

***Elettrodotto aereo 150kV in semplice terna
"S.E. Paternò – C.P. Belpasso" ed opere connesse***

PIANO TECNICO DELLE OPERE

APPENDICE D

***Documentazione di valutazione del campo elettrico e magnetico e
calcolo delle fasce di rispetto***

Storia delle revisioni		
Rev. 00	30/11/2015	Prima emissione
Rev. 01	15/05/2019	Aggiornamento Posizione Sost. 12 e 13



INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ELETTRODOTTI OGGETTO DI VALUTAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO	6
3.1	Elettrodotti interessati dalla valutazione di campo elettrico e magnetico	6
3.2	Caratteristiche elettriche principali dell'elettrodotto di nuova realizzazione	6
3.3	Caratteristiche geometriche dei sostegni	7
3.4	Disposizione delle fasi	7
4	VERIFICA DEL LIMITE DI ESPOSIZIONE	7
4.1	Campo elettrico.....	7
4.2	Campo magnetico.....	9
5	VALUTAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO	11
5.1	Metodologia di valutazione	11
5.2	Individuazione della Fascia di Rispetto	12
5.2.1	Valutazione della DpA imperturbata	12
5.2.2	Calcolo tridimensionale della fascia di rispetto	13
5.3	Individuazione e classificazione delle strutture potenzialmente sensibili	15
5.3.1	Metodo d'individuazione e classificazione delle strutture potenzialmente sensibili	15
5.3.2	Strutture categoria 1	16
5.3.3	Strutture categoria 2	18
5.3.4	Strutture categoria 3	18
6	CONCLUSIONI	19

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare l'ottemperanza alla normativa vigente in merito ai campi elettrici e magnetici emessi dal nuovo elemento della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale oggetto del presente piano tecnico delle opere.

Tali valutazioni 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 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- **Valore di attenzione:** 10 μ 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 μ 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 definite 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 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.

Le valutazioni in merito alla fascia di rispetto e ai campi elettromagnetici, effettuate nella presente relazione, si riferiscono all'opera in oggetto ed approfondimenti su di essa possono essere individuati nella relazione tecnica generale illustrativa, ovvero al Doc n. RE15003G_ACSC0002.

La proiezione al suolo della fascia di rispetto insieme alle eventuali strutture che interamente o in parte ricadono all'interno della medesima fascia, per cui oggetto di approfondimenti nella presente relazione ai fini dello studio sull'esposizione al campo magnetico, sono riportati in:

- planimetria catastale, al Doc. DE15003G_ACSC0020;
- planimetria CTR, al Doc. DE15003G_ACSC0021.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo 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 (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , 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 μT . 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.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la **Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici**, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.¹

¹ Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: "L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee" che, secondo l'art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l'attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l'impatto delle emissioni

3 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI ELETTRODOTTI OGGETTO DI VALUTAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

3.1 Elettrodotti interessati dalla valutazione di campo elettrico e magnetico

Oggetto di valutazione diretta dei campi elettrici e magnetici generati, sono il nuovo elemento di rete da realizzarsi, ovvero l'elettrodotto aereo 150kV in semplice terna "S.E. Paternò – C.P. Belpasso", nonché le varianti sui due elettrodotti aerei 150kV esistenti in ingresso alla CP di Belpasso. Anche se non interessati direttamente da alcun intervento, poiché ricadenti in prossimità dell'elettrodotto in progetto e quindi elettromagneticamente interferenti, sono stati presi in esame nelle valutazioni CEM anche gli elettrodotti a cui il nuovo elemento di rete si raccorda. In sintesi gli elettrodotti considerati sono:

1. Nuovo elettrodotto aereo 150kV ST "SE Paternò - CP Belpasso";
2. Variante all'elettrodotto aereo 150kV ST "SE Misterbianco - CP Belpasso";
3. Variante all'elettrodotto aereo 150kV ST "CP Belpasso - CP Viagrande"
4. Elettrodotto aereo 150kV ST "SE Paternò - CP Paternò"
5. Elettrodotto aereo 150kV DT "SE Paternò - CP Paternò" e "SE Paternò – SE Misterbianco (ex)".

3.2 Caratteristiche elettriche principali dell'elettrodotto di nuova realizzazione

L'elettrodotto aereo a 150 kV è costruito da una palificazione del tipo tronco-piramidale; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da un conduttore di energia formato da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Ai sensi della normativa vigente che classifica il territorio nazionale in zona A e B in funzione della quota altimetrica e della posizione geografica, è possibile affermare che il progetto in oggetto si colloca in zona A, ipotesi secondo cui è stato sviluppato il calcolo meccanico ed elettrico dell'elettrodotto. Secondo la norma CEI 11-60 è stato quindi determinato in 870A il valore di "Portata in corrente in servizio normale" per l'elettrodotto in progetto, valore da considerarsi come riferimento per le simulazioni di campo magnetico mirate alla determinazione delle fasce di rispetto, come specificato nel DPCM 08.07.2003.

Le caratteristiche del nuovo elettrodotto e dei conduttori che lo costituiscono, da considerarsi ai fini del calcolo del campo elettrico e magnetico, sono di seguito riassunte:

elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell'energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt'altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l'insediamento degli stessi".

PARAMETRO	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Portata in corrente in servizio normale	870 A
Tipo di conduttore	Al-Acc
Diametro del conduttore	31.5 mm

3.3 Caratteristiche geometriche dei sostegni

Le caratteristiche geometriche dei sostegni sono quelle previste dal “Progetto di Unificazione Terna” e sono riportate nei documenti allegati alla documentazione di progetto. In particolare si faccia riferimento al documento:

- Caratteristiche componenti - Doc. n. EE15003G_ACSC0006

3.4 Disposizione delle fasi

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

4 VERIFICA DEL LIMITE DI ESPOSIZIONE

4.1 Campo elettrico

Così come illustrato al paragrafo 1, il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 in merito al rispetto dell'esposizione ai campi elettrici prevede un limite di esposizione di 5kV/m.

La valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l'impiego del software “EMF” Vers 4.08 sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

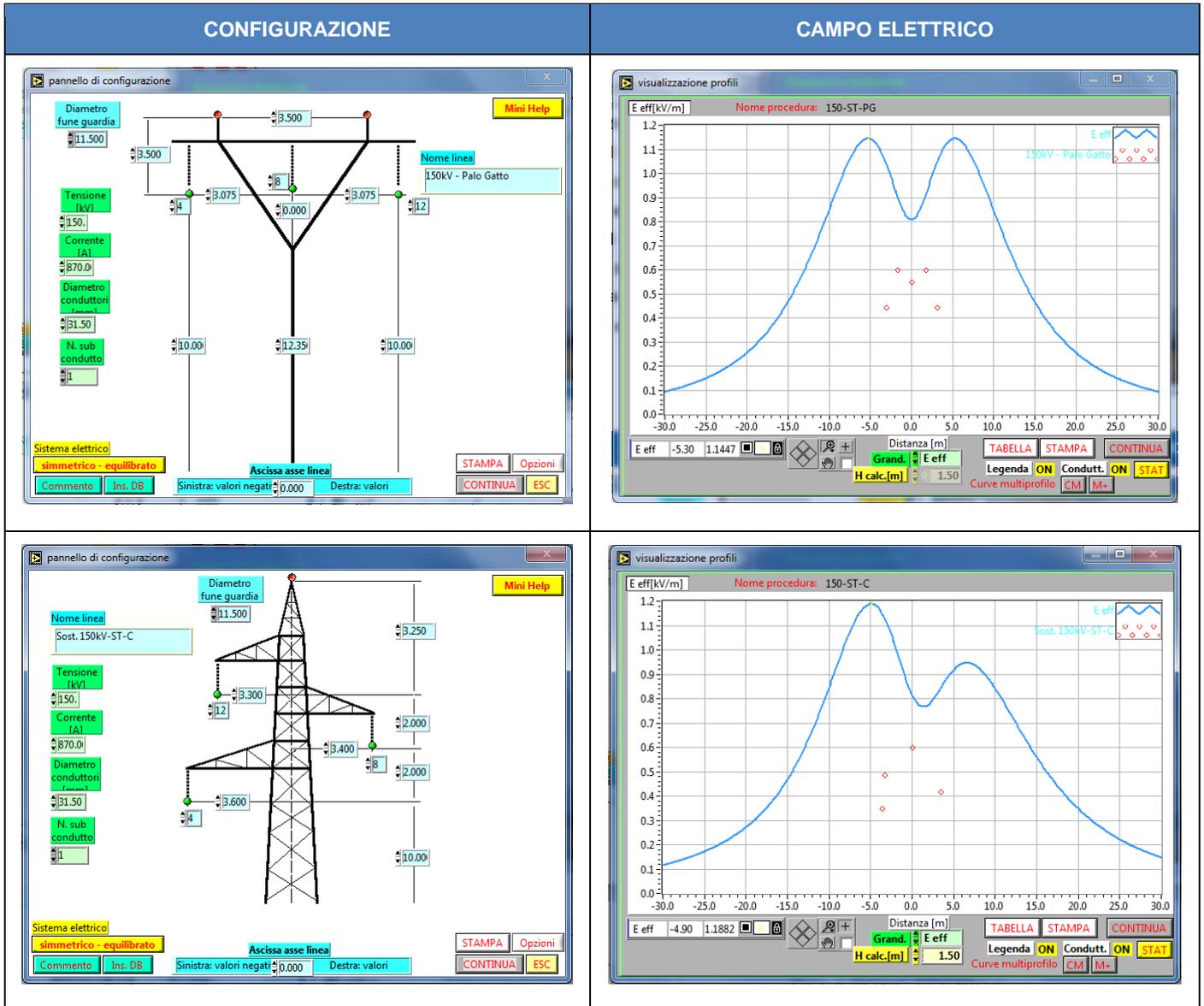
La configurazione della geometria dei sostegni e i valori delle grandezze elettriche sono quelli riportati nel capitolo precedente e nelle relazioni tecniche allegate alla documentazione progettuale.

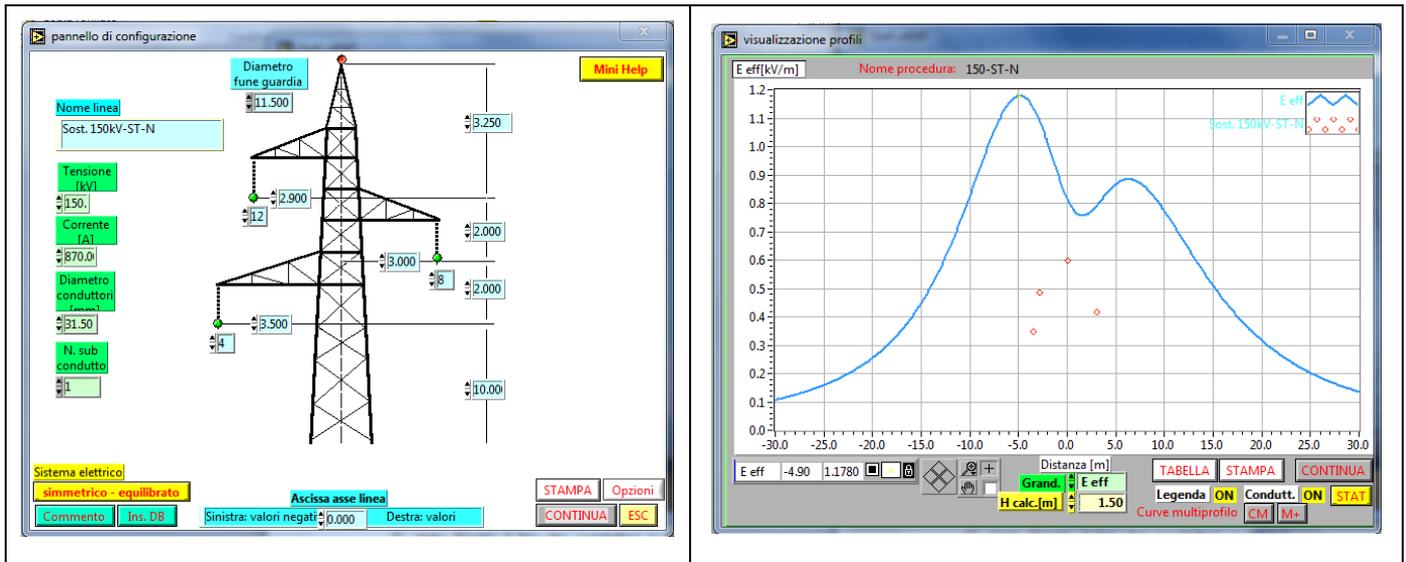
La configurazione geometrica e il franco minimo da terra corrispondono con le reali condizioni di installazione.

Per la progettazione degli elettrodotti di nuova realizzazione e/o oggetto di variante sono stati utilizzati i seguenti franchi minimi:

- per gli elettrodotti a 150kV in semplice terna si è utilizzato un **franco minimo da terra di 10m.**

La valutazione del **campo elettrico** è avvenuta nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando una simulazione in corrispondenza di un sostegno fittizio che rappresenta l'effettiva disposizione geometrica dei conduttori nello spazio, ad un'altezza utile pari al franco minimo previsto da progetto (10m).





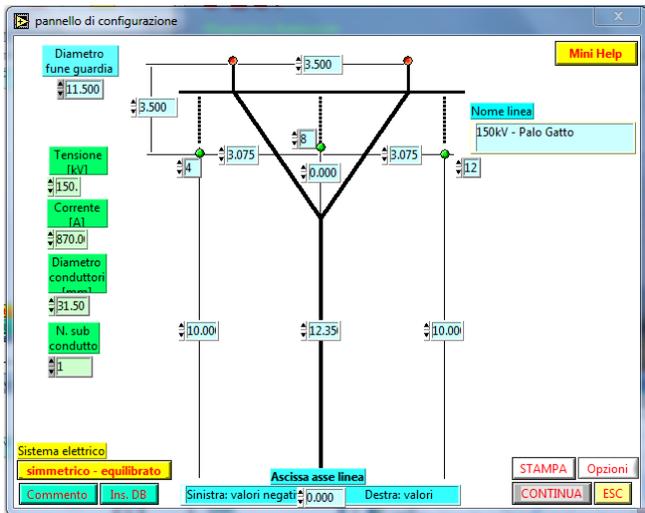
Come si evince dalle simulazioni su riportate, il valore del campo elettrico a 1.5 m dal suolo, è **sempre inferiore al limite previsto** dal DPCM 08/07/03 fissato in **5kV/m**.

4.2 Campo magnetico

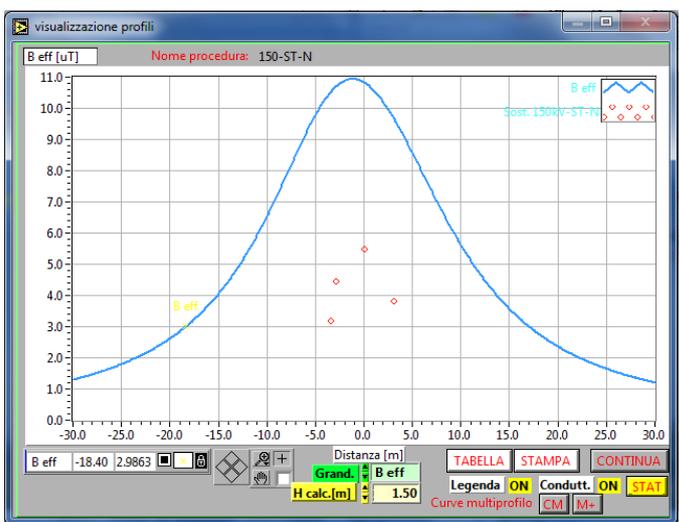
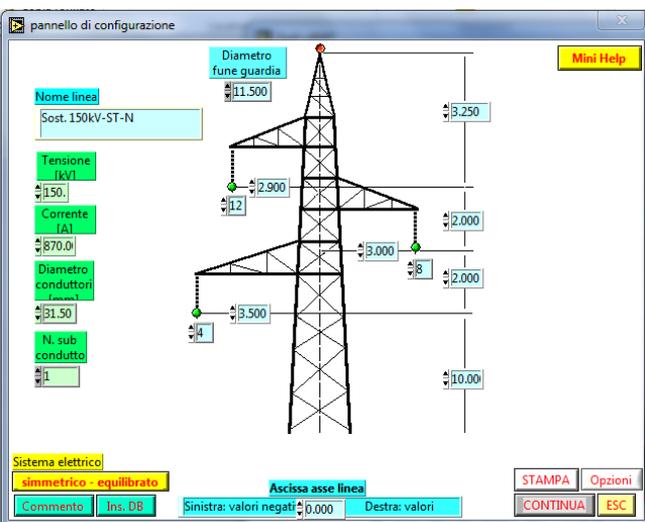
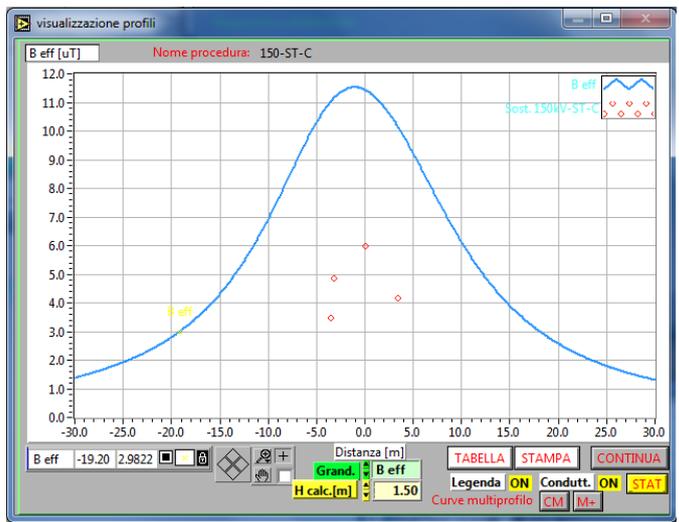
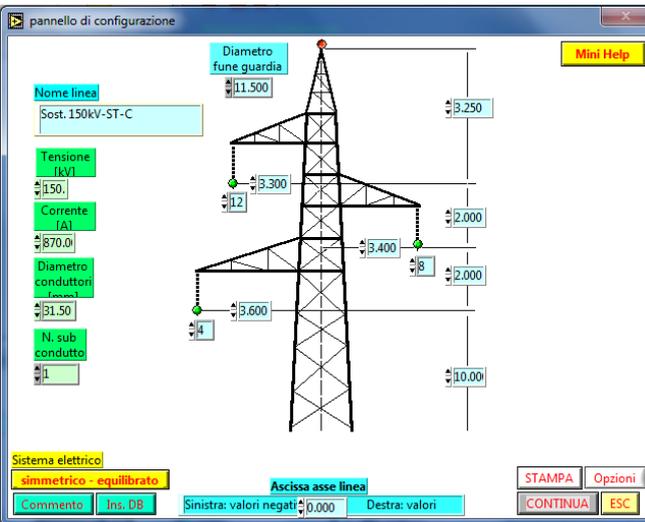
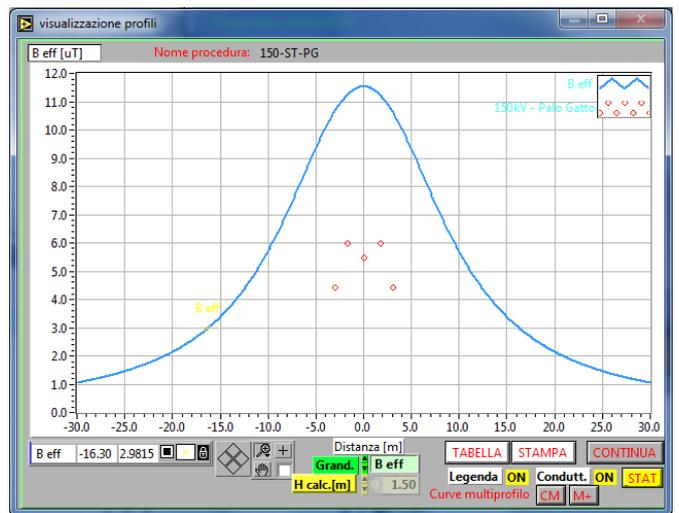
La valutazione del campo magnetico, ai fini del rispetto del Limite di esposizione di 100 μT (come definito dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 nonché dalla "Metodologia di calcolo" approvata con D.M. 29 maggio 2008), è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Vers 4.08" sviluppato per T.E.R.N.A. dal CESI.

La geometria dei sostegni e i valori delle grandezze elettriche prese in considerazione sono quelli riportati nel capitolo precedente e nella relazione tecnica generale illustrativa. La configurazione geometrica e il franco minimo da terra corrispondono con le reali condizioni di installazione. In particolare, la valutazione è stata effettuata in corrispondenza dell'asse linea, a 1.5 m di altezza dal suolo, per alcuni sostegni caratteristici dell'elettrodotto in oggetto. L'altezza minima dei conduttori da terra è di 10 m (franco minimo da progetto) ed il valore di corrente considerato in simulazione è la "Portata in corrente in servizio normale" come da norma CEI 11-60 ed indicato al paragrafo 3.2.

CONFIGURAZIONE



CAMPO MAGNETICO



Come si evince dalle simulazioni effettuate il valore del campo magnetico, a 1.5 m dal suolo, è sempre inferiore al limite di esposizione di 100 μ T previsto dal DPCM 08/07/03.

5 VALUTAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO

5.1 Metodologia di valutazione

Per la valutazione della fascia di rispetto (così come definite al paragrafo 1) 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 per ciascuno. 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 con sopralluoghi in situ. Qualora all'interno della proiezione a terra della fascia di rispetto non si evincono 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 in corrente.

A conclusione di questa fase, per le strutture interessate sarà stato 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:

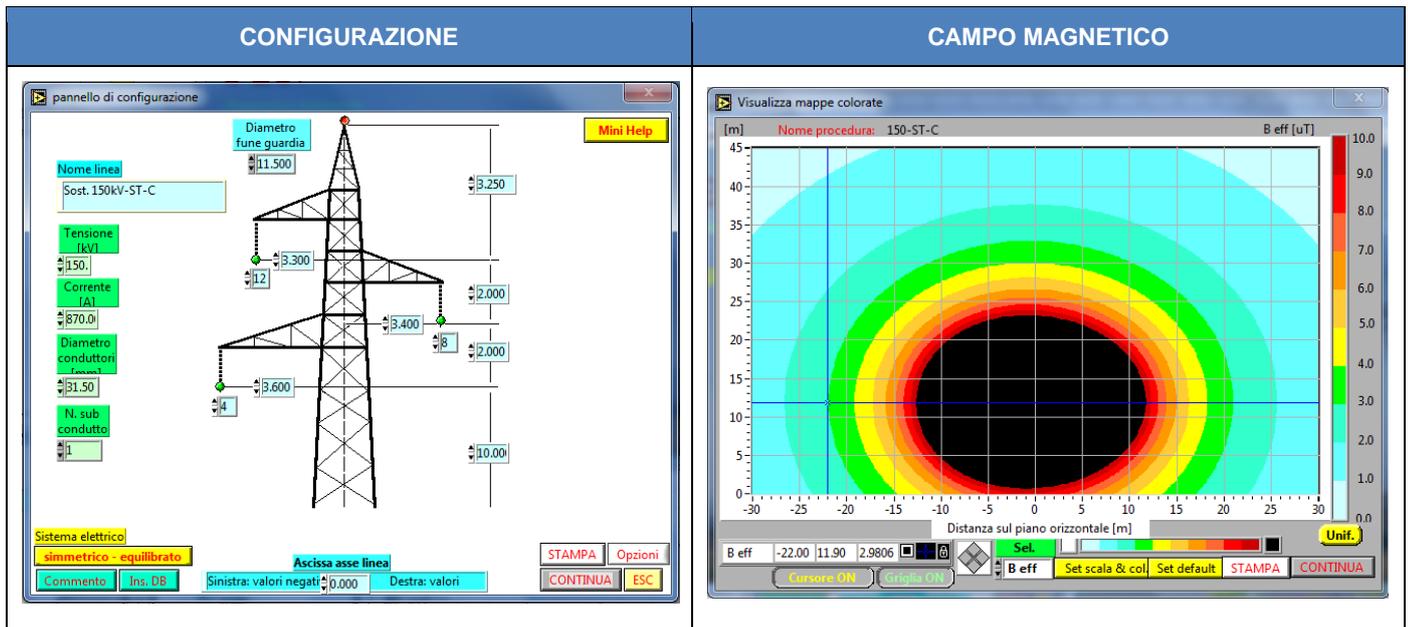
$$B_{TOT} \leq 3 \quad \text{se} \quad B_{MAX} < 3$$

$$B_{TOT} \leq B_{MAX} + 0.1 \quad \text{se} \quad B_{MAX} \geq 3$$

5.2 Individuazione della Fascia di Rispetto

5.2.1 Valutazione della DPA imperturbata

Con riferimento al nuovo elettrodotto, 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 Vers 4.08" con cui è stata individuata una dimensione di massima della DPA. Le configurazioni geometriche ed i valori delle grandezze elettriche considerate sono quelle riportate nei capitoli precedenti e nella relazione tecnica illustrativa. In particolare, il valore di corrente considerato in simulazione è la "Portata in corrente in servizio normale" come da norma CEI 11-60, ovvero 870A.



Sostegno a traliccio 150kV ST - Sezione trasversale del campo di induzione magnetica generato con I=870A
DPA \cong 22 m per lato rispetto all'asse linea

Per tenere conto dei cambi di direzione del nuovo elettrodotto, delle interferenze con altri elettrodotti e poter effettuare eventuali valutazioni puntuali di campo magnetico, si è proceduto con una simulazione tridimensionale come di seguito descritta.

5.2.2 Calcolo tridimensionale della fascia di rispetto

Per il calcolo delle fasce di rispetto (di cui allo step 1 della procedura descritta al paragrafo 5.1) si è proceduto ad una simulazione **tridimensionale** eseguita con il software **WinEDT\ELF Vers.7.8** realizzato da VECTOR Srl (software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI).

Le immagini di seguito riportate mostrano alcune schermate del software in cui si vede il modello della linea in esame, le interfacce grafiche per l'input dei parametri di simulazione ed il risultato dell'analisi.

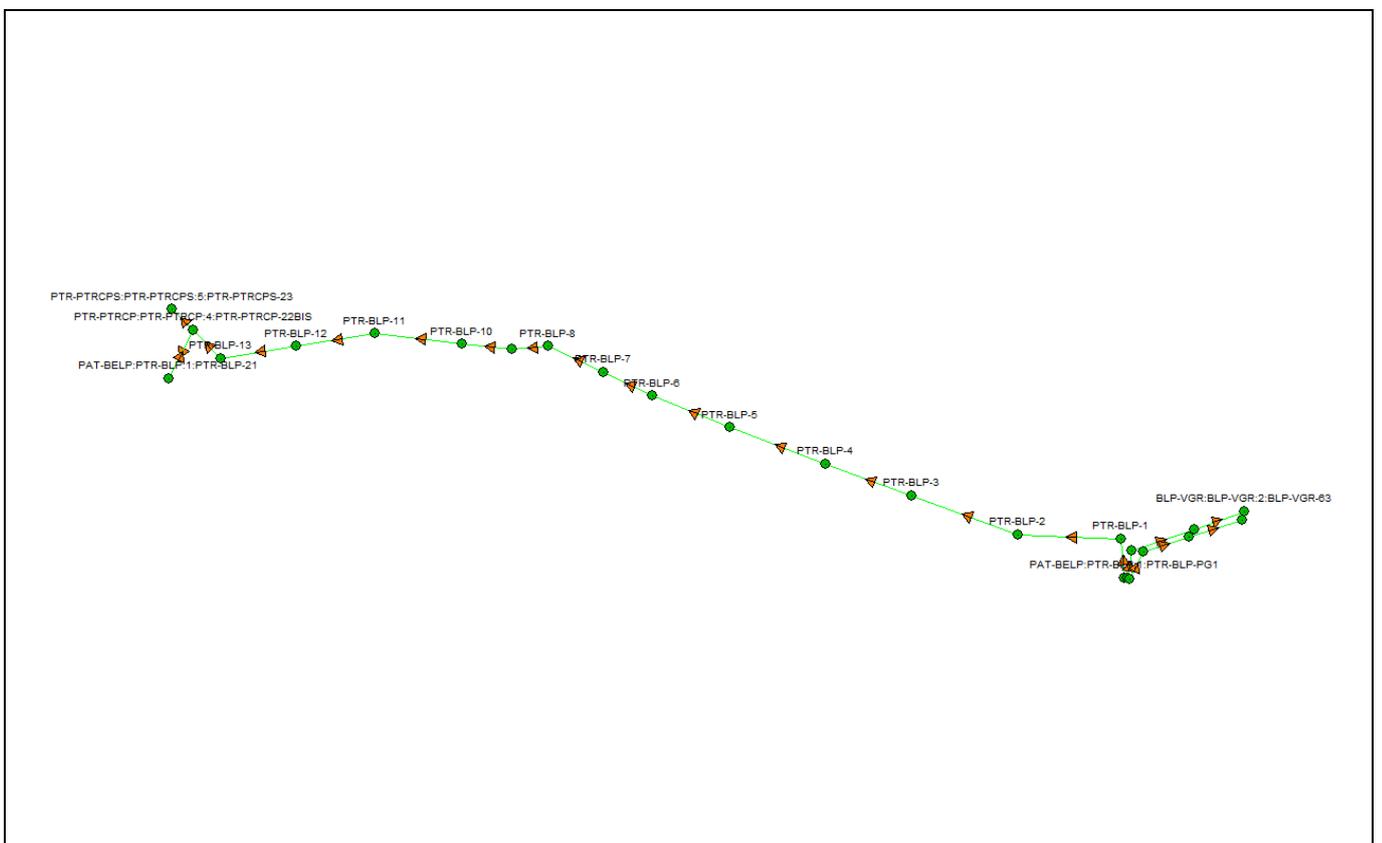


Figura 1 – Schema del modello impostato per le valutazioni CEM sul sistema WinEDT

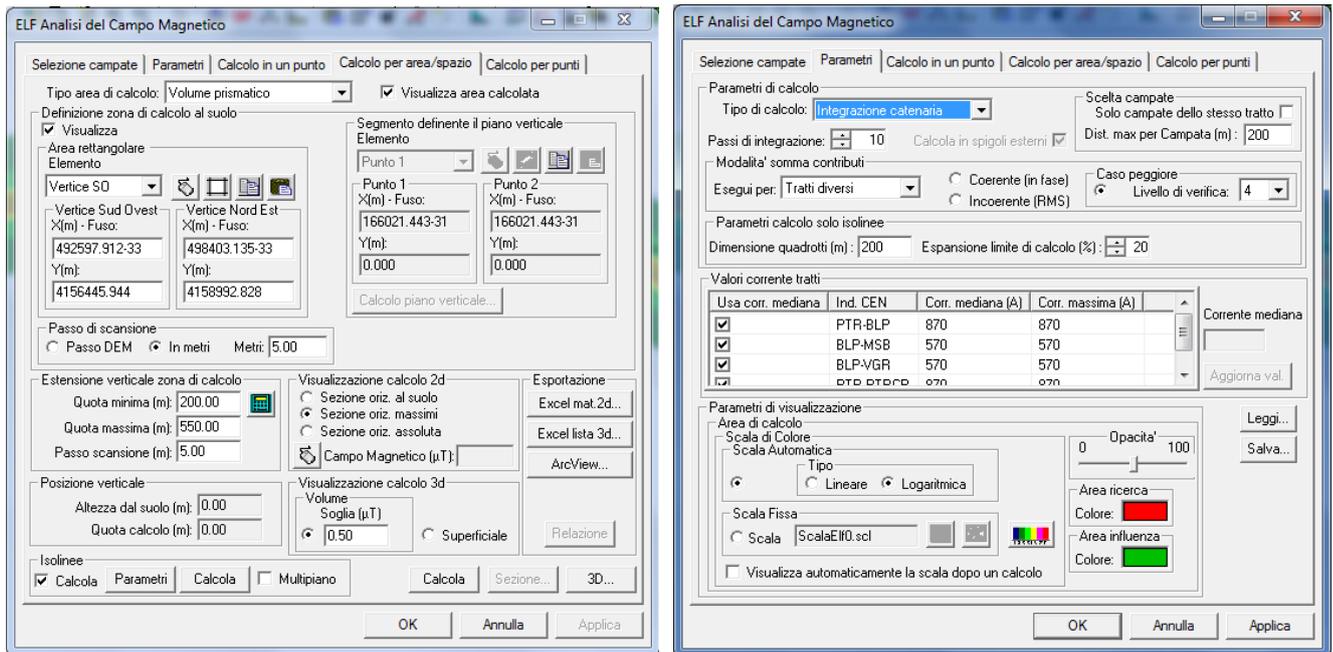


Figura 2 – Impostazione dell'analisi 3D nell'ipotesi più cautelativa

Nella simulazione sono state utilizzate le seguenti ipotesi:

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

- I valori di corrente utilizzati sono:

ASSET [Nuovo / Esistente/ Variante]	NOME COLLEGAMENTO	TENSIONE [kV]	ST/DT	TIPO	CONDUTTORE	ZONA	Portata CEI 11-60 [A]
N	S.E. Paternò – C.P. Belpasso	150	ST	Aereo	1 x AA 585 mm ²	A	870
V	C.P. Belpasso – C.P. Viagrande	150	ST	Aereo	1 x AA 308 mm ²	A	570
V	S.E. Misterbianco – C.P. Belpasso	150	ST	Aereo	1 x AA 308 mm ²	A	570
E	S.E. Paternò – C.P. Paternò	150	ST	Aereo	1 x AA 298 mm ²	A	541
E	S.E. Paternò – C.P. Paternò S.E. Paternò – S.E. Misterbianco (ex)	150	DT	Aereo	1 x AA 585 mm ²	A	870

Tabella 1 – Valori di corrente utilizzato per il calcolo delle fasce di rispetto

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 carta tecnica regionale e su planimetria catastale, come mostrato nei documenti sotto indicati:

- Planimetria catastale al Doc. n. DE15003G_ACSC0020
- Planimetria CTR al Doc. n. DE15003G_ACSC0021

5.3 Individuazione e classificazione delle strutture potenzialmente sensibili

5.3.1 Metodo d'individuazione e classificazione delle strutture potenzialmente sensibili

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

- Cartografia su Carta Tecnica Regionale;
- Ortofoto
- Planimetrie e visure catastali (aggiornate a Febbraio 2019)
- Sopralluoghi in situ (aggiornate a Febbraio 2019)

Le strutture ricadenti interamente o parzialmente all'interno della medesima fascia vengono prima individuate (di cui allo step 2 della procedura descritta al paragrafo 5.1) 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 situ;

- **Strutture categoria 2:** strutture presenti in situ, 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 contemporaneamente le seguenti condizioni:
 - Da visure catastali i fabbricati non sono residenziali, ma sono classificati come “fabbricati rurali”;
 - Da sopralluoghi effettuati essi risultano depositi agricoli, ruderi, 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**", qualora 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 sarebbe 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.

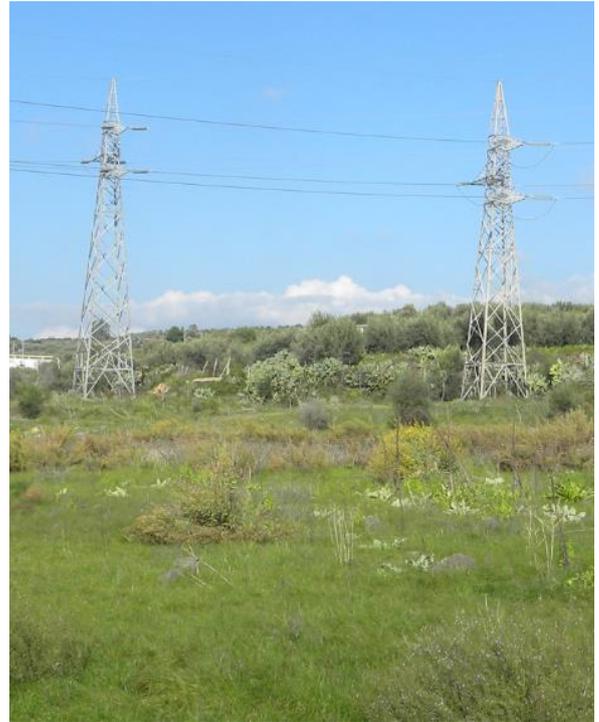
Le strutture potenzialmente sensibili sono riportate su due differenti tipologie di elaborati in modo da poterne evidenziare i differenti aspetti. In particolare si è provveduto a riportare le informazioni su carta tecnica regionale e su planimetria catastale, come mostrato nei documenti sotto indicati:

- Planimetria catastale al Doc. n. DE15003G_ACSC0020
- Planimetria CTR al Doc. n. DE15003G_ACSC0021.

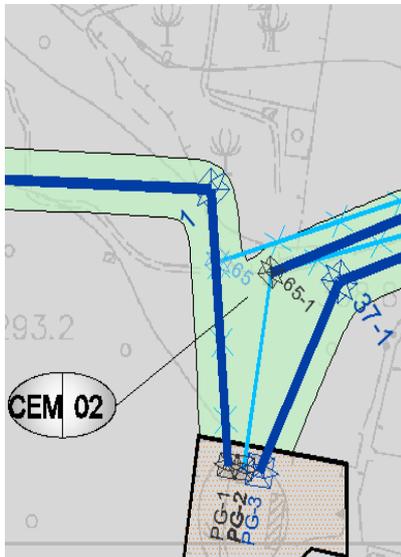
5.3.2 Strutture categoria 1

Dagli studi effettuati si evidenzia la presenza di una struttura classificabile in questa categoria.

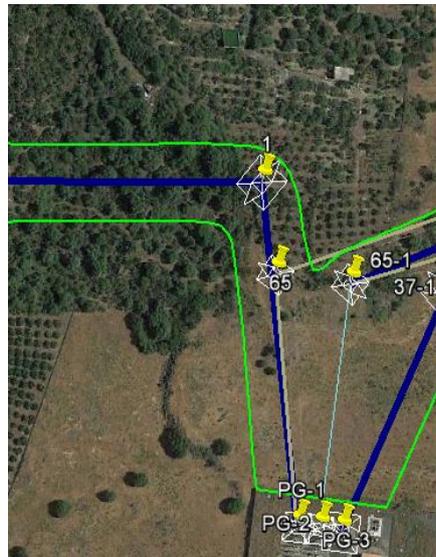
ID STRUTTURA		CEM 02
COORDINATE WGS84-33N	X	497458.7422
	Y	4157162.926
Progressiva ELETTRDOTTO		Sost. 65-1
COMUNE		Belpasso
FOGLIO		55
PARTICELLA		13
PRESENTE SU	CTR	NO
	CATASTALE	SI
	IN SITU	NO
CLASSE di VISURA		Fabbricato Rurale
TIPOLOGIA ACCERTATA		Non esistente
FUORI ASSE	[m]	5.5
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.l.m]	305



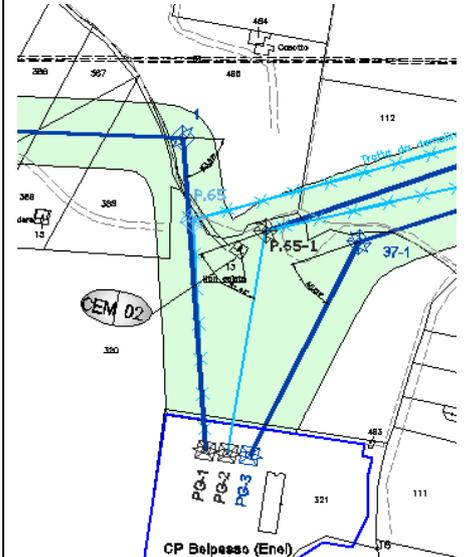
CTR



ORTOFOTO



CATASTALE



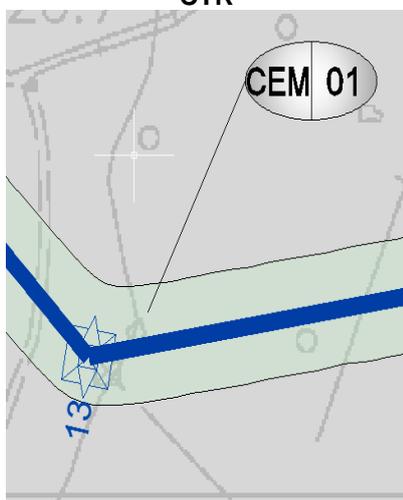
5.3.3 Strutture categoria 2

Dagli studi effettuati si evidenzia la presenza di una struttura classificabile in questa categoria.

ID STRUTTURA		CEM 01
COORDINATE WGS84-33N	X	493348,70
	Y	4158047,17
Progressiva ELETTRODOTTO		Sost. 13
COMUNE		Paternò
FOGLIO		53
PARTICELLA		82
PRESENTE SU	CTR	SI
	CATASTALE	SI
	IN SITU	SI
CLASSE di VISURA		Fabbricato Rurale
TIPOLOGIA ACCERTATA		Rudere
FUORI ASSE	[m]	3
QUOTA ALTIMETRICA	[m.s.l.m]	337.5



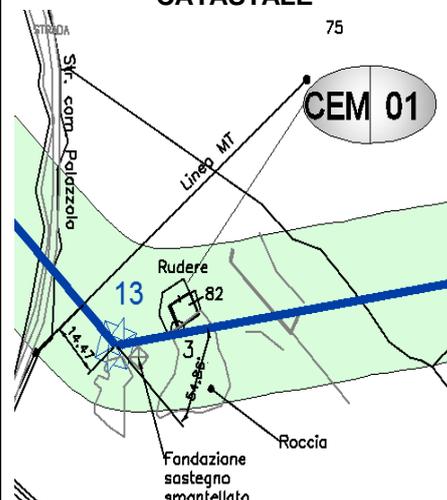
CTR



ORTOFOTO



CATASTALE



5.3.4 Strutture categoria 3

Dagli studi effettuati non si evidenziano strutture classificabili all'interno di questa categoria.

Pertanto, è possibile affermare che il tracciato studiato per il nuovo elettrodotto non presenta recettori sensibili alla fine dell'esposizione al campo elettrico e magnetico.

Così come riportato nella metodologia di cui al paragrafo 5.1, dopo aver effettuato il calcolo delle fasce di rispetto (Step1) ed individuato le strutture interessate (Step2), non essendo presenti strutture

classificabili come recettori potenzialmente sensibili, non risulta necessario effettuare alcuna verifica puntuale per l'esposizione al campo di induzione magnetica.

6 CONCLUSIONI

Le valutazioni effettuate confermano che il tracciato dell'elettrodotto in oggetto è stato studiato in modo da rispettare i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003:

- il valore del **campo elettrico** è sempre inferiore al limite fissato in 5kV/m;
- il valore del **campo di induzione magnetica** valutato in asse linea a 1.5 m di altezza da suolo è sempre inferiore al **Limite di esposizione** di 100 μ T;
- il valore del **campo di induzione magnetica**, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3 μ T.

Il tracciato studiato per il nuovo elettrodotto non presenta recettori sensibili al fine dell'esposizione al campo elettrico e magnetico.