

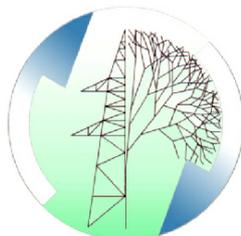
Impianto di pompaggio "SERRA DEL CORVO" PTO connessione utente alla RTN

Comune di Gravina in Puglia (BA)

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 – connessione utente



| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|---------------------|------------|----------------|----------------|----------------|
| 00 | PROGETTO DEFINITIVO | 21/01/2022 | Geotech S.r.l. | Geotech S.r.l. | Geotech S.r.l. |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Codice commessa: G885

Codifica documento: G885_DEF_R_018_Rel_CEM_conn_1-1_REV00



Sommario

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 2 |
| 2 | VALUTAZIONE DEL CAMPO MAGNETICO..... | 4 |
| 2.1 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 4 |
| 2.2 | METODOLOGIA DI VERIFICA..... | 5 |
| 2.3 | CORRENTI DI CALCOLO..... | 6 |
| 2.4 | DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA) E AREA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (APA) | 6 |
| 2.5 | CALCOLO FASCE DI RISPETTO ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO | 7 |
| 2.6 | CALCOLO DELLE FASCE DI RISPETTO TRATTE ELETTRODOTTI AEREO | 9 |
| 2.6.1 | <i>Linee aeree isolate, senza interferenze</i> | <i>9</i> |
| 2.6.2 | <i>Linee aeree con parallelismo.....</i> | <i>9</i> |
| 2.6.3 | <i>Calcolo della DPA</i> | <i>9</i> |
| 3 | CONFORMITA' DELLE OPERE IN MATERIA DI CAMPO ELETTRICO | 14 |
| 3.1 | ELETTRODOTTI IN CAVO INTERRATO | 14 |
| 3.2 | ELETTRODOTTO AEREI | 14 |
| 4 | CONSIDERAZIONI FINALI | 16 |



1 PREMESSA

Il presente lavoro redatto dalla Società d'Ingegneria GEOTECH S.r.l., con sede in via Nani, 7 a Morbegno (SO) costituisce la Relazione tecnica CEM del Piano Tecnico delle Opere dell'elettrodotto di utenza aereo/interrato a 380 kV per la connessione dell'impianto di pompaggio in progetto di Serra del Corvo, di proprietà di Edison S.p.A., alla Rete di Trasmissione Nazionale. Le opere di connessione rientrano pertanto nel più ampio progetto denominato "Impianto di pompaggio "Serra del Corvo" – connessione utente alla RTN".

La connessione partirà dalla futura "SU Serra del Corvo" collocata di fianco al bacino di valle dell'impianto di pompaggio e arriverà fino alla futura Stazione Elettrica di Gravina "SE Gravina 380" (la progettazione di quest'ultima opera è in carico ad un altro produttore).

La connessione utente oggetto del presente PTO è ubicata totalmente nel comune di Gravina in Puglia (BA).

Oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere sono pertanto:

- **Le opere di utenza Edison:**
 - La Stazione Utente MT/AT "SU Serra del Corvo" realizzata in blindato isolato in SF6 (anche noto come GIS);
 - **L'elettrodotto di utenza 380 kV di collegamento tra la "SU Serra del Corvo" e la futura Stazione Elettrica Terna 380/150 kV a Gravina in Puglia (BA) (la progettazione di quest'ultima è in carico ad un altro produttore). La connessione utente sarà costituita da una prima parte in cavo interrato (550 m circa) e da una seconda parte in aereo (31 sostegni e 12,5 km circa di sviluppo lineare);**
- **I raccordi RTN entra esci della linea esistente 380 kV "Matera – Genzano" alla futura Stazione Elettrica Terna 380/150 kV a Gravina in Puglia (BA) "SE Gravina 380".**

Oggetto di interesse della presente relazione tecnica sono anche i raccordi entra-esci della linea esistente RTN "Matera – Genzano" alla futura Stazione Elettrica 380/150 kV di Terna "SE Gravina 380" in quanto necessari e indispensabili per poter permettere, dal punto di vista tecnico, l'ingresso nella futura "SE Gravina 380" della connessione utente.

Le caratteristiche degli interventi oggetto del presente lavoro sono di seguito sintetizzati:

- Opere di utenza

| TIPOLOGIA DI OPERA | DESCRIZIONE INTERVENTO | TIPO INTERVENTO |
|-------------------------------------|--|-------------------|
| Elettrodotto aereo/interrato 380 kV | Costruzione dell'elettrodotto di utenza in cavo interrato/aereo 380 kV che parte dalla futura Stazione Utente Edison "SU Serra del Corvo" e arriva alla futura Stazione Elettrica 380/150 kV Terna di Gravina "SE Gravina 380" | Nuova costruzione |
| *Stazione Utente MT/AT | Costruzione della Stazione Utente MT/AT "SU Serra del Corvo" per la connessione alla RTN dell'impianto di pompaggio "Serra del Corvo" | Nuova costruzione |

* Per quel che concerne il progetto della nuova Stazione Utente MT/AT "SU Serra del Corvo" in materia di rispetto dei valori di campo elettrico e magnetico vista la configurazione d'impianto i valori limite sono



confinati all'interno della stessa. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica di progetto doc. n. G885_DEF_R_030_Rel_tec_ill_SU_1-1_REV00.

- Opere RTN

| TIPOLOGIA DI OPERA | DESCRIZIONE INTERVENTO | TIPO INTERVENTO |
|--|--|--------------------------|
| Elettrodotto aereo di raccordo 380 kV | Costruzione dei raccordi entra-esce 380 kV tra la linea esistente RTN "Matera – Genzano" e la futura Stazione Elettrica 380/150 kV Terna di Gravina "SE Gravina 380" | Nuova costruzione |
| Elettrodotto aereo 380 kV | Demolizione di un tratto della linea esistente 380 kV "Matera – Genzano" per poter permettere l'entra-esce sulla futura Stazione Elettrica 380/150 kV Terna di Gravina "SE Gravina 380" | Demolizione |



2 VALUTAZIONE DEL 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.

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 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 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 il calcolo del campo del valore dell'induzione magnetica generata dall'elettrodotto oggetto di verifica è stato utilizzato il programma "EMF Tools Vers 4.2.2", sviluppato da CESI in conformità alla norma CEI 211-4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Le valutazioni delle fasce di rispetto legate al campo di induzione magnetica e i calcoli del campo elettrico si riferiscono agli interventi elencati in premessa e per la quale si rimanda alla "Relazione tecnica illustrativa" (cod. G885_DEF_R_018_Rel_CEM_1-1_REV00) del presente Piano Tecnico delle Opere per ulteriori dettagli in merito.

2.1 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 (μT) per l'induzione magnetica;
- 5 kV/m per il campo elettrico;
- 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;
- Il valore di 3 μT quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti.

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.

2.2 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:



- Valutazione delle correnti di calcolo da applicare alla linea aerea (per il dettaglio vedere par. 3.2);
- Calcolo le DPA successivamente riportate in planimetria su base CTR e catastale, rispettivamente in scala 1:5000 e 1:2.000 (per il dettaglio vedere le tavole “Corografia di progetto con Distanza di Prima Approssimazione” (cod. G885_DEF_T_019_Coro_DPA_x-3_REV00) e “Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione” (cod. G885_DEF_T_020_Plan_cat_DPA_x-8_REV00);
- Verifica sulle planimetrie di cui sopra dell'eventuale presenza di recettori e manufatti ricadenti all'interno della DPA;
- 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.
- 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”.

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.

2.3 CORRENTI DI CALCOLO

Come disposto nel D.M. 29 maggio 2008, nel calcolo, sono stati considerati i seguenti valori di corrente:

- Per il tratto in cavo interrato a 380 kV, con conduttore in rame o alluminio sezione 1200mm^2 la massima portata in regime permanente, così come definita nella Norma CEI 11-7, pari a 750 A;
- Per i tratti in elettrodotto aereo 380 kV di utenza, con conduttore binato All/acc 31,5mm, la portata di corrente è pari a 1.970 A corrispondente alla portata in servizio normale calcolata come previsto dalla norma CEI 11-60.
- Per i tratti in elettrodotto aereo 380 kV esistente di TERNA, con conduttore trinato All/acc 31,5 mm, la portata di corrente è pari a 2955 A corrispondente alla portata in servizio normale calcolata come previsto dalla norma CEI 11-60.

Considerazioni più dettagliate circa i valori delle correnti d'impiego per le opere in progetto sono riportati nella relazione tecnica doc. n. G885_DEF_R_003_Rel_tec_ill_1-1_REV00.

2.4 DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA) E AREA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (APA)

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”. In corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni, viene invece introdotto il concetto di Area di Prima Approssimazione, calcolata secondo i procedimenti riportati nella metodologia di calcolo, di cui al par. 5.1.4 dell'Allegato al Decreto 29 Maggio 2008.



2.5 CALCOLO FASCE DI RISPETTO ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO

Si riporta di seguito la rappresentazione della fascia di rispetto lungo tre sezioni dell'elettrodotto in cavo interrato, ottenuta con il software "EMF Vers.4.2.2".

Viene inoltre riportato il valore della distanza di prima approssimazione (DPA) 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".

In relazione al tracciato scelto la modalità di posa prevista è quella dei conduttori in piano, si riporta pertanto il calcolo delle DPA per tale configurazione.

La rappresentazione delle DPA è riportata nelle tavole "Corografia di progetto con Distanza di Prima Approssimazione" (cod. G885_DEF_T_019_Coro_DPA_x-3_REV00) e "Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione" (cod. G885_DEF_T_020_Plan_cat_DPA_x-8_REV00).

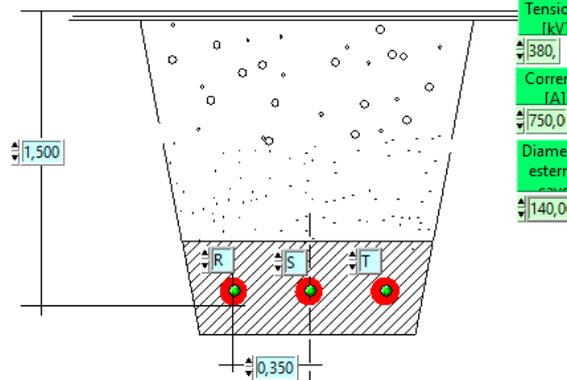
Al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione della distanza di prima approssimazione in accordo al come costruito, in conformità col par. 5.1.3 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.



SEZIONE FASCIA DI RISPETTO TRATTO IN CAVO INTERRATO (SEZ. 1-1)

pannello di configurazione

Mini Help



Nome linea

Cavo Utente

Tensione [kV]

380,0

Corrente [A]

750,0

Diametro esterno

140,0

Sistema elettrico

simmetrico - equilibrato

Ascissa asse linea

Commento

Ins. DB

Sinistra: valori negati

0,000

Destra: valori

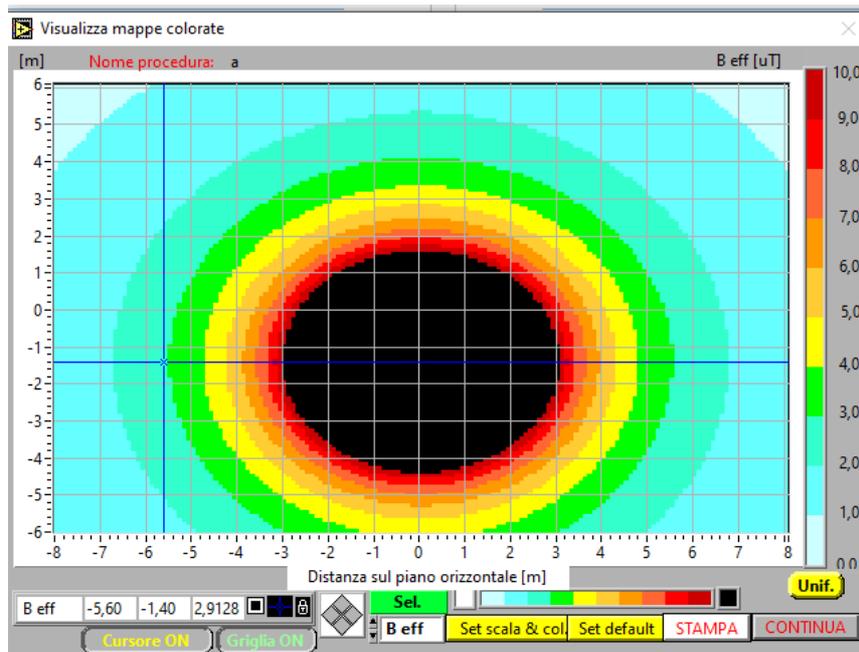
STAMPA

Opzioni

CONTINUA

ESC

Configurazione posa in piano cavi XLPE 380kV



Risultati di calcolo bidimensionale della fascia di rispetto dei $3 \mu T$ (DPA=5,60m+5,60m).



2.6 CALCOLO DELLE FASCE DI RISPETTO TRATTE ELETTRODOTTI AEREO

Si riporta di seguito la rappresentazione della fascia di rispetto lungo tre sezioni degli elettrodotti aerei in progetto, ottenuti con il software “EMF Vers.4.2.2”.

Viene inoltre riportato il valore della distanza di prima approssimazione (DPA) 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”.

In relazione al tracciato scelto e alle interferenze incontrate, si riporta il calcolo della DPA per le configurazioni presenti. Le sezioni prese a riferimento sono indicate nella tavola allegata (cod. G885_DEF_T_019_Coro_DPA_x-3_REV00).

2.6.1 Linee aeree isolate, senza interferenze

Per tutte le simulazioni si farà riferimento alla configurazione geometrica dei conduttori maggiormente gravosa selezionata tra tutte le tipologie di sostegno utilizzate che nel caso in esame è quella del sostegno di tipo CA.

2.6.2 Linee aeree con parallelismo

Nel caso di più linee con asse linea parallelo (“SU Serra del Corvo – SE Gravina 380” e “SE Gravina 380 – Genzano”), il campo elettromagnetico tra le due linee è la somma vettoriale del campo magnetico generato da ciascuna di esse. E' pertanto necessario calcolare l'effetto combinato di entrambe, con direzione della corrente più sfavorevole ovvero di verso concorde. Nel software di calcolo vengono inserite le configurazioni geometriche dei conduttori di entrambe le linee con le rispettive distanze planimetriche l e trascurando a favore di sicurezza il dislivello altimetrico realmente esistente.

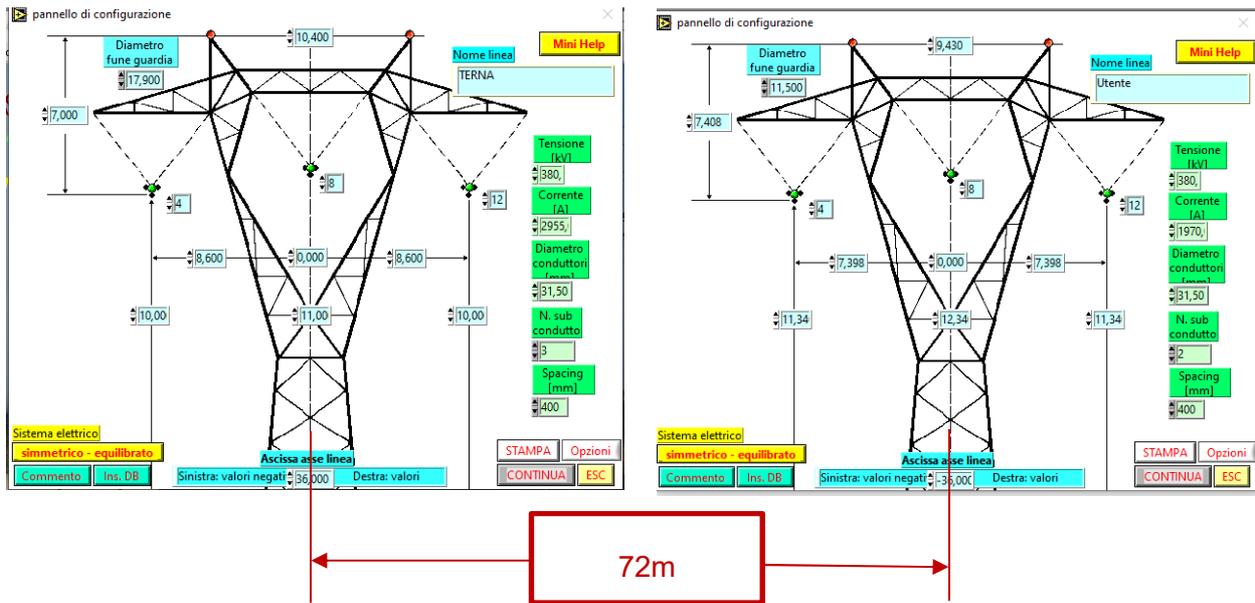
2.6.3 Calcolo della DPA

Il procedimento seguito per la rappresentazione dell'ampiezza della fascia DPA è il seguente:

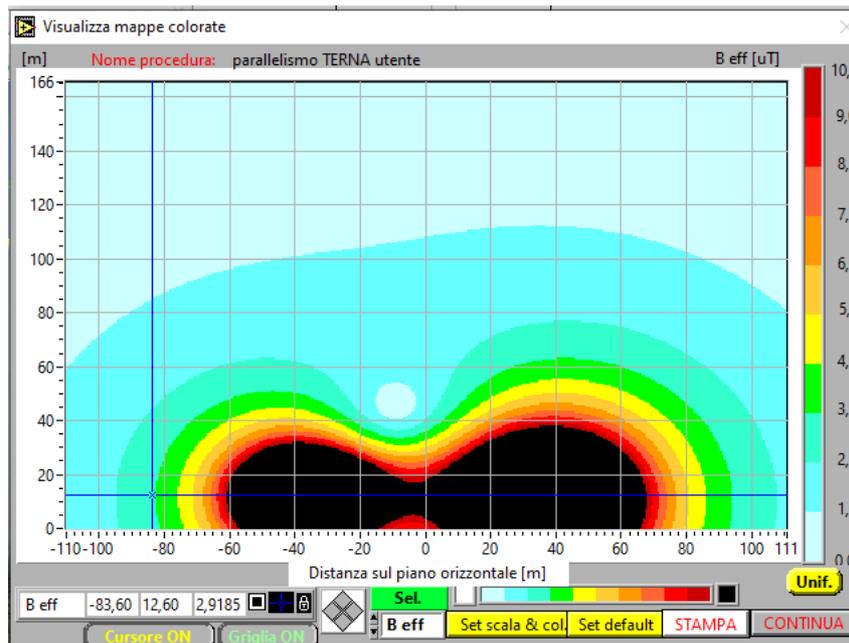
- Calcolo della distanza minima tra due linee a 380 kV parallele (“SU Serra del Corvo – SE Gravina 380” e “SE Gravina 380 – Genzano”) con la portata di corrente in progetto e la geometria dei conduttori secondo la configurazione del sostegno CA ST per tensione 380 kV affinché le isolinee del campo magnetico corrispondente a $3 \mu\text{T}$ non risultino sovrapposte. Per la corrente di 1.970 A per la linea in progetto di Edison e 2955A per la linea esistente di TERNA l'interasse massimo fra due linee parallele è pari a 140 m. Cautelativamente si è considerato un dislivello altimetrico nullo tra le linee, quindi con conduttori disposti alla stessa quota.
- Calcolo dell'ampiezza della fascia DPA nel caso di linee parallele, come accade dal sostegno n.26 dell'elettrodotto in progetto fino alla SE Gravina 380. Si riporta il grafico delle curve isolivello del campo magnetico, avendo posto la progressiva 0.00 m in corrispondenza della mezzeria delle due linee.
- Calcolo dell'ampiezza della fascia APA in caso di “Linea Isolata”. Si è scelto di considerare la configurazione geometrica dei conduttori più sfavorevole, cioè quella con larghezza massima dei conduttori (Sostegno di tipo CA. Nelle tabelle sottostante si riporta prima la configurazione geometrica inserita e successivamente il grafico delle curve isolivello del campo elettromagnetico:



TRATTA PARALLELISMO TRA NUOVA LINEA 380kV EDISON E LINEA TERNA (SEZ. 3-3)



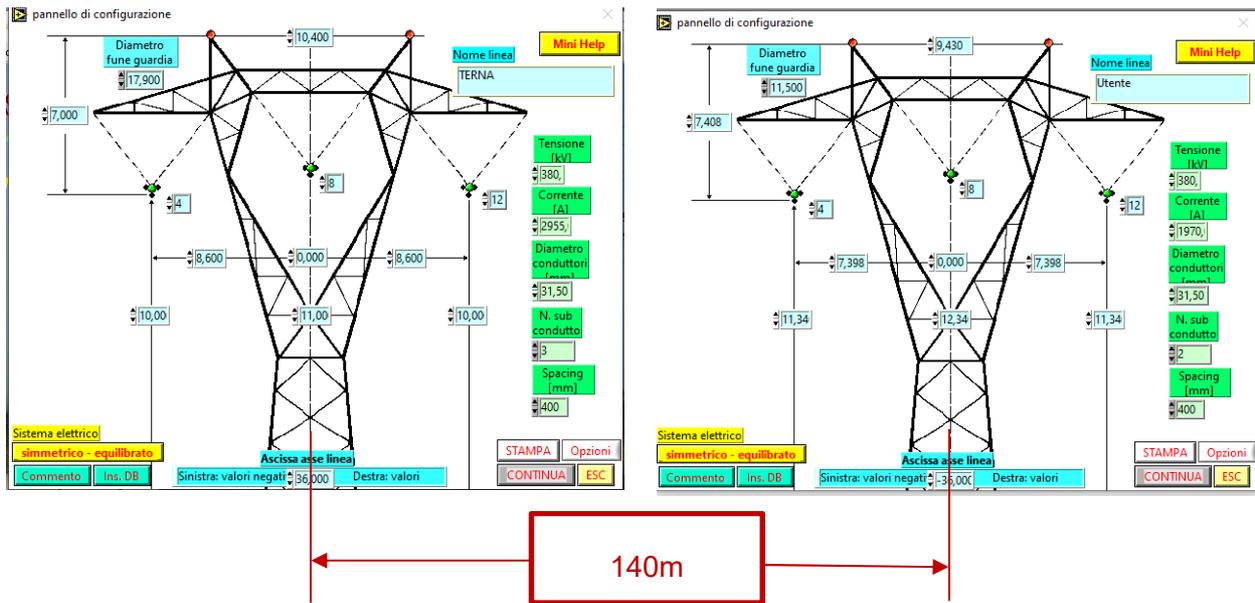
Configurazione pali 380kV s.t. - Tipo CA per entrambe le linee (Sezione in corrispondenza dei sostegni 27-29)



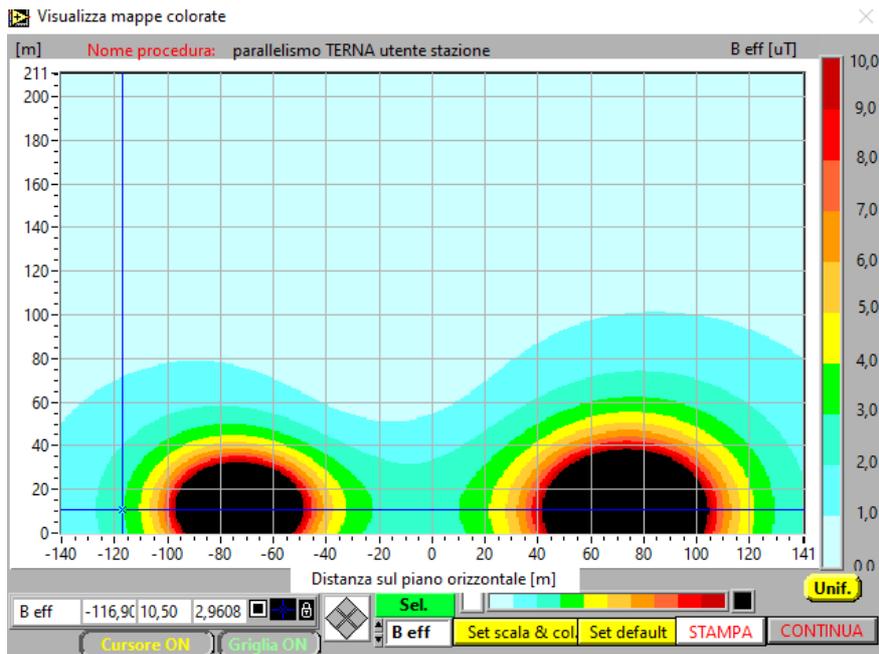
Risultati di calcolo bidimensionale della fascia di rispetto dei 3 μ T (DPA=84m+92m).



TRATTA PARALLELISMO TRA NUOVA LINEA 380kV EDISON E LINEA TERNA (SEZ. 4-4)



Configurazione pali 380kV s.t. - Tipo CA per entrambe le linee (Sezione in corrispondenza della SE Gravina 380)



Risultati di calcolo bidimensionale della fascia di rispetto dei 3 μ T



L'ampiezza della fascia DPA, viene riportata nella cartografia allegata al progetto, sovrapposte alla carta tecnica regionale, nell'elaborato "Corografia di progetto con Distanza di Prima Approssimazione" (cod. G885_DEF_T_019_Coro_DPA_x-3_REV00). Inoltre per verificare la presenza di recettori potenzialmente sensibili, la fascia calcolata viene rappresentata sovrapposta alla planimetria catastale nell'elaborato "Planimetria catastale con DPA" (cod. G885_DEF_T_020_Plan_cat_DPA_x-8_REV00).

All'interno della fascia DPA, non si segnala la presenza di alcun recettore potenzialmente sensibile.



3 CONFORMITA' DELLE OPERE IN MATERIA DI CAMPO ELETTRICO

3.1 ELETTRODOTTI IN CAVO INTERRATO

I cavi AT sono isolati e sono dotati di schermo collegato a terra di conseguenza non generano campi elettrici nell'ambiente circostante e pertanto l'attenzione verrà rivolta esclusivamente al campo magnetico.

3.2 ELETTRODOTTO AEREI

Ogni 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 4.2.2" 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.

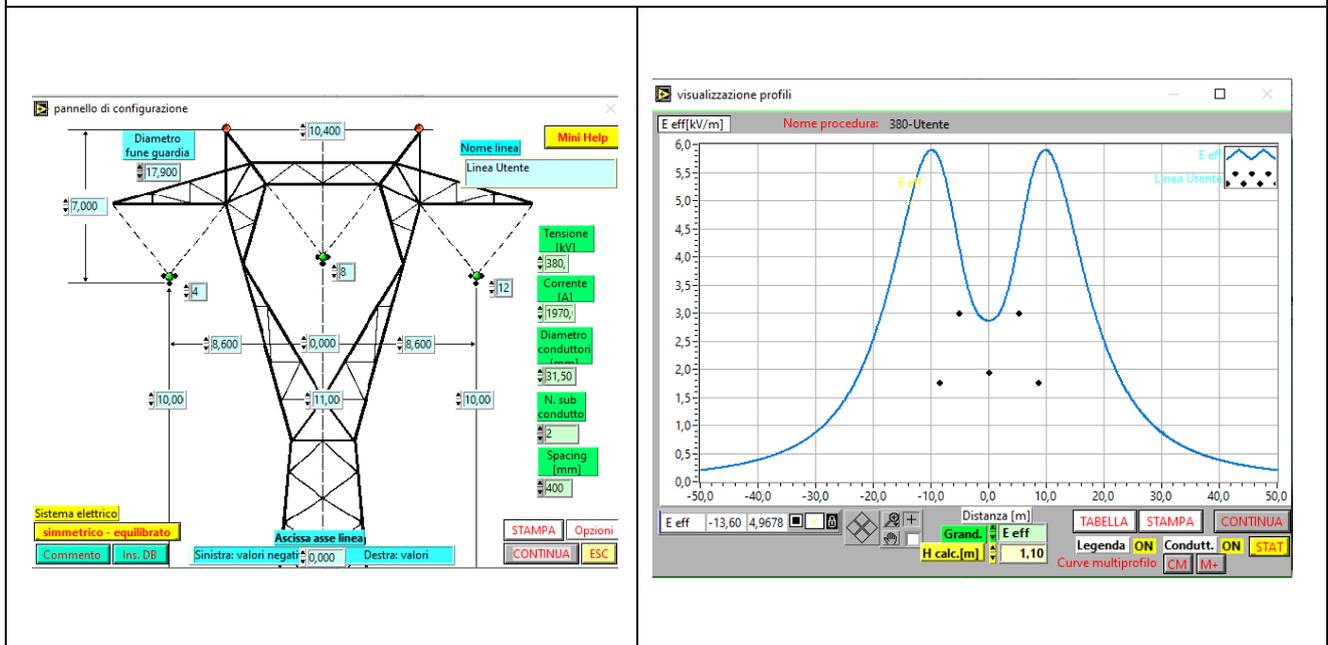
Per quanto riguarda l'altezza da terra dei conduttori degli elettrodotti in progetto, è stata considerata la distanza minima progettuale da terra, alla quale possono trovarsi i conduttori stessi. Tale distanza si verifica in condizioni di Massima Freccia che in base alle scelte progettuali risulta essere pari a 10 m.

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).

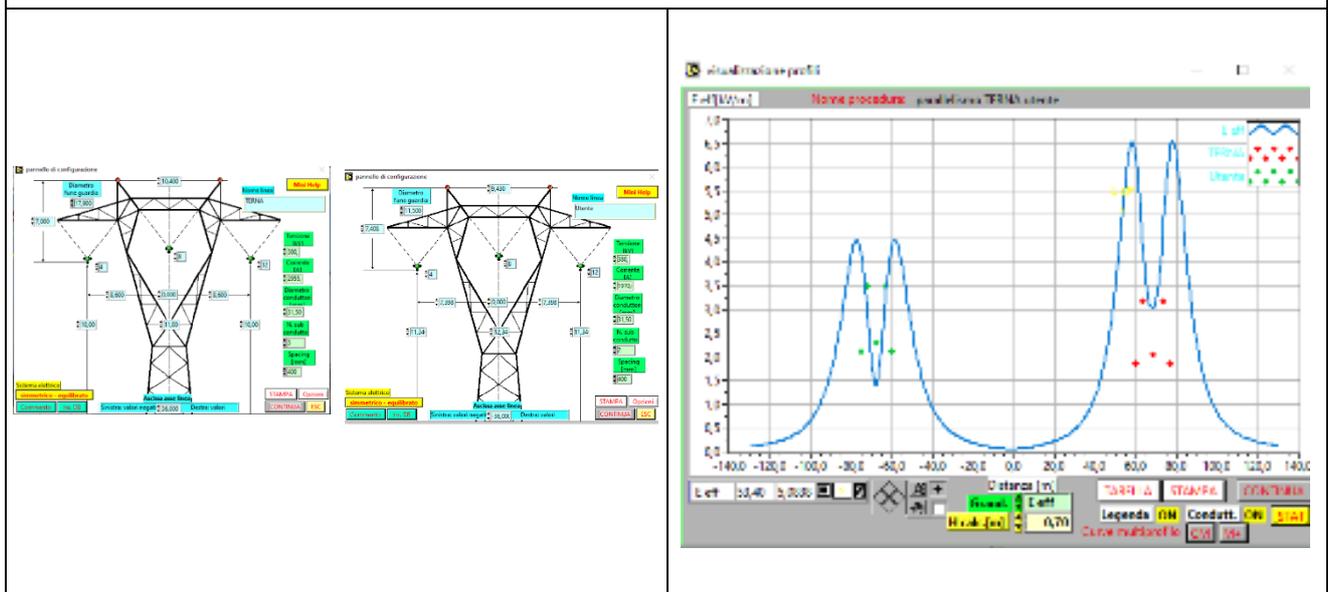
Come si può vedere nei paragrafi successivi, i valori di campo elettrico, a 1 metro da terra, sono sempre inferiori al limite di 5 kV/m al di fuori di una fascia di 13m dall'asse dell'elettrodotto.



Configurazione sostegno 380kV s.t. - Tipo CA



Configurazione sostegno 380kV s.t. - Tipo CA – tratta con parallelismo da p.26 a p.29





4 CONSIDERAZIONI FINALI

Dall'esame della planimetria di progetto, dalle carte catastali, dai sopralluoghi effettuati in sito, risulta che il tracciato degli elettrodotti in progetto si sviluppa prevalentemente su strade comunali o comunque ubicate in zone industriali o adibite a coltivo e lontane dal centro abitato.

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.

Viene inoltre dimostrato il rispetto del limite di esposizione per il campo elettrico, così come fissato nel DPCM dell'8 Luglio 2003 ad una distanza prossima all'elettrodotto.