

04					
03					
02					
01	EMISSIONE PER INTEGRAZIONE CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO	06/2023	<u>Geotech S.r.l</u>	<u>Ing.P.Ricciardini</u>	<u>Dott.N.Ricciardini</u>
00	PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO CITTÀ METROPOLITANA DI MILANO	03/2023	<u>Geotech S.r.l</u>	<u>Ing.P.Ricciardini</u>	<u>Dott.N.Ricciardini</u>
REV.	DESCRIPTION	DATE	PREPARED	CHECKED	APPROVED

CLIENT:



JOB DESCRIPTION:

MIL04 DC

<p>TITLE:</p> <p>R_022 RELAZIONE CEM</p>	SIZE
	LANGUAGE

 <p>GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</p>	 <p>TUV PROFICERT 150 9001, 14004 73 105/104 4379</p>	SCALE	NEXT SHEET
		-	/

Hitachi Energy Italy S.p.A.	DOCUMENT NUMBER	SHEET N°
	G979_DEF_R_022_ReI_CEM_1-1_REV01	1

1. PREMESSA	2
2. VALUTAZIONE CAMPO MAGNETICO	3
2.1 <i>METODOLOGIA DI VERIFICA</i>	3
2.2 <i>DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA) ED AREA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (APA)</i>	4
2.3 <i>CALCOLO FASCE DI RISPETTO TRATTE IN CAVO INTERRATO</i>	4
2.3.1 <i>POSA 1 – Singola terna a trifoglio</i>	6
2.3.2 <i>POSA 2 – Singola terna in corrispondenza di buca giunti</i>	7
2.3.3 <i>POSA 3 – Singola terna affiancata ad altro cavo AT in esercizio</i>	8
3. VALUTAZIONE CAMPO ELETTRICO	9
4. CONCLUSIONI	9

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di dimostrare il rispetto del DPCM 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" per la connessione in cavo interrato 132 kV del nuovo impianto "MIL04", adibito a Data Center di proprietà Microsoft, alla RTN. Il DC è previsto nel comune di Peschiera Borromeo nella Città Metropolitana di Milano mentre la connessione attraversa anche il comune di Rodano.

Tali valutazioni sono state effettuate nel pieno rispetto del D.P.C.M. dell'8 Luglio 2003, 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).

Si segnala che il presente elaborato è la revisione necessaria per includere nel Piano Tecnico delle Opere il progetto della Stazione elettrica di utenza "SU MIL04".

2. 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.

Per il calcolo del campo del valore dell'induzione magnetica generata dall'elettrodotto oggetto di verifica è stato utilizzato il programma "EMF Tools Vers 4.08", sviluppato da CESI in conformità alla norma CEI 211-4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

2.1 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:

- Valutazione delle correnti di calcolo da applicare alla linea aerea (per il dettaglio vedere par. 2.2);
- Calcolo le DPA, così come meglio definite nel par. 2.3, successivamente riportate in planimetria su base aerofotogrammetrica, in scala 1:2000 (per il dettaglio vedere planimetrie allegate allegata "Planimetria allegata con fascia DPA" (cod. G979_DEF_T_023_Plan_cat_DPA_1-2_REV01));
- 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".

2.2 DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA) ED 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.

Nella planimetria allegata, sono riportate le DPA, in scala 1:2.000.

Nel paragrafo 3 viene riportata la Distanza di Prima Approssimazione per il cavo interrato utilizzata nella realizzazione dell'opera.

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.

2.3 CALCOLO FASCE DI RISPETTO TRATTE IN CAVO INTERRATO

Si riporta di seguito la rappresentazione della fascia di rispetto lungo una sezione dell'elettrodotto in cavo interrato, ottenuta con il software "EMF Vers.4.08".

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".

Le analisi dei valori generati dalle linee oggetto della presente relazione, hanno tenuto conto delle diverse configurazioni di esercizio ipotizzate in fase progettuale e in particolare tengono conto del fatto che i collegamenti in progetto sono uno di backup rispetto all'altro ossia:

- Caso A: Linea 1 in funzione, linea 2 spenta;
- Caso B: Linea 2 in funzione, linea 1 spenta;
- Caso C: Linea 1 e 2 in funzione in contemporanea.

Nella prima parte del tracciato inoltre, a fianco di una delle due terne di cavi in progetto, è prevista in posa affiancata una linea AT 132 kV che collegherà la futura "SE Rodano" di Terna e la "CP Rodano" di Enel.

Si è quindi analizzato il campo elettromagnetico generato dall'interferenza della stessa, considerando, a favore di sicurezza, come sezione del conduttore 1.600 mm² e una corrente massima pari a 1.000 A.

Nella pagine successive vengono eseguiti i calcoli di induzione magnetica, utilizzando per i cavi di progetto la corrente massima dichiarata di **1.000 Ampère** che corrisponde, previo arrotondamento, alla massima portata del cavo 132 kV di sezione 1.600 mm² in alluminio in relazione alla **specificata condizione del tracciato in progetto**, come definita dalla norma CEI 11-17 e determinata in base alla normativa internazionale IEC 60287. Il cavo avrà un diametro pari a 110,6 mm.

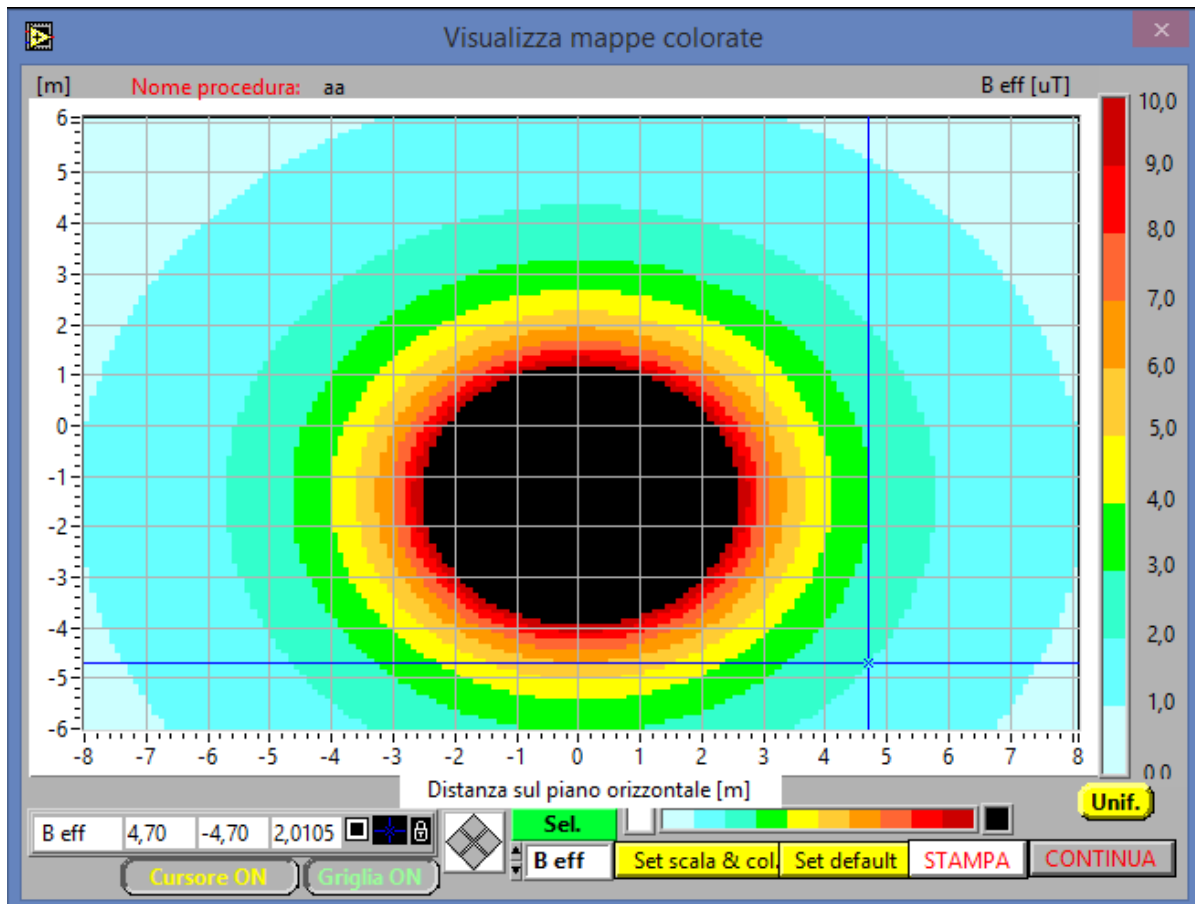
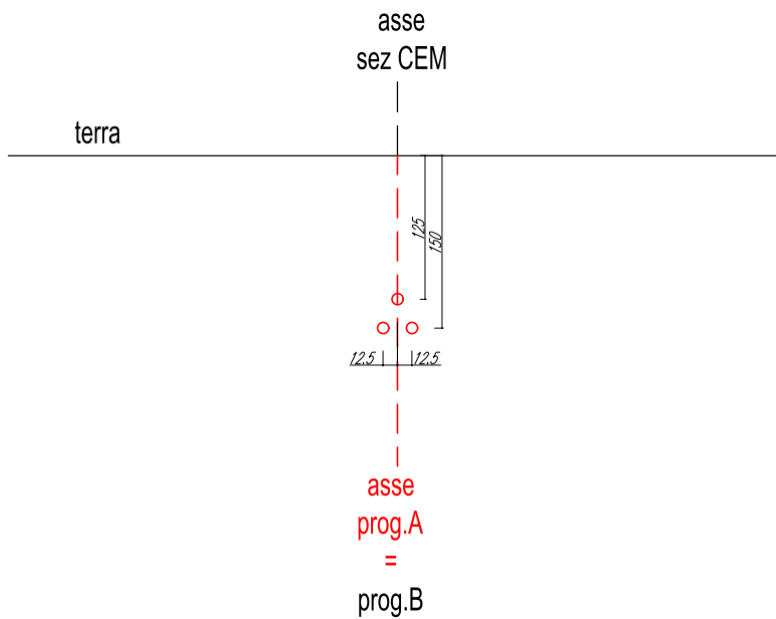
Tale dato è sicuramente cautelativo e a favore di sicurezza essendo la reale corrente d'impiego delle linee, come specificato nella relazione tecnica di progetto pari a circa 420A. In relazione al tracciato scelto e alle modalità di posa prevista si riporta il calcolo delle DPA per le configurazioni di seguito:

- Posa 1: Singola terna di cavi posata a trifoglio;
- Posa 2: Singola terna in corrispondenza di buche giunti;
- Posa 3: Due Singole terne di cavi affiancate posate una a trifoglio e una in tubiera;

Relativamente alle buche giunti, il campo da queste prodotto può essere calcolato schematizzando le stesse come una terna di cavi posati in piano allargato (distanza interasse tra i cavi pari a 0,8 m).

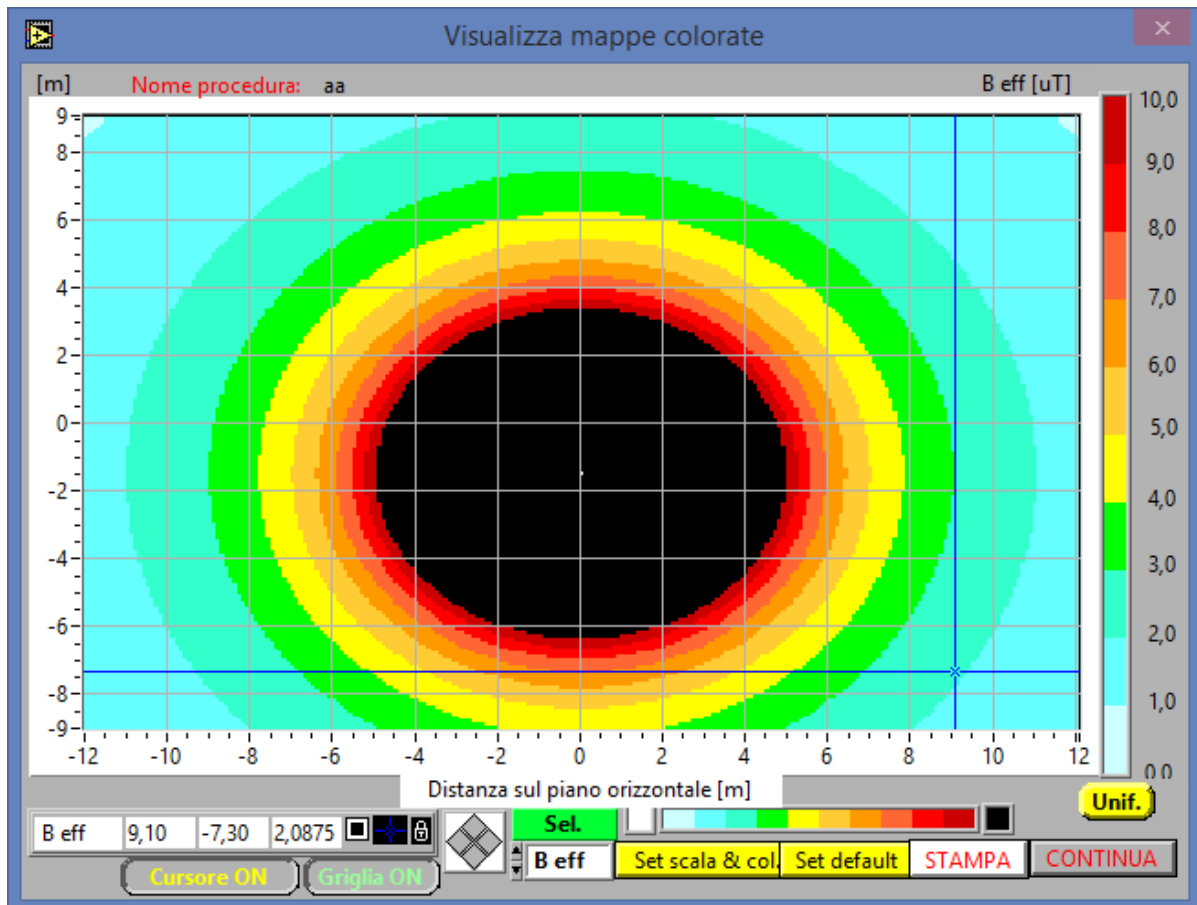
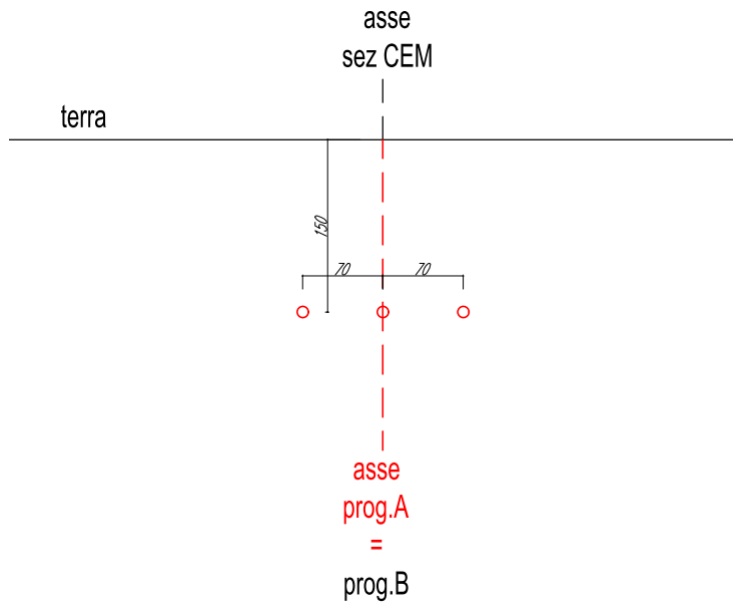
2.3.1 POSA 1 – SINGOLA TERNA A TRIFOGLIO

- Ampiezza fascia per rispetto $3 \mu\text{T} = 4,70 + 4,70 = 9,40$ metri



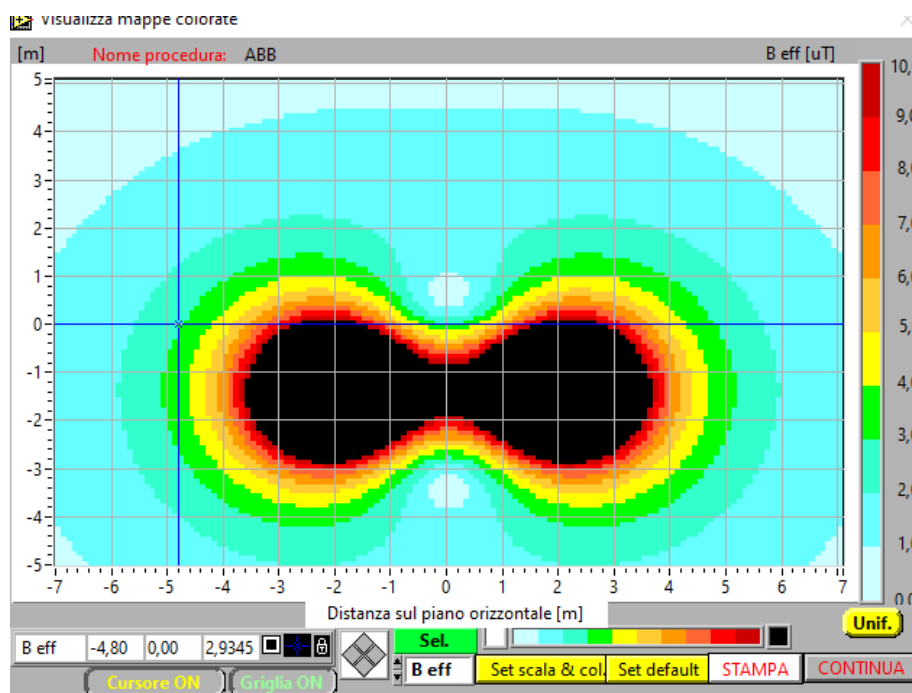
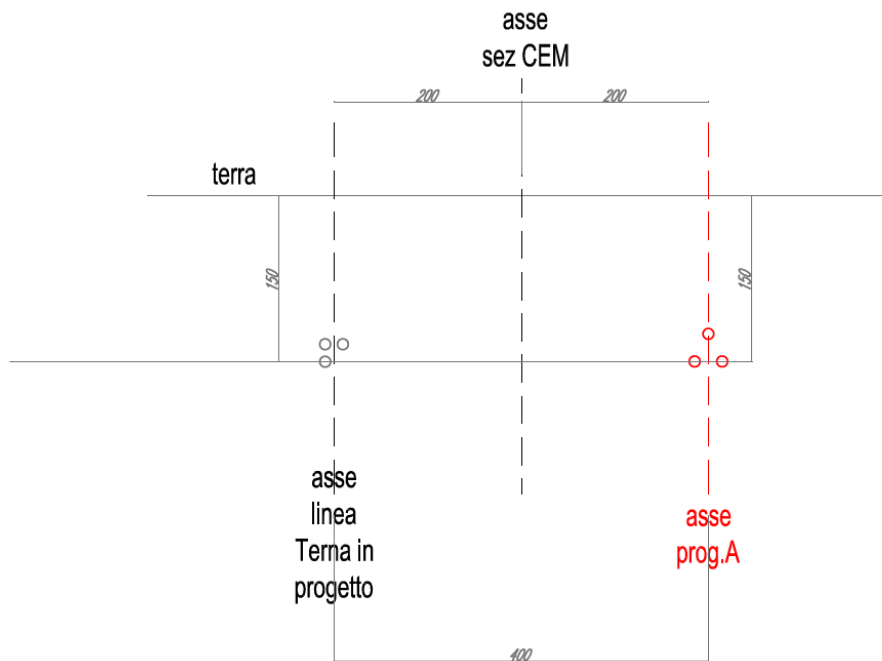
2.3.2 POSA 2 – SINGOLA TERNA IN CORRISPONDENZA DI BUCA GIUNTI

- Ampiezza fascia per rispetto $3 \mu T = 9,10 + 9,10 = 18,20$ metri



2.3.3 POSA 3 – SINGOLA TERNA AFFIANCATA AD ALTRO CAVO AT IN ESERCIZIO

- Ampiezza fascia per rispetto $3 \mu T = 5,20 + 5,20 = 10,40$ metri



3. VALUTAZIONE CAMPO ELETTRICO

Il campo elettrico generato dalla linea dipende unicamente dal valore della tensione a cui questa viene esercitata; esso è stato calcolato in conformità alla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche". L'altezza dal piano campagna, alla quale viene calcolato il valore del campo elettrico, è pari a 1,5 m.

Tale valore è scelto in base alla Norma CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 100 kHz, con riferimento all'esposizione umana", la quale considera, in generale, come "significativi ai fini della caratterizzazione dell'esposizione umana", i punti ad altezze di 1 - 1.5 m dal piano di calpestio.

Nel caso di cavi interrati la presenza dello schermo e della vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende il campo elettrico di fatto nullo ovunque. Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito ovunque, indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

4. CONCLUSIONI

Una volta determinate le distanze di prima approssimazione e le aree di prima approssimazione, così come definite nel D.M. 29 maggio 2008, è stato possibile elaborare la planimetria allegata "Planimetria allegata con fascia DPA" (cod. G979_DEF_T_023_Plan_cat_DPA_1-2_REV01) in scala 1:2.000 dalla quale è stato possibile verificare la completa assenza di recettori all'interno delle zone sopracitate.

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

Si evince dunque, per l'opera in progetto, la completa conformità con i dettami del D.P.C.M dell'8 luglio 2003.