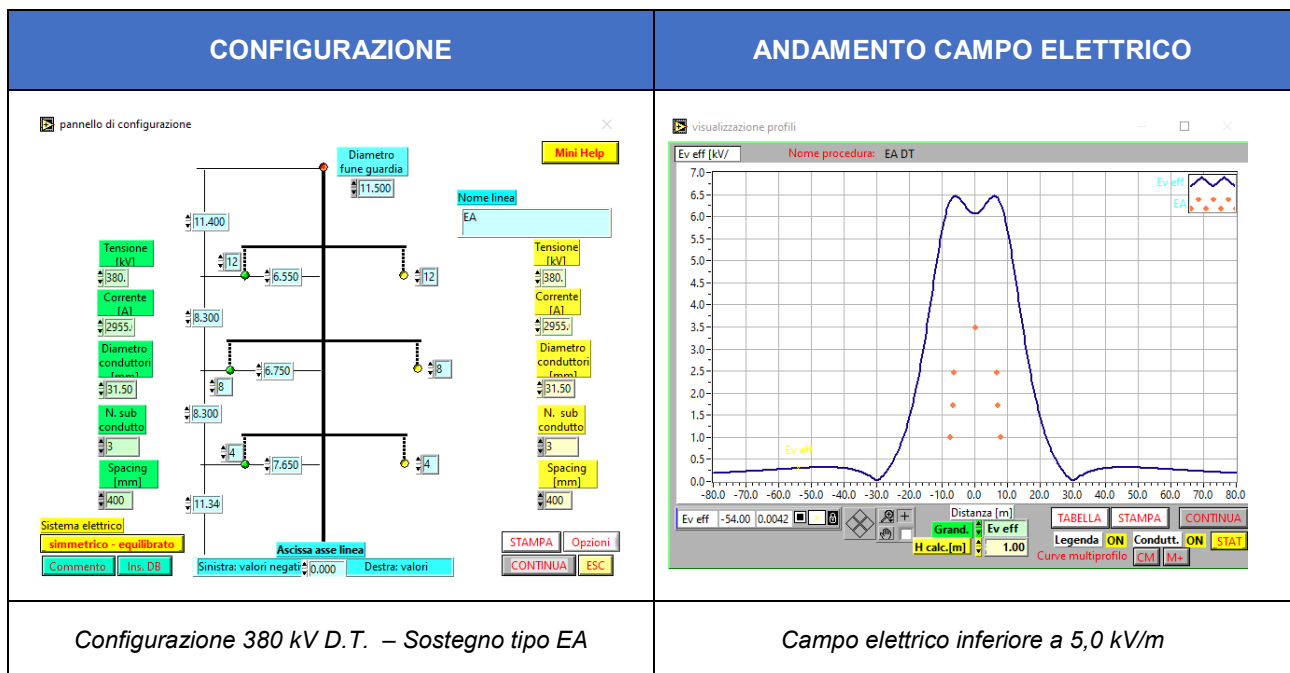
La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico proporzionale alla tensione della linea stessa. Il valore del campo elettrico decresce molto rapidamente con la distanza.

Utilizzando la stessa configurazione geometrica utilizzata per il calcolo dell'induzione magnetica, viene calcolato il valore di campo elettrico generato dagli elettrodotti a 1 m di altezza dal suolo.

Per il calcolo è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.08" sviluppato per Terna da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4; inoltre, i calcoli sono stati eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Per quanto riguarda l'altezza da terra dei conduttori degli elettrodotti in progetto, è stata considerata la distanza minima progettuale da terra, alla quale possono trovarsi i conduttori stessi. Tale distanza si verifica in condizioni di Massima Freccia e in base a quanto disposto dal D.M. 88 risulta essere, per linee a 380kV, pari a 11,3m.

Con tali ipotesi è stato verificato, per ogni configurazione geometrica, il pieno rispetto del limite di esposizione dettato dal DPCM dell'8 luglio 2003 (5 kV/m).



Come si vede i valori di campo elettrico sono superiori al limite di 5 kV/m solamente in un range fra +10 e -10 m rispetto all'asse linea. Siccome nessun recettore sensibile è stato individuato all'interno di tale fascia, il limite di 5kV/m imposto da normativa è rispettato.



## **7 CONSIDERAZIONI FINALI**

Il metodo di calcolo adottato e le scelte cautelative operate sono conformi alle indicazioni del Decreto Ministeriale 29/05/2008 “Approvazione delle metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto”.

In conclusione, l'analisi effettuata ha permesso di evidenziare il pieno rispetto dell'obiettivo di qualità dettato dal DPCM del 8 luglio 2003.

È stato inoltre dimostrato il rispetto del limite di esposizione per il campo elettrico, così come fissato nel DPCM del 8 luglio 2003.