

PD-T0739103-08

Relazione compatibilità EM e DPA

REV	DATE	DESCRIPTION	BY	CHK	APP
00	30/03/2022	First emission	SR	RC	MC

"This document is property of STE Energy – via Sorio, 120 – 35141 Padova (Italy). All rights on this document, on images, drawings and texts are reserved. It is strictly forbidden to hand over, copy, use and/or disclose this document and/or its content to third parties. Trespassed will be prosecuted."



INDEX

1	PREMESSA.....	3
2	INTRODUZIONE.....	3
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
4	CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI	6
5	SINTESI	8



1 PREMESSA

La presente relazione si pone l'obiettivo di valutare e descrivere l'impatto elettromagnetico risultante dalla realizzazione di un nuovo Stallo AT nella Cabina Primaria di Acquapendente (VT) D400-1-382429 (Ex:DM00-1-380129), come richiesto da STMG con codice di rintracciabilità T0739103.

Nella presente relazione si stabiliscono i campi elettromagnetici prodotti nonché le distanze di rispetto oltre le quali appaiono soddisfatti i limiti e gli obiettivi di qualità imposti dalla normativa in vigore, verificando che all'interno di queste fasce non siano presenti luoghi tutelati.

2 INTRODUZIONE

Ciascuna apparecchiatura che genera o che viene attraversata da una corrente elettrica è caratterizzata da un campo elettromagnetico. Il campo elettromagnetico presente in un dato punto dello spazio è delineato da due vettori: il campo elettrico e l'induzione magnetica. Il primo, calcolato in V/m, è strettamente connesso all'intensità e al voltaggio della corrente mentre, l'induzione magnetica, che si misura in μT , dipende dalla permeabilità magnetica del mezzo.

Il rapporto tra l'induzione magnetica e la permeabilità del mezzo individua il campo magnetico.

Le grandezze che contraddistinguono il campo elettrico ed il campo magnetico sono in generale correlate, con eccezione per i campi a frequenze molto basse, per le quali il campo elettrico ed il campo magnetico possono essere ritenuti indipendenti.

In generale le correlazioni tra campo elettrico e campo magnetico sono molto complesse, dipendono dalle caratteristiche della sorgente, dal mezzo di propagazione, dalla presenza di ostacoli nella propagazione, dalle caratteristiche del suolo e dalle frequenze in gioco. La diffusione del campo elettromagnetico nello spazio avviene nello stesso modo in tutte le direzioni; la diffusione può essere comunque alterata dalla presenza di ostacoli che, a seconda della loro natura, inducono sul campo elettromagnetico riflessioni, rifrazioni, diffusioni, assorbimento, ecc.

La diffusione del campo elettromagnetico può comunque essere alterata anche dalla presenza di un altro campo elettromagnetico.

Nel presente documento si esaminano le apparecchiature e le infrastrutture necessarie alla realizzazione dello stallo AT proposto, con particolare riguardo alla generazione di campi elettromagnetici a bassa frequenza. Tutte le componenti del progetto operano, infatti, alla frequenza di 50 Hz, coincidente con la frequenza di esercizio della rete di distribuzione elettrica nazionale.

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Al fine della valutazione della compatibilità elettromagnetica delle opere, sono stati adoperati i seguenti riferimenti normativi:

☞ DPCM 8/7/2003 “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”;

☞ L. n. 36 del 22/02/2001 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;

☞ DPCM 23/04/1992 “Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;

☞ Norma CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;

☞ Decreto del Ministero dell’Ambiente del 29 Maggio 2008.

Per la determinazione delle fasce di rispetto si è fatto riferimento al documento, reso disponibile liberamente in rete, prodotto da Enel Distribuzione ed intitolato “Linee guida per l’applicazione dell’Allegato al D.M. 29.05.08”, nel quale si riportano le fasce di rispetto per i più diffusi tipi di cavidotti interrati ed aerei.

La legge del 22 febbraio 2001, n. 36 fornisce le principali definizioni tecniche:

- L’art. 3, comma 1, lettera b) definisce il limite di esposizione come “è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori per le finalità' di cui all'articolo 1, comma 1, lettera a)”, mentre alla lettera c) il valore di attenzione come “è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere, superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate per le finalità' di cui all'articolo 1, comma 1, lettere b) e c). Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge”. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz prodotti da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l’induzione magnetica e 5 hV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci. A titolo di misura di cautela al fine della protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l’esposizione ai campi magnetici prodotti alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l’infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze maggiori o uguali a quattro ore giornaliere, si opta per l’induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle condizioni normali di esercizio.
- l’art. 4, comma 2, lettera a) prevede che con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell’ambiente di concerto con il Ministro della Sanità, siano fissati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione dalla esposizione della popolazione, nonché le tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di emissioni elettromagnetiche.

Il DPCM del 23 aprile 1992 regola i limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico alla frequenza industriale nominale negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.

Il DPCM seguente, dell’8 luglio 2003 fissa anche un obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.

Riassumendo l’atto normativo DPCM del 23 aprile 1992 individua i seguenti limiti massimi di esposizione:

☞ 5kV/m e 100 μ T, rispettivamente per l’intensità di campo elettrico e di induzione magnetica, in aree o ambienti in cui gli individui trascorrono una parte significativa della loro giornata;

☞ 10kV/m e 1000 μ T, rispettivamente per l’intensità di campo elettrico e di induzione magnetica, nel caso in cui l’esposizione sia ragionevolmente limitata a poche ore al giorno.

Il decreto delinea le distanze di rispetto dagli elettrodotti aerei da 132kV, 220kV e 380kV, rispetto ai fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati. Nel caso di esposizione a sorgenti operanti alla frequenza nominale di 50 Hz, il limite di esposizione all’induzione magnetica è pari a 100 μ T, mentre il limite di esposizione al campo elettrico è pari a 5 kV/m.



Tabella 1 Limiti sull'esposizione a campi elettromagnetici a 50 Hz indicati dal DPCM

Frequenza 50 Hz	Intensità di Campo Elettrico E (kV/m)	Induzione magnetica B (μ T)
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10
Obiettivo di qualità	-	3

4 CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI

Nel nuovo stallo AT da realizzare in prossimità del comune di Acquapendente (VT), la tensione sarà alzata a 132 kV. Le fondamentali fonti di inquinamento elettromagnetico sono i trasformatori, a cui si aggiungono attrezzaggi in media ed alta tensione.

Al fine della determinazione della DPA (in realtà non necessaria per quanto riguarda i trasformatori e gli stalli/cavidotti già esistenti perché se costruiti vuol dire che rientrano nei vincoli elettromagnetici e DPA normativi) si può fare riferimento alla guida prodotta da Enel, che fornisce un valore precalcolato per una stazione con trasformatore da 63MVA (valore abbastanza cautelativa). Come si vede dall'estratto riportato a seguire, la DPA risulta di 14 metri dagli impianti in alta tensione e di 7 metri da quelli in media tensione.

Dato che la recinzione al servizio della stazione ha dimensioni circa 86 x 70 m, e gli impianti in alta tensione vengono ubicati approssimativamente al centro, risulta che DPA appare quasi completamente interna al perimetro della stazione, e comunque molto distante dai primi fabbricati situati ad almeno 35 m di distanza.

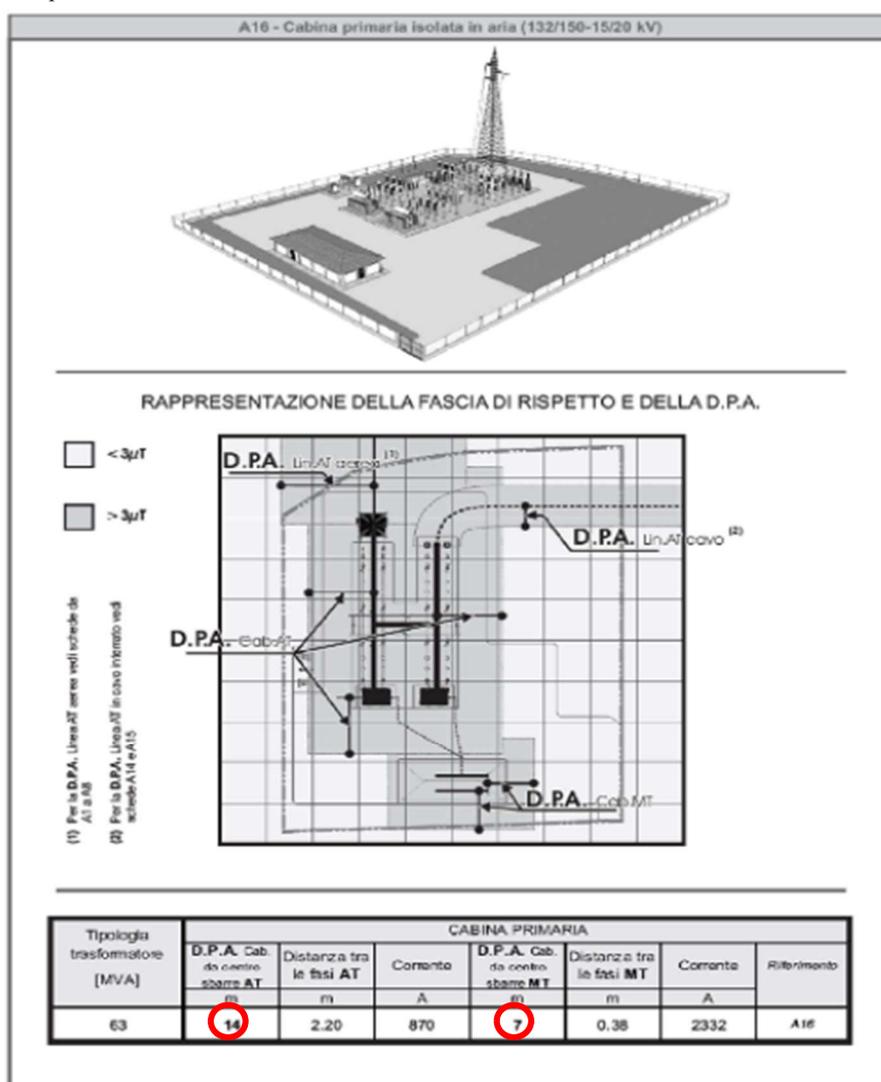


Figura 1 Estratto della guida di Enel sul calcolo della DPA: sottostazioni di trasformazione in alta tensione

Per quanto riguarda i nostri cavi AT uscenti dalla CP vale un analogo discorso, ovvero che la DPA di circa 3m (come calcolato in una situazione analoga dalla guida prodotta da Enel e osservabile in figura seguente) è distante dai primi fabbricati posti ad almeno 35 m dal cancello della Cabina Primaria.

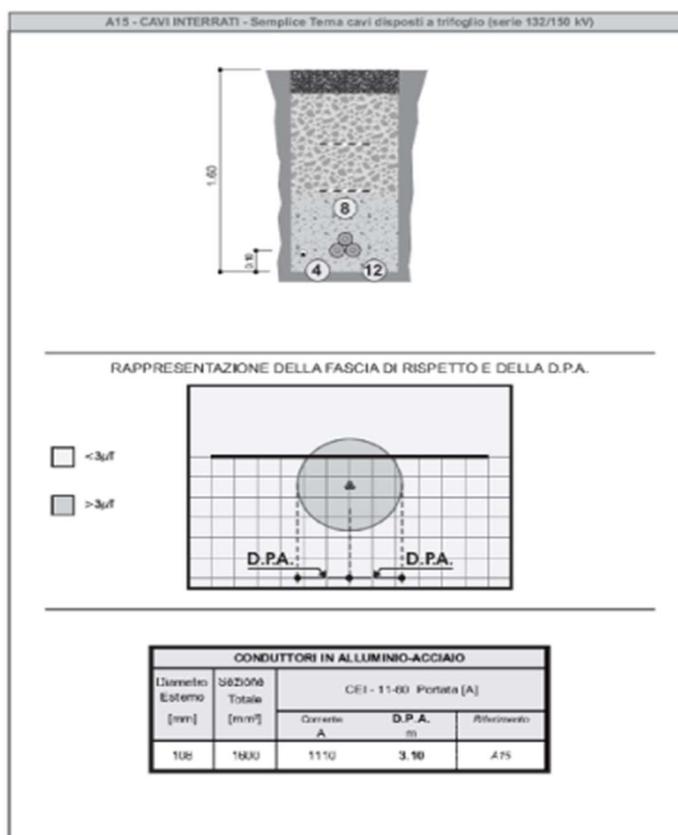


Figura 2 Estratto della guida di Enel sul calcolo della DPA: Cavi interrati AT disposti a trifoglio



5 SINTESI

Obiettivo del presente documento è stato quello di verificare il rispetto dei requisiti normativi con riferimento alla tutela da inquinamento elettromagnetico.

Dopo aver esposto i principali riferimenti normativi sono state determinate riferendosi ai dati disponibili in letteratura, le distanze minime di sicurezza, accertando il rispetto delle distanze dai luoghi tutelati.

Secondo quanto fornito, si può quindi affermare che è assicurata la totale compatibilità con i limiti imposti dalla legge e che pertanto appare essere trascurabile o nullo l'impatto del campo elettromagnetico prodotto dalla realizzazione del nuovo stallo AT in progetto.