

# FICHTNER

ITALIA



ALLEGATO 19

Relazione Campi Magnetici



ENGINEERING + CONSULTING

## Approvazione Documento

	Name	Signature	Position	Date
Prepared by:	DI MASO			9/04/2021
Checked by:	FS		PM	

## Record Revisioni

Rev.	Date	Details of revision	Fichtner Doc Ref.	Prepared by	Checked by
0	9/04/2021	0	RP 21 060 ALL.19	DIMASO	FS

# INDICE

1	Introduzione.....	4
2	RICHIAMI NORMATIVI .....	6
3	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	10
4	CAVI 380 kV.....	12
5	CONCLUSIONI .....	18

## 1. □ Introduzione

La società Sorgenia Power S.p.A. intende realizzare nel Comune di Bertonico (Lodi) un impianto per la produzione di energia elettrica della potenza complessiva di 280 MWe del tipo a ciclo aperto che utilizzerà come combustibile il gas naturale.

Tale impianto sarà realizzato nell'area della esistente centrale di Sorgenia Power dove sono presenti N°2 moduli la cui produzione di energia elettrica viene immessa sulle sbarre 380 kV della adiacente stazione di Terna.

La collocazione del nuovo modulo di produzione in un'area interna al sito in esercizio continuo permette di ottimizzare e minimizzare gli spazi utilizzati riducendo la installazione di nuove opere.

Per connettere alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) il nuovo modulo in progetto da 280 MWe, corrispondenti a circa 350 MVA, è stato previsto l'installazione di un collegamento in cavo interrato a 380 kV della lunghezza di circa 425 metri che sarà posato in una trincea da realizzare all'interno della Centrale Sorgenia.

Tutto quanto sinteticamente sopra indicato risulta dettagliatamente descritto negli elaborati facenti parte del progetto definitivo per autorizzazione.

La Fig.1 riporta il lay-out dell'assetto finale del sito di produzione e la stazione 380 kV di Terna; mentre in Fig.2 è rappresentata su ortofoto l'attuale sito della centrale in esercizio e l'ampliamento in progetto.

La presente relazione descrive l'andamento dei campi elettrici e magnetici e calcola la fascia di rispetto dei collegamenti in cavo per la connessione a 380 kV alla RTN considerando l'utilizzo sia di cavi da 2000 mm<sup>2</sup> sia da 1600 mm<sup>2</sup>.

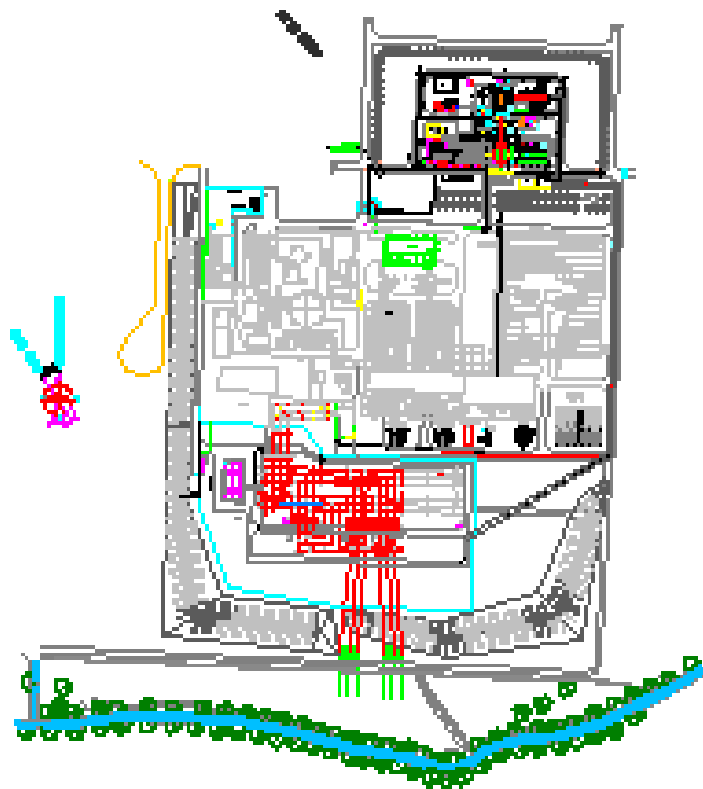


Fig.1 – Schema Centrale e stazione Terna



Fig.2 – Ortofoto Centrale Sorghena con ampliamento e stazione Terna

## 2. □ 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).

Il 12/07/99 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, emanata nel 2001, comporta la prescrizione e l'osservanza in Italia di misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali ed adottate da tutti i paesi dell'Unione Europea, che hanno accettato il parere del Consiglio di quest'ultima; infatti, come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12/07/99 sollecitavano gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato emanato il D.P.C.M. 08/07/2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.”, che ha fissato:

- il **limite di esposizione** in 100 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico;
- il **valore di attenzione** di 10  $\mu\text{T}$ , da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore in condizioni normali di esercizio, 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  $\mu\text{T}$ , da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore in condizioni normali di esercizio, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di ambienti abitativi e scolastici, di aree gioco per l'infanzia, luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle quattro ore.

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.

È opportuno 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 07/10/2003 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.

Successivamente, in esecuzione della Legge 36/2001 e del suddetto D.P.C.M. 08/07/2003, è stato emanato il D.M. ATTM del 29/05/2008, che ha definito i criteri e la metodologia per la determinazione delle fasce di rispetto, introducendo inoltre il criterio della “distanza di prima approssimazione (DPA)” e delle connesse “aree o corridoi di prima approssimazione”.

In particolare, si ricorda che con esso sono state date le seguenti definizioni:

- □ portata in corrente in servizio normale: è la corrente che può essere sopportata da un conduttore per il 100%<sup>1</sup> del tempo con limiti accettabili del rischio di scarica sugli oggetti mobili e sulle opere attraversate e dell'invecchiamento;
- □ portata di corrente in regime permanente: massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato (secondo CEI 11-17 par. 1.2.05);
- □ fascia di rispetto: 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;
- □ distanza di prima approssimazione (DPA): per le linee è 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.

Inoltre, è stato definito il valore di corrente da utilizzare nel calcolo come la portata in corrente in servizio normale relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata ed in dettaglio:

- □ per linee aeree con tensione superiore a 100 kV la portata di corrente in servizio normale viene calcolata ai sensi della norma CEI 11-60;
- □ per le linee in cavo la corrente da utilizzare nel calcolo è la portata in regime permanente così come definita nella norma CEI 11-17.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### **LEGGI**

- □ Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 Luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campo elettromagnetici fino a 300 GHz (n. 1999/519/CE)
- □ 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";



- □ DMAATM 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- □ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- □ Legge 28 giugno 1986 n° 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"
- □ Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- □ Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- □ Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";

#### ***NORME CEI***

---

- □ CEI 11-17 terza edizione "Linee in Cavo"
- □ CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- □ CEI 20-21, "Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente " terza edizione, 2007-10
- □ CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07
- □ 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 □ CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'elettrodotto (sia aereo che in cavo) 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. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dalla sorgente (conduttore).

Per il calcolo dei campi è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.05", in conformità alla norma CEI 211 - 4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

La metodologia di calcolo utilizzata per determinare i valori dei campi elettromagnetici è basata sull' algoritmo bidimensionale normalizzato nella CEI 211-4, considerato idoneo per la maggior parte delle situazioni pratiche riscontrabili per le linee aeree e in cavo. 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 particolare, nel caso di un cavo interrato, il terreno di ricopertura ha un effetto schermante che annulla completamente il campo elettrico a livello del suolo, come si può facilmente riscontrare dai risultati delle simulazioni.

I valori restituiti sono illustrati mediante due diverse modalità:

- □ **I profili laterali** visualizzano le curve del campo elettrico e dell'induzione magnetica calcolati dal programma per la configurazione degli elettrodotti in esame su un piano parallelo al piano di campagna (suolo). I valori delle ascisse sono espressi in metri ed indicano la distanza dal punto di origine del sistema cartesiano di riferimento, mentre l'ordinata è espressa in  $\mu\text{T}$  o  $\text{kV/m}$  e rappresenta il valore del campo calcolato relativamente a punti situati all'altezza del piano considerato rispetto al piano di campagna.
- □ **Le mappe verticali** rappresentano, mediante la visualizzazione di aree colorate, l'andamento dei campi calcolati nella sezione verticale perpendicolare all'asse dell'elettrodotto; i valori espressi in metri sull'ascissa indicano la distanza rispetto al punto

di origine del sistema cartesiano di riferimento, l'ordinata rappresenta invece, sempre in metri, l'altezza da terra.

La linea elettrica in cavo interrato non produce campo elettrico per la presenza della guaina metallica collegata a terra e dallo schermo effettuato dal terreno e pertanto vengono illustrati gli andamenti del campo magnetico e solo per le sezioni dove si riscontrano le condizioni.

## 4 □ CAVI 380 kV

I cavi che verranno previsti nel progetto saranno del tipo unipolari.

Il cavo è costituito da un conduttore tamponato in rame con sezione di 2000 mm<sup>2</sup> (o 1600 mm<sup>2</sup>) schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio saldata e rivestimento in polietilene con grafitatura esterna.

I principali dati tecnici sono i seguenti:

- □ Tipo di cavo (Prysmian)	RE4H5E
- □ Tensione nominale di isolamento (U <sub>0</sub> /U)	220/380 kV
- □ Tensione massima di esercizio (U <sub>m</sub> )	420 kV
- □ Sezione nominale	2000 mm <sup>2</sup>
- □ Corrente nominale (I <sub>n</sub> )	1400 A
- □ Norme di rispondenza	IEC 62067

In fase di progettazione esecutiva, sulla base di valutazioni tecniche economiche, si potrà prevedere il collegamento a 380 kV con la stazione 380 kV di Terna con cavi interrati XLPE della sezione di 2000 mm<sup>2</sup> in rame la cui corrente in regime permanente è di 1400 A oppure cavi unipolari da 1600 mm<sup>2</sup> in rame e corrente in regime permanente è di 1200 A. Entrambe le sezioni sono più che sufficienti per il valore di corrente massima riferita alla potenza nominale del modulo di produzione da 350 MVA in progetto.

Di seguito sono riportati i risultati considerando la sezione di 2000 mm<sup>2</sup> e 1600 mm<sup>2</sup>

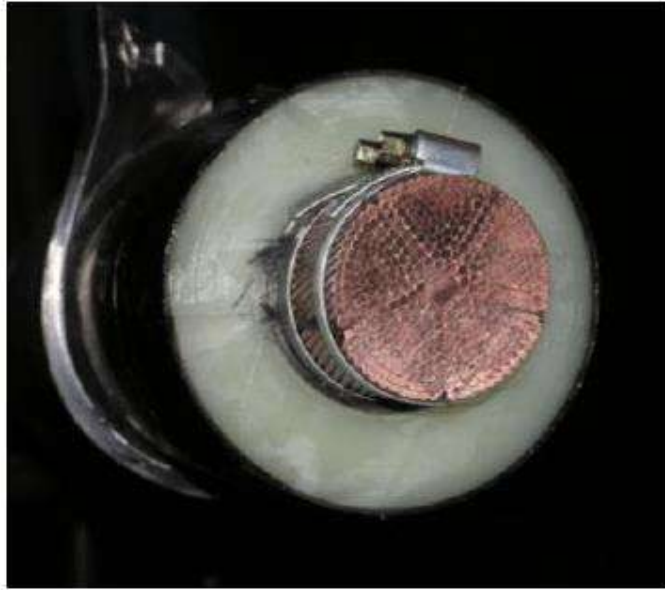


Fig.3 Foto tipo cavo 380 kV

STRATO SEMICONDUITTORE

ISOLANTE

- materiale: XLPE
- spessore min/mo assoluto.....mm, 23,85
- diametro indicativo.....mm, 123,3

STRATO SEMICONDUITTORE

- strato estruso
- strato costituito da nastri semiconduttori igroscopici
- diametro indicativo (sullo strato estruso).....mm, 126,6

SCHERMO METALLICO

- materiale: nastro di alluminio saldato longitudinalmente
- spessore nominale.....mm, 1,2

GUAINA ESTERNA

- materiale: PE (graffata)
- qualità: ST7
- spessore nominale.....mm, 5,0

DIAMETRO ESTERNO DEL CAVO.....ca, mm, 143

PESO NETTO DEL CAVO.....ca, Kg/m 36,1

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA

- con carico applicato.....m, 4,3
- senza carico applicato.....m, 2,9

I cavi saranno posati in piano in una trincea profonda circa 1,6 metri come rappresentato nella figura che segue

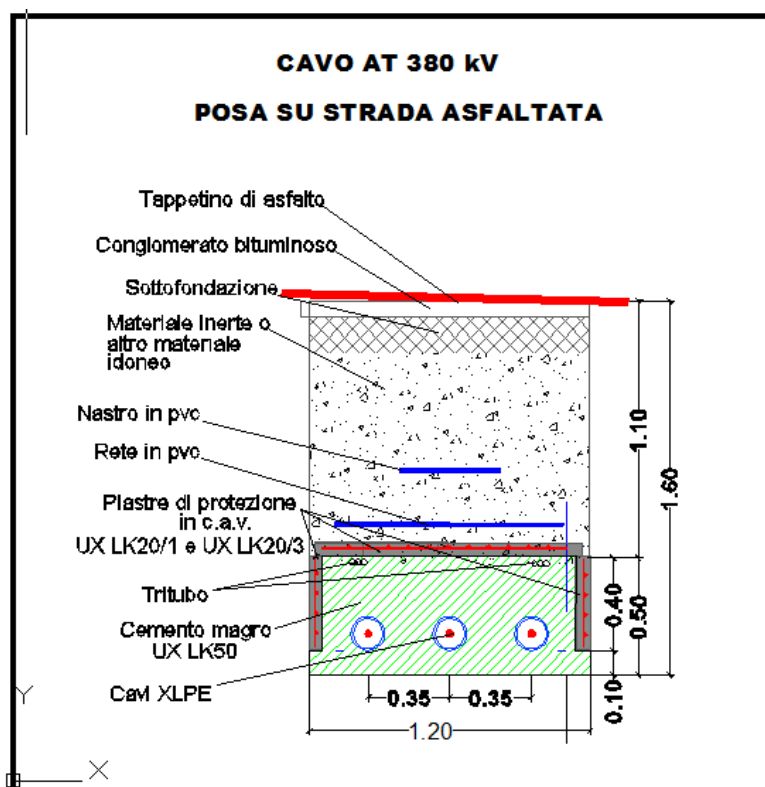
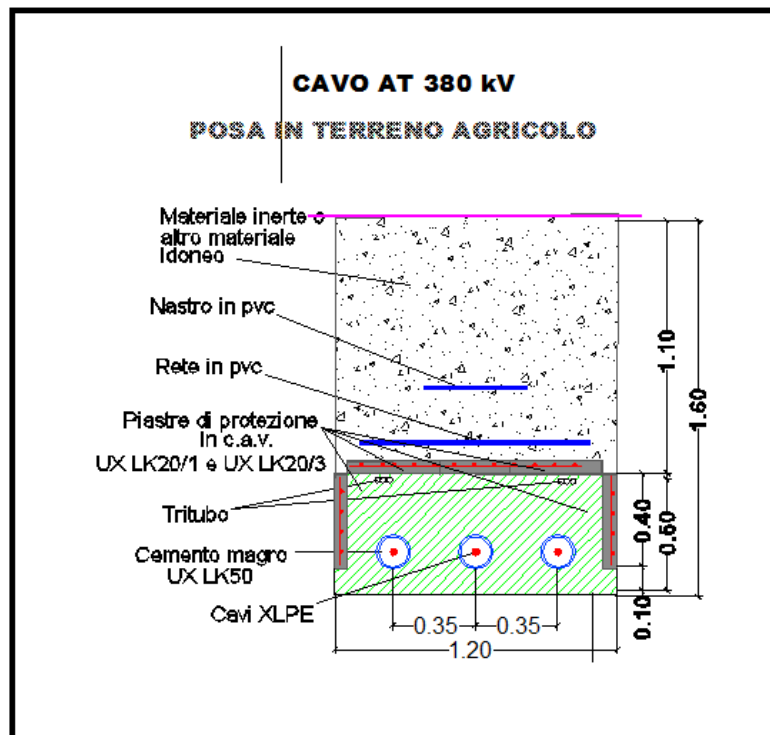


Fig. 4 Schema posa cavi 380 kV

Con la suddetta geometria di posa e con i valori di corrente permanente si avranno i seguenti andamenti del campo magnetico ad un metro sul suolo:

## RISULTATI RELATIVI AL CAVO 380 kV sez. 2000 mm<sup>2</sup> I=1400 A

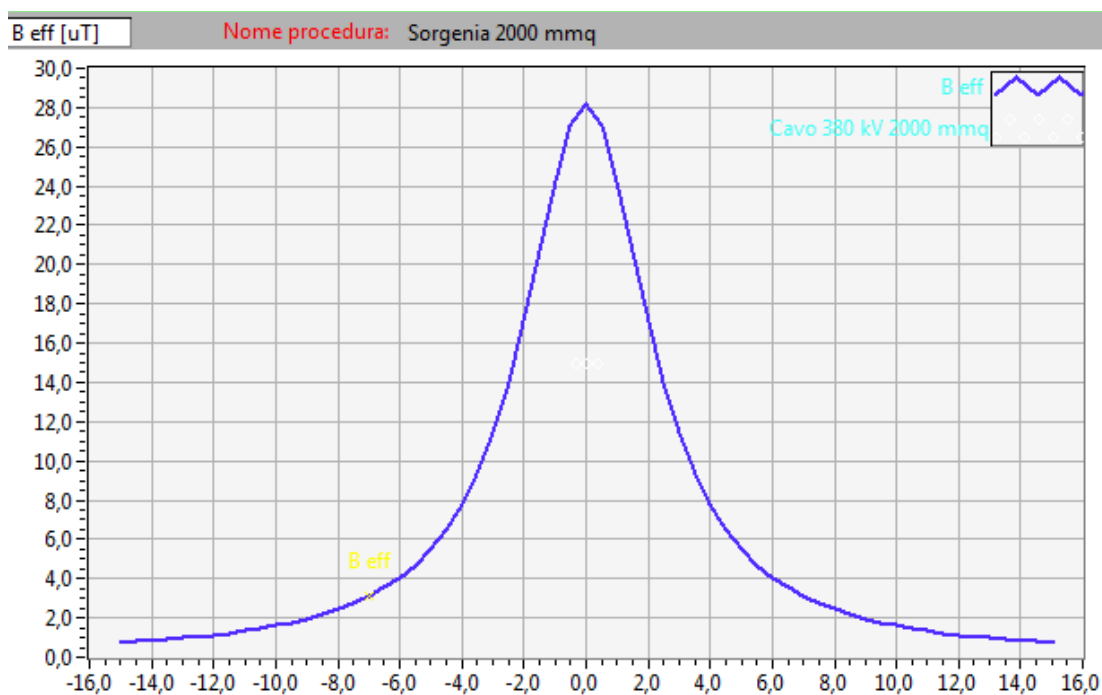


Fig. 5 Profilo laterale induzione magnetica (B) sezione tipo con indicazione della DPA -

Dal grafico si riscontra che il valore di campo magnetico a quota 1 metro sul piano terreno vale 28  $\mu$ T che risulta inferiore al limite di esposizione pari a 100  $\mu$ T. La mappa verticale dell'induzione magnetica a quota conduttori è la seguente:

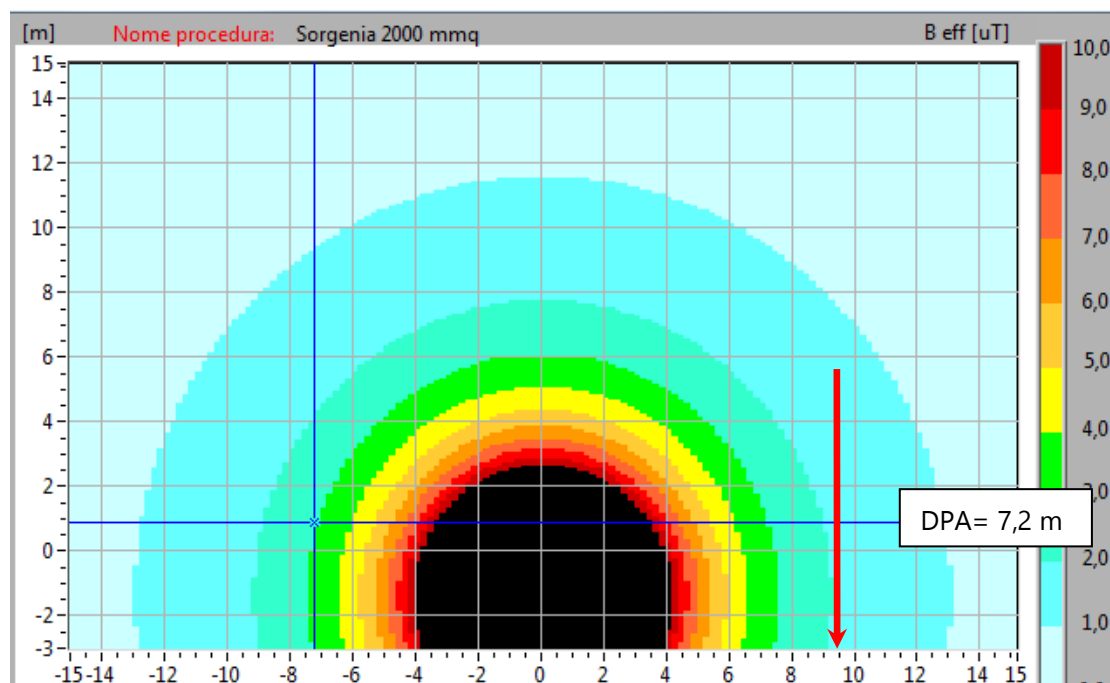
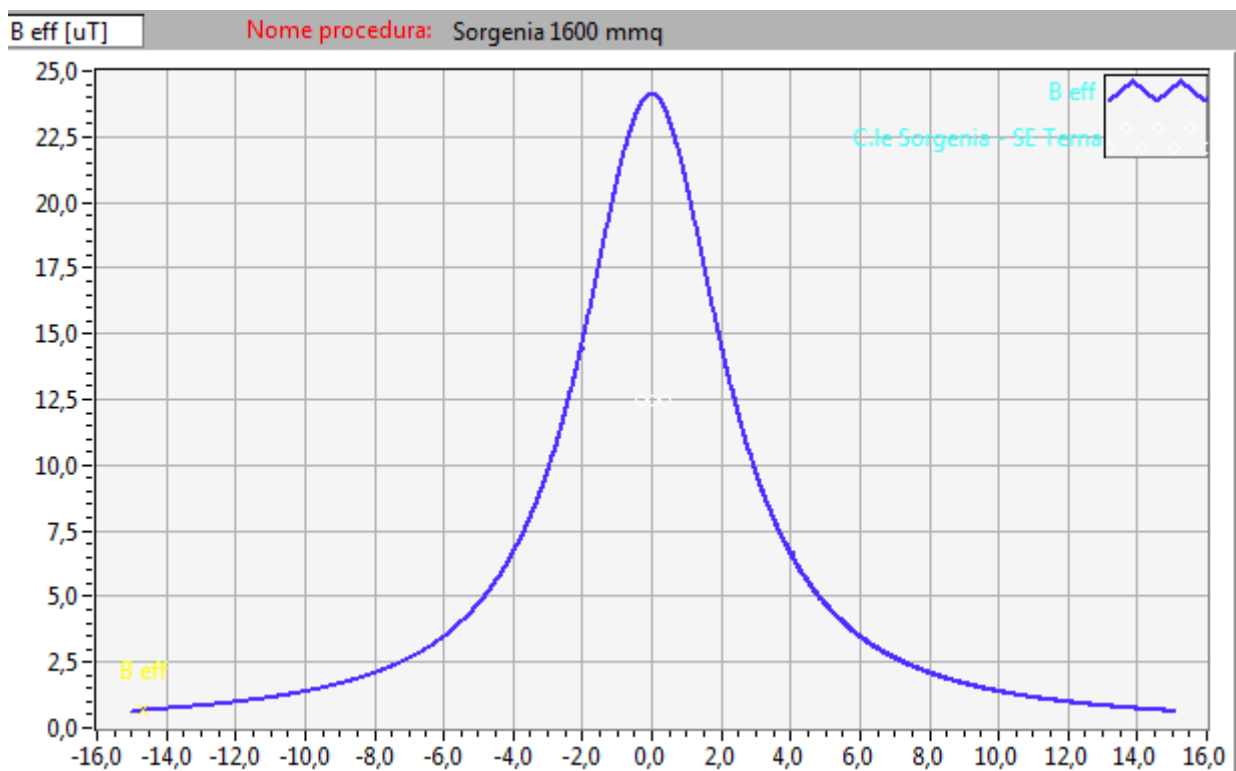


Fig. 6 Mappa verticale induzione magnetica (B) sezione tipo con indicazione della DPA -

Si osserva che la Dpa (distanza alla quale il valore di induzione magnetica è pari a  $3 \mu\text{T}$ ) è di **7,2 m** a sinistra e a destra dall'asse e pertanto la fascia di rispetto per tutto questo tratto vale  $\pm 8 \text{ m}$  centrata in asse linea (arrotondamento per eccesso della DPA).

### RISULTATI RELATIVI AL CAVO 380 kV sez. $1600 \text{ mm}^2$ $I=1200 \text{ A}$



Dal grafico si riscontra che il valore di campo magnetico a quota 1 metro sul piano terreno vale  $24 \mu\text{T}$  che risulta inferiore al limite di esposizione pari a  $100 \mu\text{T}$ .



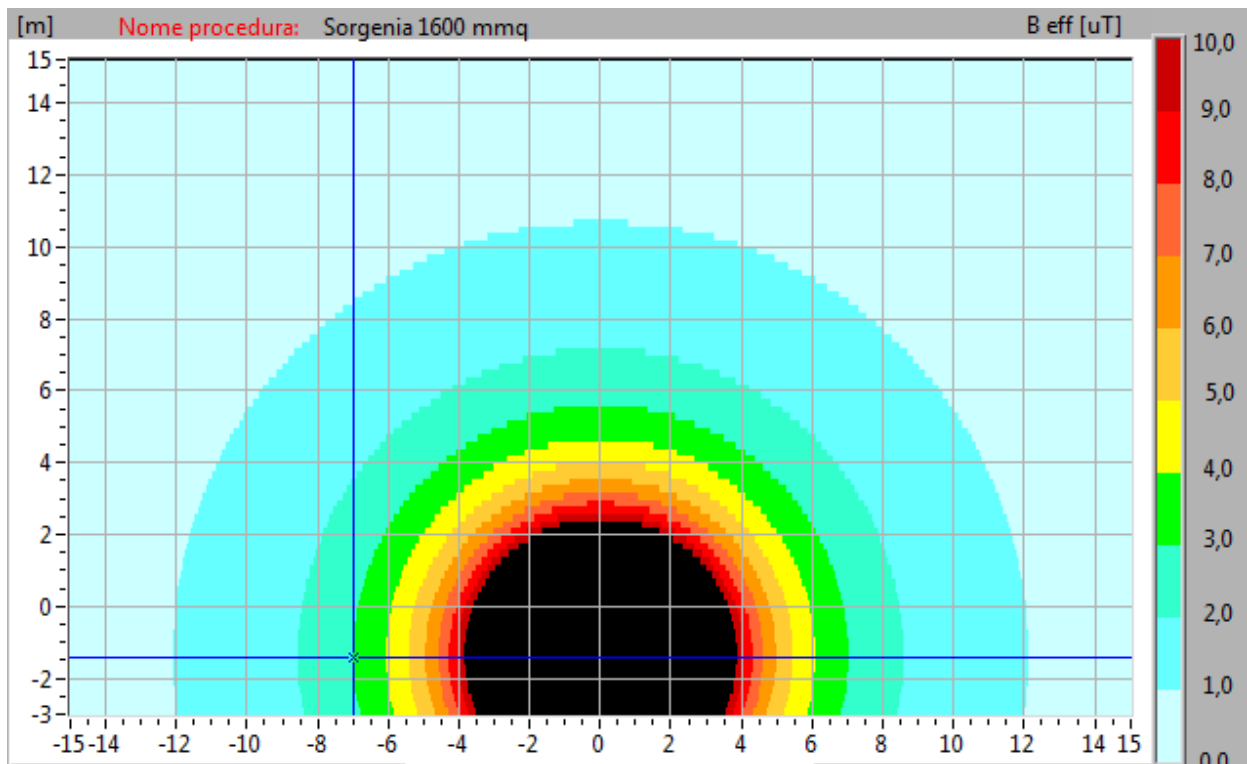


Fig. 7 - Mappa verticale induzione magnetica (B) sezione tipo con indicazione della DPA

Si osserva che la Dpa (distanza alla quale il valore di induzione magnetica è pari a  $3 \mu\text{T}$ ) è di **6,5 m** a sinistra e a destra dall'asse e pertanto la fascia di rispetto per tutto questo tratto vale  $\pm 7$  m centrata in asse linea (arrotondamento per eccesso della DPA).

## 5 □ CONCLUSIONI

DM Ministero Ambiente: Decreto 29 Maggio 2008

	Dpa (m)	Fascia di rispetto (m)
CAVO 380 kV 1600 mm <sup>2</sup>	6,5	+/- 7
CAVO 380 kV 2000 mm <sup>2</sup>	7,2	+/- 8

Alla presente relazione si allega la planimetria catastale (Alleg.1) che riporta il tracciato del cavo 380 kV e la fascia di prima approssimazione (Dpa) di 8 metri riferita alla sezione di 2000 mm<sup>2</sup> che ricade all'interno dell'area di centrale.

Inoltre, si allegano i tabulati Alleg.2 e Alleg.3 che riportano in forma numerica i risultati dei calcoli.

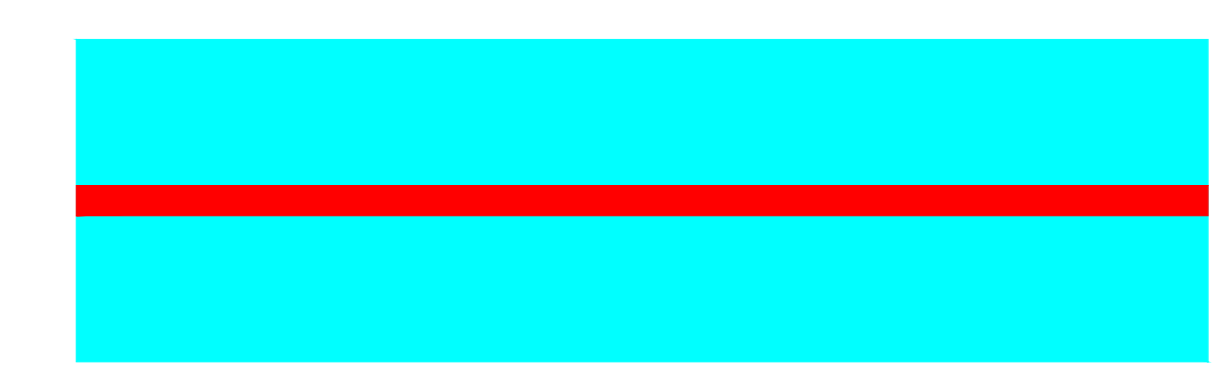
Come si può dalla planimetria catastale, all'interno dell'area di prima approssimazione (Dpa) calcolata non ricadono edifici o luoghi adibiti ad abitazione con permanenza non inferiore alle 4 ore.

Pertanto, dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica le opere elettriche progettate, come illustrato nel piano tecnico delle opere di cui fa parte la presente relazione, sono conformi alla normativa vigente.

Alleg. 1 – Planimetria catastale con Dpa

Alleg.2 – Risultati calcoli cavo 2000 mm<sup>2</sup>

Alleg.3 – Risultati calcoli cavo 1600 mm<sup>2</sup>



Fascia Dpa +/- 8 mt

A	E	EMISSIONE	AP	EG	FS						06-04-21
Rev. rev.	St. st.	Sc. sc.	Descrizione kind of revision	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato checked	Verificato checked	Verificato checked	Approvato approved	Data date	

Progetto/project			Cliente/client								
IMPIANTO PEAKER di BERTONICO											
Commissa job no.	Emittente issued by	Classe riserv. Confid. class	Tipo doc. doc. type	Scala scale	Derivato da derived from	Rev. rev.					
578000183	FICHTNER		DT			A					
Nome file / Identificativo			TITOLO								
			PERSORSO DI COLLEGAMENTO CON SSA E TERNA SU BASE CATASTALE E DPA								

Codice struttura product breakdown structure	Codice documento	Rev./rev.	Foglio sheet	Segue fg. foll. sheet	Di of
	578000183S0DT016	A	016	-	

Alleg.2 – Risultati calcoli cavo 2000 mm<sup>2</sup>

**Allegato 2)**

**CAVO 380 kV 2000 mmq**

Valori efficaci dei campi calcolati relativi al profilo laterale.

Dist.[m]	B orizz. [uT]	B vert. [uT]	B ris. [uT]
-15	0,233	0,698	0,735
-14,8	0,242	0,715	0,755
-14,6	0,252	0,733	0,775
-14,4	0,262	0,752	0,796
-14,2	0,273	0,771	0,818
-14	0,284	0,792	0,841
-13,8	0,296	0,813	0,865
-13,6	0,309	0,834	0,89
-13,4	0,322	0,857	0,916
-13,2	0,337	0,881	0,943
-13	0,352	0,905	0,971
-12,8	0,368	0,931	1,001
-12,6	0,385	0,957	1,032
-12,4	0,403	0,985	1,064
-12,2	0,422	1,013	1,098
-12	0,442	1,043	1,133
-11,8	0,464	1,075	1,17
-11,6	0,487	1,107	1,209
-11,4	0,511	1,141	1,25
-11,2	0,538	1,176	1,293
-11	0,566	1,213	1,339
-10,8	0,596	1,252	1,386
-10,6	0,628	1,292	1,437
-10,4	0,662	1,334	1,489
-10,2	0,699	1,378	1,545
-10	0,738	1,424	1,604
-9,8	0,781	1,472	1,667
-9,6	0,827	1,523	1,733
-9,4	0,876	1,575	1,803
-9,2	0,93	1,63	1,877
-9	0,987	1,688	1,955
-8,8	1,05	1,748	2,039
-8,6	1,117	1,811	2,128
-8,4	1,191	1,877	2,223
-8,2	1,27	1,946	2,324
-8	1,357	2,018	2,432
-7,8	1,452	2,093	2,547
-7,6	1,555	2,171	2,67
-7,4	1,667	2,252	2,802
-7,2	1,791	2,337	2,944
-7	1,926	2,425	3,097
-6,8	2,074	2,516	3,261
-6,6	2,238	2,61	3,438
-6,4	2,418	2,706	3,629
-6,2	2,616	2,804	3,835

**Allegato 3)**

**CAVO 380 kV 1600 mmq**

**Valori efficaci dei campi calcolati relativi al profilo laterale.**

Dist.[m]	B orizz. [uT]	B vert. [uT]	B ris. [uT]
-15	0,2	0,598	0,63
-14,8	0,207	0,613	0,647
-14,6	0,216	0,628	0,664
-14,4	0,225	0,645	0,683
-14,2	0,234	0,661	0,701
-14	0,244	0,679	0,721
-13,8	0,254	0,697	0,741
-13,6	0,265	0,715	0,763
-13,4	0,276	0,735	0,785
-13,2	0,289	0,755	0,808
-13	0,301	0,776	0,832
-12,8	0,315	0,798	0,858
-12,6	0,33	0,82	0,884
-12,4	0,345	0,844	0,912
-12,2	0,362	0,869	0,941
-12	0,379	0,894	0,971
-11,8	0,397	0,921	1,003
-11,6	0,417	0,949	1,037
-11,4	0,438	0,978	1,072
-11,2	0,461	1,008	1,109
-11	0,485	1,04	1,147
-10,8	0,51	1,073	1,188
-10,6	0,538	1,108	1,231
-10,4	0,567	1,144	1,277
-10,2	0,599	1,181	1,325
-10	0,633	1,221	1,375
-9,8	0,67	1,262	1,429
-9,6	0,709	1,305	1,485
-9,4	0,751	1,35	1,545
-9,2	0,797	1,397	1,609
-9	0,846	1,447	1,676
-8,8	0,9	1,498	1,748
-8,6	0,958	1,552	1,824
-8,4	1,021	1,609	1,905
-8,2	1,089	1,668	1,992
-8	1,163	1,729	2,084
-7,8	1,244	1,794	2,183
-7,6	1,333	1,861	2,289
-7,4	1,429	1,931	2,402
-7,2	1,535	2,003	2,524
-7	1,651	2,079	2,654
-6,8	1,778	2,157	2,795
-6,6	1,918	2,237	2,947
-6,4	2,072	2,319	3,11