

# NOTA INTEGRATIVA A SEGUITO DEI CHIARIMENTI RICHIESTI SULLA COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

PROPONENTE: RF VEGA SRL – VIA Bottonaga 4 – 25125 BRESCIA

## FASCICOLO REGIONALE 1318/18/2021 (VIA)

PROCEDIMENTO UNICO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DEL CAPO III DELLA L.R. 4/2018 E ART. 27 BIS D.LGS. 152/2006 E S.M.I., E AUTORIZZAZIONE UNICA ART. 12 D.LGS. 387/2003 E S.M.I., RELATIVO AL PROGETTO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI (FOTOVOLTAICO) DENOMINATO "RF-VEGA" NONCHÉ LE OPERE CONNESSE ED IL RELATIVO ELETTRODOTTO DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE, AVENTE POTENZA DI 7,41 MWP (POTENZA IN IMMISSIONE 6,0 MW), IN LOCALITÀ CASCINA AGAZZARA, SP 37, NEL COMUNE DI SARMATO (PC).

Questa relazione, che integra le relazioni tecniche di cui ai documenti 30420\_RT02 e 30420\_PC01, si propone di illustrare la modalità per la verifica del campo di induzione magnetica sul filo esterno delle cabine di trasformazione BT/MT e determinare le distanze di prima approssimazione (DPA) al fine di rispettare il limite di esposizione di 100  $\mu$ T

Vengono di seguito riportati in tabella i limiti fissati dagli articoli 3 e 4 del DPCM 08-07-2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti".

	CAMPO ELETTRICO E	INDUZIONE MAGNETICA B
Limite di esposizione inteso come valore efficace istantaneo	5 kV/m	100 $\mu$ T
Valore di attenzione inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24h (nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere)	non precisato	10 $\mu$ T
Obiettivo di qualità inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24h (nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere) da raggiungere nella progettazione di nuove aree	non precisato	3 $\mu$ T

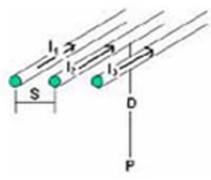
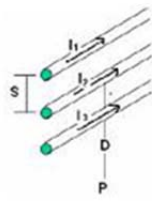
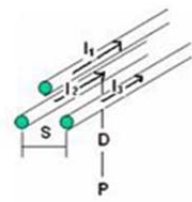
*Limiti di esposizione stabiliti dal DPCM 8 luglio 2003*

Il DM 29-05-2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" fornisce una metodologia di calcolo per la valutazione della DPA da mantenere da elettrodotti e da cabine di trasformazione per soddisfare gli obiettivi di qualità indicati dal DPCM 08-07-2003.

Tale metodologia fornisce gli strumenti per determinare le DPA dalle pareti delle cabine di trasformazione realizzate secondo gli standard nazionali, si può ragionevolmente ritenere che le cabine di trasformazione

BT/MT non rientrano nel campo di applicazione del DM 29-05-2008 in quanto, ai sensi dell'art. 3.2 "Oggetto ed applicabilità" della suddetta norma, vengono indicate le cabine del distributore e dell'utente alimentato in AT, inoltre le DPA fanno riferimento a cabine box unificate, diverse da quelle in oggetto di analisi.

Per determinare quanto richiesto si fa riferimento quindi alla norma CEI 106-12 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT" che ci fornisce le seguenti formule per il calcolo dei campi magnetici generate dalle diverse tipologie di conduttori:

a) Terna trifase di conduttori in piano	b) Terna trifase di conduttori in verticale	c) Terna trifase di conduttori a triangolo
		
$B(\mu T) = 0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I \cdot S}{D \cdot D}$		$B(\mu T) = 0,1 \cdot \sqrt{6} \cdot \frac{I \cdot S}{D \cdot D}$

*Induzione magnetica per diverse tipologie di conduttori secondo al norma CEI 106-12*

dove:

B = induzione magnetica [ $\mu T$ ]

I = corrente che percorre i conduttori [A]

S = distanza fra le fasi, inteso come diametro reale dei cavi come suggerito dal DM 29-05-2008 [m]

D = distanza dalla terna di conduttori di "P" da cui si vuole calcolare il valore di induzione magnetica [m]

Si applica quindi tale criterio al trasformatore BT/MT, secondo la casistica standard.

Dai dati progettuali il trasformatore si colloca ad una distanza minima di 0,50 m dal filo esterno della parete.

Per cui si ottiene:

Potenza Nominale Trasformatore	I	Cavi in Uscita dal Trasformatore	S	D	B
1600 kVA	2400 A	6 x 240 mm <sup>2</sup>	0,162 m	0,50 m	538,7 $\mu T$

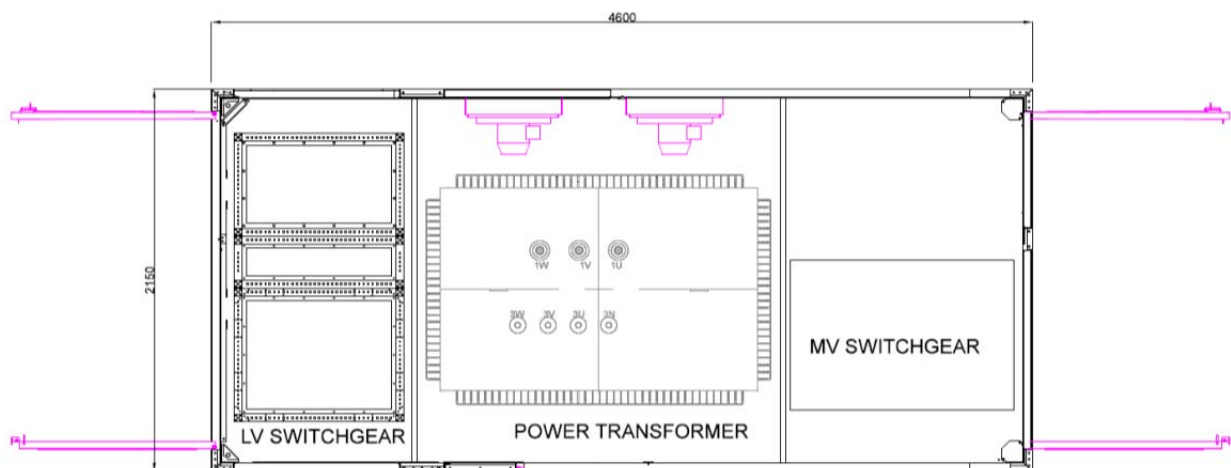
Utilizzando la formula inversa avremo che:

$$D = \sqrt{\frac{0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot I \cdot S}{B}}$$

Potenza Nominale Trasformatore	I	Cavi in Uscita dal Trasformatore	S	B	D	DPA
1600 kVA	2400 A	6 x 240 mm <sup>2</sup>	0,162 m	100 µT	1,16 m	1,5 m

Come previsto dal DM 29-05-2008, si è ritenuto opportuno approssimare la DPA al mezzo metro superiore.

Vengono riportati alcuni dati tecnici per la porzione di impianto oggetto di studio:



*Pianta cabina di trasformazione BT/MT*

Nominal power	kVA	1600
Number of phases	Nr.	3
Frequency	Hz	50
Secondary voltage	V	20000
Tappings	%	$\pm 2 \times 2,5$
Primary voltage	V	600
Vector group		Dyn 11
No load losses	W	1200
Total Losses	W	14000
Impedance voltage	%	6,0
Primary insulation levels	kV	24 - 50 - 125
Secondary insulation levels	kV	3,6 - 10
Windings material	HV / LV	Al / Al
Dimensions L x P x H	mm	1800x1100x2200
Total weight	kg.	3800

*Dati tecnici trasformatore BT/MT*

Date le dimensioni della cabina in cui è alloggiato il trasformatore ed il suo posizionamento di progetto, il limite di esposizione di 100  $\mu$ T non risulta verificato al filo esterno delle pareti laterali della cabina,.  
In base ai calcoli svolti, tale valore è ottenuto adottando una DPA di 1,5 m dal bordo del trasformatore.

È altresì importante osservare come l'effettivo posizionamento delle componenti all'interno della cabina sia determinante per individuare l'esatta determinazione delle DPA.  
A questo proposito si ricorda che il DM 29-05-2008 calcola le DPA dal perimetro della cabina, assumendo che i conduttori percorrano il perimetro dell'intero fabbricato.

Si ritiene quindi opportuno, in assenza di ulteriori informazioni, di adottare tale semplificazione a favore di sicurezza e calcolare le DPA dal filo esterno della cabina di trasformazione BT/MT.

In base alle DPA ottenute viene quindi prescritta, lungo le pareti laterali della cabina, la realizzazione di una barriera atta ad impedirne l'avvicinamento ed il contatto accidentale. Tale barriera potrà essere realizzata tramite una recinzione costituita da rete elettrosaldata oppure da una siepe che percorra la lunghezza di tali pareti.

A realizzazione ultimata sarà possibile effettuare una verifica strumentale per il limite di esposizione B=100  $\mu$ T al fine di ottenere una più corretta collocazione di tale barriera.

Brescia, 11/02/2021

Il tecnico incaricato



REFERENTE TECNICO:

ING. PIETRO CASTIONI

Via Bottonaga, 4

25125 – BRESCIA

348-5108473

[pc@sisthemaengineering.it](mailto:pc@sisthemaengineering.it)