

Realizzazione nuovi elettrodotti a 150 kV "Santa Teresa - Tempio" e "Tempio - Buddusò", nuove Stazioni Elettriche 150kV di "Tempio" e "Buddusò" e relativi raccordi linee

PTO Nuovi Elettrodotti a 150 kV "Santa Teresa - Tempio" e "Tempio - Buddusò"

RELAZIONE SUI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Terna Rete Italia spa

Direzione Ingegneria Funzione Realizzazione
Area Progettazione e Realizzazione Impianti Nord Ovest

Vincenzo Licciardi



ORVINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI

N. 2222

Dott. Ing. Vincenzo Licciardi

Storia delle revisioni

Rev. 00	Del 15/12/2013	Prima emissione
Rev. 01	Del 30/05/2014	Precisazione su posizionamento buche giunti del tratto in cavo interrato (paragrafo 2.1)

Elaborato	Verificato	Approvato
M. Sala ING-REA APRI-NO	V. Licciardi ING-REA APRI-NO	V. Licciardi ING-REA APRI-NO

a02IO301SR_REV02

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia SpA Gruppo Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia SpA Gruppo Terna SpA

INDICE

INDICE	2
1 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	3
1.1 Richiami normativi	3
1.2 Calcolo dei campi elettrici e magnetici	5
1.2.1 Campo elettrico nei tratti in cavo interrato	5
1.2.2 Campo elettrico nei tratti in conduttura aerea.....	5
2 FASCE DI RISPETTO.....	7
2.1 Metodologia di calcolo nei tratti in cavo interrato	7
2.2 Metodologia di calcolo nei tratti in conduttura aerea	11
2.2.1 Correnti di calcolo	11
2.2.2 Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa).....	11
3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	14
3.1 Leggi	14
3.2 Norme tecniche.....	14
3.2.1 Norme CEI	14
3.2.2 Norme tecniche diverse	14
4 ALLEGATI.....	15

 <small>TERN A G R O U P</small>	PTO Nuovi elettrodotti a 150 kV "S.Teresa - Tempio" e "Tempio - Buddusò"	Codifica RE23661E1BHX00501	
	RELAZIONE CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	Rev. 01	Pag. 3 di 15

1 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

1.1 RICHIAMI NORMATIVI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti) ed aggiornate nel dicembre 2010 nel metodo e nei limiti indicati (oggi meno restrittivi per il campo magnetico).

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 del 1998. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato all'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 μ 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 e ancora più bassi se si considera il raffronto con le nuove Linee Guida ICNIRP.

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 Costituzione¹. 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 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 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".

 <small>TERNA GROUP</small>	PTO Nuovi elettrodotti a 150 kV "S.Teresa - Tempio" e "Tempio - Buddusò"	Codifica RE23661E1BHX00501	
	RELAZIONE CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	Rev. 01	Pag. 5 di 15

1.2 CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dalla linea come riportato nei grafici seguenti.

In relazione al fatto che l'elettrodotto in questione contiene sia tratti in conduttura aerea che tratti in cavo interrato, le considerazioni ed i calcoli sui c.e.m. vengono conseguentemente differenziati.

1.2.1 Campo elettrico nei tratti in cavo interrato

Nel caso dei cavi interrati, la presenza dello schermo e la relativa vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende di fatto il campo elettrico nullo ovunque. Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto. Non si riporta quindi la rappresentazione del calcolo del campo elettrico prodotto dalla linea in cavo, poiché **il campo elettrico esterno al cavo è nullo**.

Lo studio del campo magnetico verrà approfondito nei successivi paragrafi.

1.2.2 Campo elettrico nei tratti in conduttura aerea

Per il calcolo del campo elettrico dell'elettrodotto aereo è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.2T", sviluppato per TERNA da CESI in conformità alla norma CEI 211-4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Per il calcolo delle intensità del campo elettrico si è considerata un'altezza dei conduttori dal suolo pari a 6,4 m, corrispondente all'altezza minima di legge (Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne"). Tale ipotesi è conservativa, in quanto la loro altezza è, per scelta progettuale, sempre maggiore di tale valore. I conduttori sono ancorati ai sostegni, come da disegno schematico riportato nella figura seguente. Tra due sostegni consecutivi il conduttore si dispone secondo una catenaria, per cui la sua altezza dal suolo è sempre maggiore del valore preso a riferimento, tranne che nel punto di vertice della catenaria stessa. Anche per tale ragione l'ipotesi di calcolo assunta risulta conservativa.

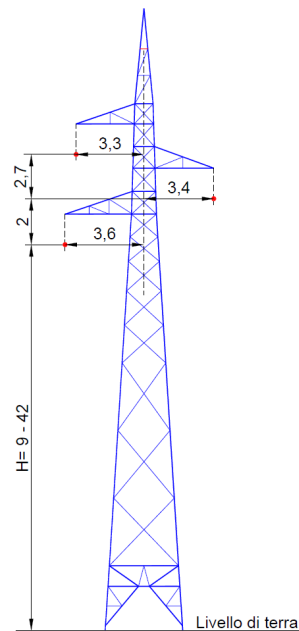
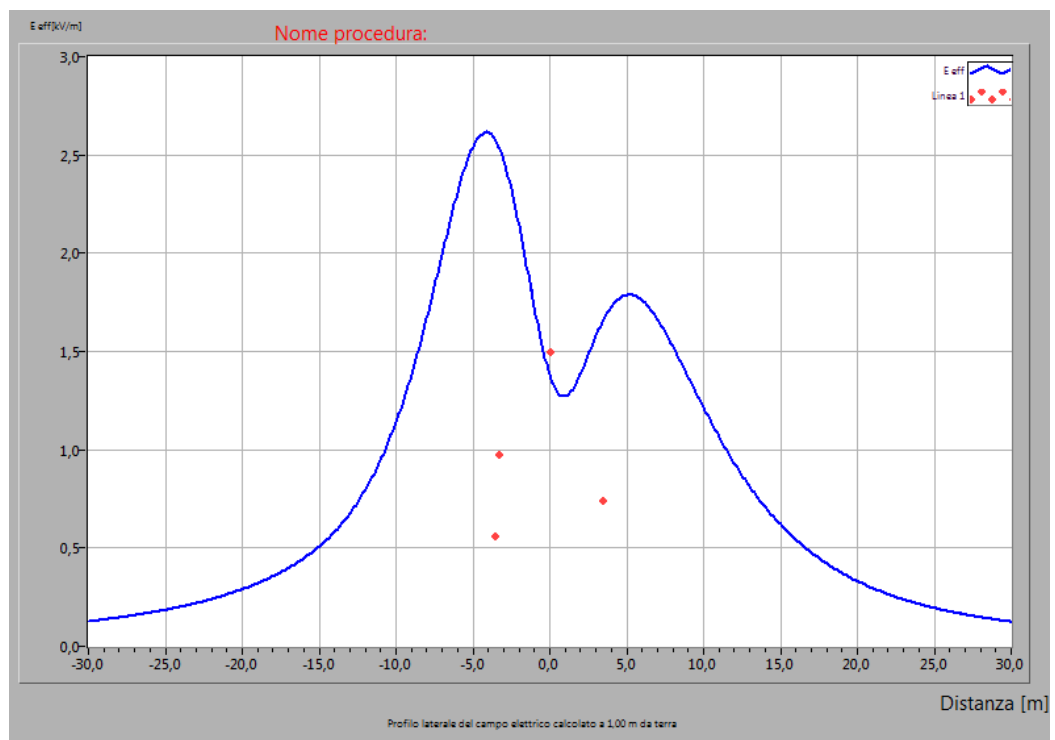


Figura 1: schema sostegno con geometria più cautelativa

Nella figura seguente è riportato il calcolo del campo elettrico generato dalla linea 380 kV semplice terna presa in considerazione. I valori esposti si intendono calcolati ad un'altezza di 1 m dal suolo

Figura 2:



andamento del campo elettrico a 1 m dal suolo

Come si vede i valori di campo elettrico sono sempre inferiori al limite di 5 kV/m imposto dalla normativa.

Lo studio del campo magnetico verrà approfondito nei successivi paragrafi.

 <small>TERNA GROUP</small>	PTO Nuovi elettrodotti a 150 kV "S.Teresa - Tempio" e "Tempio - Buddusò"	Codifica RE23661E1BHX00501	
	RELAZIONE CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	Rev. 01	Pag. 7 di 15

2 FASCE DI RISPETTO

Per "**fasce di rispetto**" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, 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, 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.

Scopo dei paragrafi seguenti è il calcolo delle fasce di rispetto, tramite l'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, per gli elettrodotti aerei ed in cavo interrato e la rappresentazione delle stesse fasce su corografia in scala 1: 10.000.

2.1 METODOLOGIA DI CALCOLO NEI TRATTI IN CAVO INTERRATO

Per la determinazione delle fasce di rispetto, come prescritto dallo stesso Decreto 29 maggio 2008, la corrente utilizzata per il calcolo è la portata in regime permanente così come definita nella norma CEI 11-17 pari a 1000 A.

Per quanto riguarda il campo magnetico si rileva che la vicinanza dei conduttori delle tre fasi tra di loro rende il campo trascurabile già a pochi metri dall'asse dell'elettrodotto.

Per il calcolo è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.2T" sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in conformità alla norma CEI 211-4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Nel calcolo è stata presa in considerazione la configurazione che prevede la posa dei cavi a trifoglio, profondità di interramento minima pari a 1,6 m, valore di corrente pari a 1000 A, assenza di schermature.

Nella figura seguente è invece riportato l'andamento dell'induzione magnetica ad un metro dal suolo.

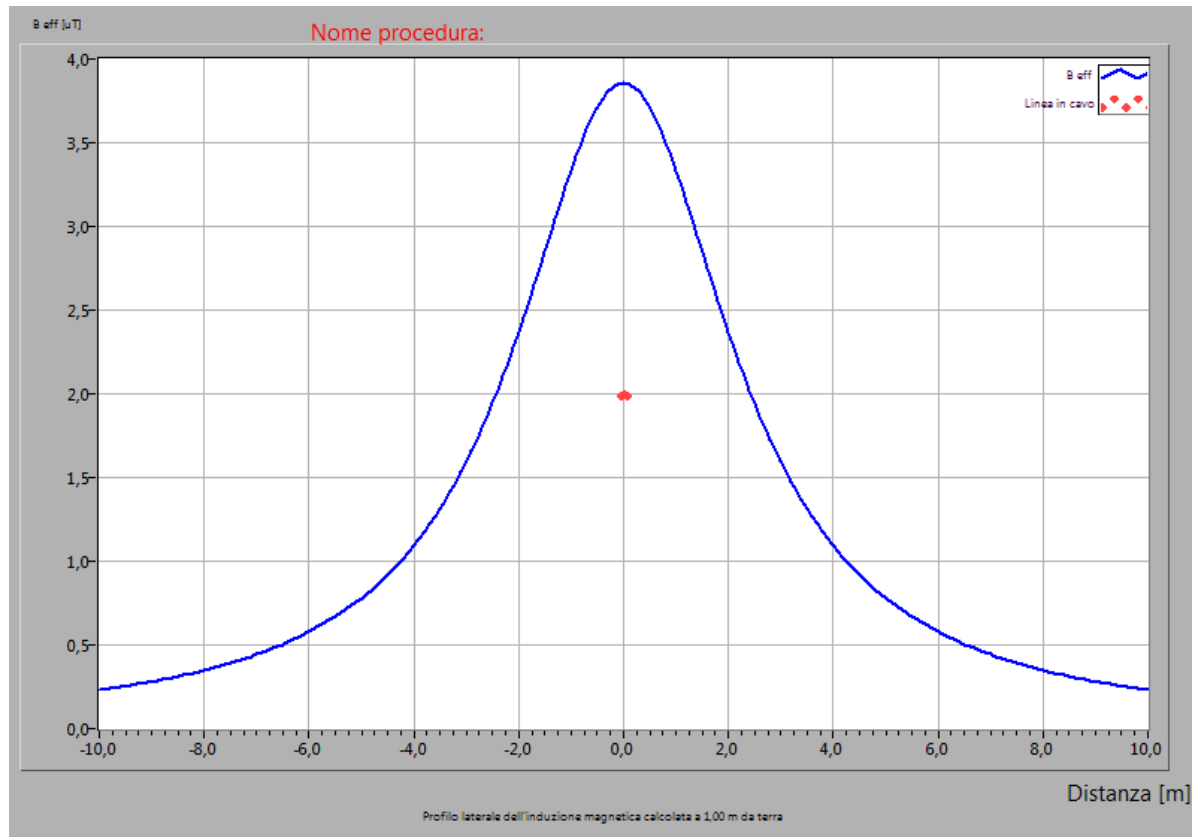


Figura 4: Andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo a 1 m dal suolo

Il limite di 3 μT si raggiunge ad una distanza dall'asse linea di circa 1,5 m.

Per il calcolo 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 del valore della Dpa, si trovi all'esterno delle fasce di rispetto”*, si è fatto riferimento alla configurazione con la posa a trifoglio.

Tale DPA è stata calcolata pari a 2,9m dall'asse linea, con approssimazione a 3 m.

Si riporta di seguito la rappresentazione della fascia di rispetto lungo una sezione ottenuta con “EMF Tools V42T”, in cui è evidenziata la fascia della DPA calcolata secondo la norma di legge, nonché la distanza di raggiungimento dell'induzione magnetica di 3 μT dall'asse-linea a 1 m dal suolo.

La rappresentazione delle distanze ed aree di prima approssimazione è riportata nella planimetria in scala 1:2.000 allegata doc. n°DE23661E1BHX00502.

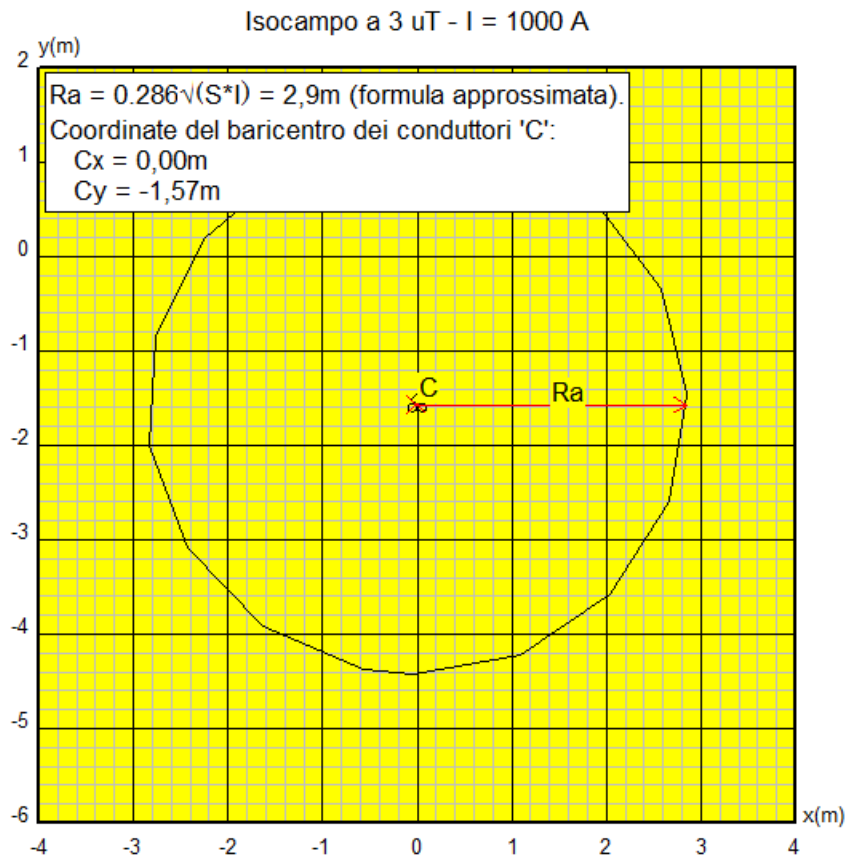


Figura 3: Fascia di rispetto tratto in cavo interrato

Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a 3 μT in corrispondenza di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore.

Precisazioni in corrispondenza delle buche giunti

In corrispondenza delle buche giunti per effetto della diversa disposizione dei conduttori (posati con geometria in piano distanziata), l'andamento dell'induzione magnetica è rappresentato come da fig n° 8 in cui si evidenzia che il limite di induzione magnetica 3 μT si raggiunge ad una distanza di circa 9,4 m dall'asse-linea.

L'esatta ubicazione delle buche giunti dipende principalmente dai seguenti fattori:

- lunghezza delle pezzature determinata dalla possibilità di trasporto delle bobine in relazione al diametro del cavo stesso. Nel caso specifico per un cavo XLPE 150 kV la lunghezza di ogni singola pezzatura è dell'ordine di 500-800 metri.
- analisi dei sottoservizi interrati esistenti, nel caso di posa sul sedime stradale esistente;
- caratteristiche plano altimetriche del tracciato (possibile impiego di trasporti eccezionali).
- accessibilità ai mezzi di posa, d'ispezione e riparazione durante l'esercizio.

Per il caso in esame, il posizionamento delle *Buche Giunti* e le relative Distanze di Prima Approssimazione sono riportati nella planimetria in scala 1:2.000 allegata doc. n° DE23661E1BHX00502, da cui si può osservare che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione non ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore; va precisato tuttavia che tale posizionamento potrà essere suscettibile di variazioni in funzione delle reali situazioni tecnico-ambientali che saranno riscontrate in fase di progettazione esecutiva.

In ogni caso Terna Rete Italia si impegna a realizzare il collegamento evitando di posizionare buche giunti in prossimità di recettori sensibili prospicienti la viabilità su cui vengono posati i cavi; qualora motivazioni di carattere tecnico non permettessero di posizionare le buche giunti lontano dai recettori di cui sopra, Terna Rete Italia s'impegna a schermare le buche giunti (per es. con canalette di materiale ferromagnetico o con *Loop* di compensazione) in modo da abbattere il campo magnetico prodotto e garantendo il rispetto dell'obiettivo di qualità.

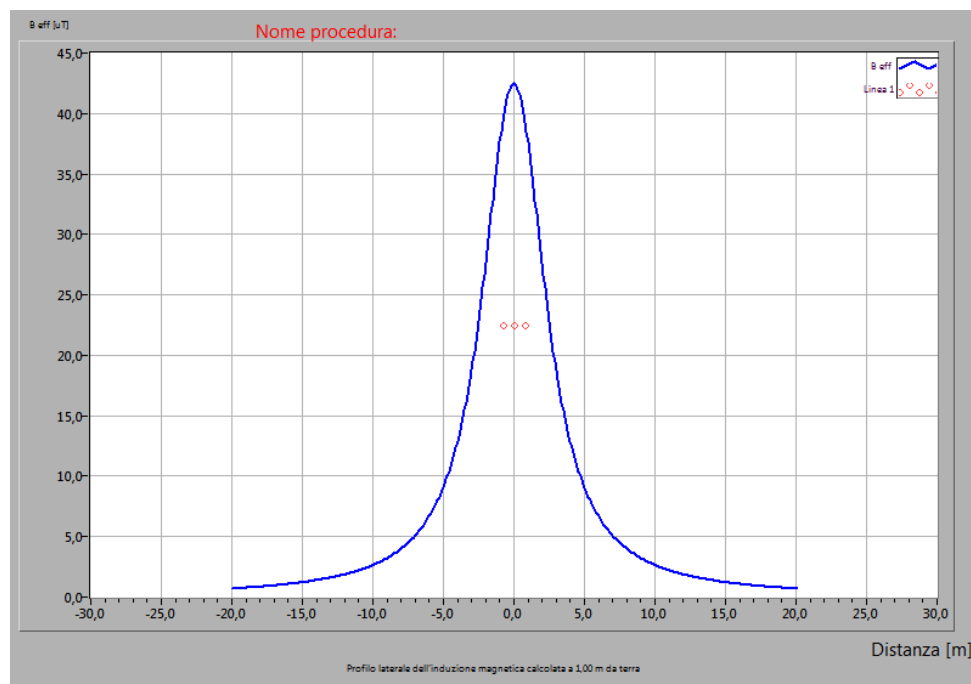


Fig.8: andamento dell'induzione magnetica prodotta dalla linea in cavo a 1 m dal suolo in corrispondenza delle buche giunti

2.2 METODOLOGIA DI CALCOLO NEI TRATTI IN CONDUTTURA AEREA

2.2.1 Correnti di calcolo

Nel calcolo si è considerata la corrente corrispondente alla portata in servizio normale della linea definita dalla norma CEI 11-60 e conformemente al disposto del D.P.C.M. 08/07/2003, come indicato nella seguente tabella

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO C	PERIODO F	PERIODO C	PERIODO F
150 kV	620	870	575	675

valido per conduttore singolo diam. 31,5 mm in alluminio-acciaio.

Non potendosi determinare un valore storico di corrente per un nuovo elettrodotto, nelle simulazioni, a misura di maggior cautela, conformemente al disposto del D.P.C.M. 08/07/2003 e del Decreto 29 maggio 2008, si fa riferimento per la mediana nelle 24 ore in condizioni di normale esercizio alla corrente in servizio normale definita dalla norma CEI 11-60 per il periodo freddo.

Nei casi in esame (zona A) la portata in corrente della linea nel periodo freddo è pari a 870 A per il livello di tensione a 150 kV.

2.2.2 Calcolo della 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”* (dove quest'ultima è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità (3 μ T). Come prescritto dall'articolo 4, comma 1 lettera h della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001).

Ai fini del calcolo della Dpa per la linea S.Teresa-Tempio-Buddusò si è applicata la configurazione geometrica più cautelativa rappresentata dal sostegno tipo "E" (mensole DQ0G), della serie unificata TERNA per "Linee elettriche aeree a 150kV - semplice terna"; per il calcolo è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.2T" ("CaMEI_V6_4_4") 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.

Il valore di Dpa ottenuta è pari a 21,3m rispetto all'asse linea, con arrotondamento a 22m.

In relazione ad alcuni casi complessi, quali angoli di deviazione, parallelismi, incroci di elettrodotti (localizzati in arrivo alle Stazioni Elettriche), è stato adottato un modello di calcolo attraverso il quale è stata ottenuta una "fascia di rispetto" come proiezione al suolo della "fascia di rispetto" tridimensionale, come previsto dalla norma CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02.

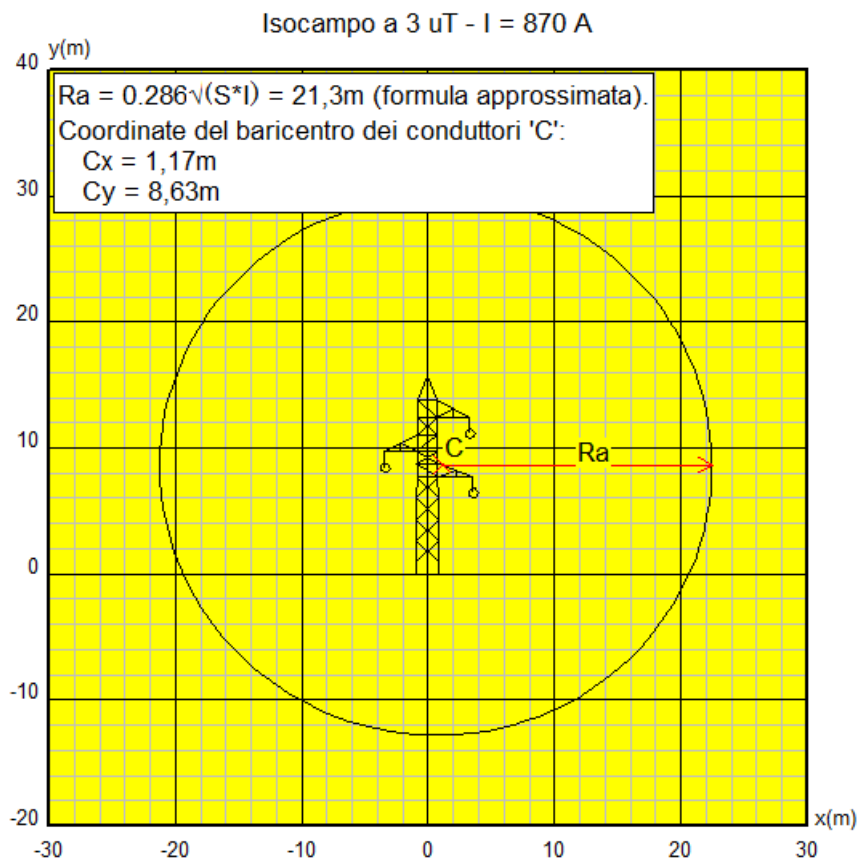


Figura 4: Fascia di rispetto tratto in conduttura aerea

Nei casi di interazione per la vicinanza di elettrodotti esistenti, si è calcolato anche il contributo degli elettrodotti esistenti.

In particolare, per questi ultimi è stata presa in considerazione la portata di corrente in servizio normale, secondo la norma CEI 11-60, anziché la mediana dei valori effettivi di corrente (massima mediana giornaliera degli ultimi anni di esercizio); tale impostazione è cautelativa in quanto la

 <small>TERN A G R O U P</small>	PTO Nuovi elettrodotti a 150 kV "S.Teresa - Tempio" e "Tempio - Buddusò" RELAZIONE CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	Codifica RE23661E1BHX00501	
		Rev. 01	Pag. 13 di 15

corrente mediana è, di norma, sensibilmente inferiore alla corrente al limite termico secondo la norma CEI 11-60.

Nella seguente tabella sono riepilogati i valori di corrente presi a riferimento per gli elettrodotti esistenti:

LINEA ESISTENTE	CONDUTTORE	TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60			
			ZONA A		ZONA B	
			PERIODO C	PERIODO F	PERIODO C	PERIODO F
Buddusò-Siniscola	All/acc d. 22.8 mm	150 kV		579		
Tempio-Olbia	All/acc d. 22.8 mm	150 kV		579		
Buddusò-Ozieri	All/acc d. 22.8 mm	150 kV		579		
Bono-Buddusò	All/acc d. 31.5 mm	150 kV		870		

Per gli elettrodotti esistenti si sono applicate le configurazioni geometriche delle corrispondenti serie unificate TERNA per "Linee elettriche aeree - semplice terna".

La rappresentazione delle distanze ed aree di prima approssimazione è riportata nella planimetria in scala 1:2.000 allegata doc. n° DE23661E1BHX00502, da cui si può osservare che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione non ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore.

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.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione in materia di campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti a frequenza industriale:

3.1 LEGGI

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";

3.2 NORME TECNICHE

3.2.1 Norme CEI

- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06;
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09;
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02;

3.2.2 Norme tecniche diverse

- Circolare interpretativa dell'ISPRA "Disposizioni integrative/interpretative ai Decreti 29 maggio 2008" "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" e "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" - Versione. 7.4.

4 ALLEGATI

Costituiscono parte integrante della seguente relazione i seguenti allegati:

	DOCUMENTO	TITOLO / DESCRIZIONE	REV	DATA
1.	DE23661E1BHX00502	Planimetria con fascia DPA	01	30/05/2014