

REGIONE PIEMONTE  
Provincia di Cuneo  
**COMUNE DI ALBA**

**IMPIANTO IDROELETTRICO  
SUL FIUME TANARO  
NEL COMUNE DI ALBA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

Elaborato n.

**A1-12**

***"Verifica limiti esposizione  
campi elettromagnetici"***

8 luglio 2015

IL COMMITTENTE:

**Tanaro Power S.p.A.**

Via Vivaro 2  
12051 - Alba (CN)

I TECNICI INCARICATI:

**Dott. Ing. Sergio SORDO**

**Dott. Ing. Piercarlo BOASSO**

**SR STUDIO**

STUDIO DI INGEGNERIA  
Dott. Ing. Sergio Sordo  
C.so Langhe, 10 - 12051 Alba (CN)  
tel: 0173 364823  
e-mail: sordosergio@srstudio.info



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

769

Dott. Ing. Sergio Sordo

**GAPE s.a.s.**

Dott. Ing. Piercarlo Boasso  
Via Accame, 20 - 17027 Pietra Ligure (SV)  
tel: 335 6422389  
e-mail: piercarlo.boasso@alice.it



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A984

Dott. Ing. Piercarlo Boasso

## **1 - PREMESSA**

Il D.M. 29.05.2008 determina le distanze minime per la costruzione di elettrodotti e stazioni primarie da strutture particolari come aree gioco, scuole, o strutture con presenza continuativa di persone per più di 4 ore.

La Legge Quadro 36/2001 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici individua, per gli elettrodotti o cabine in MT, la Distanza di Prima Approssimazione quale fascia di rispetto oltre la quale l'induzione scende a  $3 \mu\text{T}$ .

Tale distanza deve essere individuata secondo le procedure contenute nel Decreto Ministeriale 29.05.2008 e applicata alle linee elettriche aeree interrate, esistenti e in progetto.

## **2 - VALUTAZIONE PRELIMINARE D.P.A. IMPIANTO IDROELETTRICO DI ALBA**

L'impianto idroelettrico nel Comune di Alba, prevede il collegamento di tre alternatori sincroni (690 V, 50 Hz, 1'190 kVA) alla rete MT del Distributore di zona per mezzo di un trasformatore elevatore da 3'500 kVA "TR1". Il cavo di collegamento tra la cabina di trasformazione e la cabina di consegna avrà, in prima valutazione, una sezione di 95 mmq.

Il cavo in media tensione in progetto sarà di tipo cordato ad elica interrato.

Il punto 3.2 del Decreto Ministeriale 29.05.2008 indica che sono escluse dalla metodologia di calcolo del Decreto stesso le linee MT in cavo cordato a elica (interrate e aeree) in quanto le fasce di rispetto associabili a tali tipologie, hanno ampiezza ridotta e comunque inferiore alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n.449/88 e dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16.01.1991.

Alla luce di quanto sopra si ritiene quindi che le linee in progetto ricadano nell'ambito di esclusione dal calcolo della Distanza di Prima Approssimazione.

Come stazioni primarie sono considerate anche le cabine elettriche utilizzate dai distributori di energia elettrica per le forniture in bassa tensione. Poiché il D.M. 29.05.2008 contempla come impianto solamente le cabine del distributore e le cabine dell'utente se alimentato in alta tensione (art. 3.2 oggetto ed applicabilità, punto 4 definizioni), la cabina di

trasformazione MT/BT di utente è esclusa dal campo di applicazione di detto decreto.

In via del tutto cautelativa si è tuttavia provveduto a calcolare la distanza di prima approssimazione della cabina elettrica ai sensi del capitolo 5.2 del D.M. 29.05.2008. La struttura semplificata sulla base della quale è calcolata la Dpa è un sistema trifase, percorso da una corrente pari alla corrente nominale di bassa in uscita dal trasformatore, e come distanza tra le fasi pari al diametro dei cavi reali in uscita dal trasformatore stesso.

Con la curva riportata nel grafico di fig.8 del D.M. 29.05.2008 si determina il valore del rapporto Dpa/radice della corrente in funzione della tipologia di cavi in uscita dal trasformatore nella cabina in esame

- Calcolo su MT 15 kV (tra centrale idroelettrica e consegna ENEL)

Equazione della curva:  $\frac{Dpa}{\sqrt{I}} = 0.40942 * x^{0.5241}$

Dpa = Distanza di prima approssimazione [m]; I = corrente nominale [A]; x = diametro dei cavi [m]

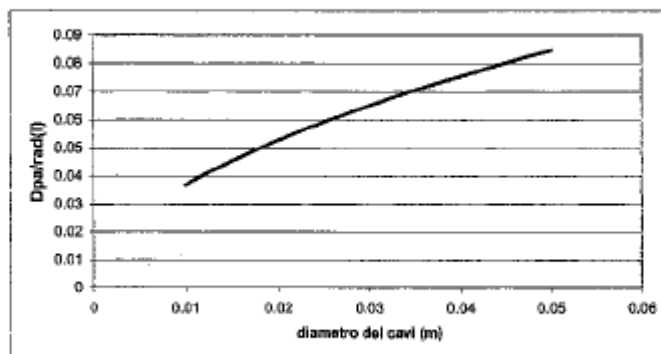


Figura 8: rappresentazione dell'andamento del rapporto tra Dpa e radice della corrente nominale al variare del diametro dei cavi

Nel caso in esame, considerato un valore nominale del trasformatore di 3'500 kVA si determina che

$$I = \frac{3'500'000 \text{ (VA)}}{\sqrt{3} * 15'000 \text{ (V)}} = 135A$$

Dalla Fig.8, considerando in via preliminare un cavo con sezione 95 mmq (diametro 11 mm) si determina che il rapporto:

$$\frac{Dpa}{\sqrt{I}} = 0.0385$$

Esplicitando il suddetto rapporto:

$$Dpa = 0.0385 * \sqrt{135} = 0.45 \text{ m}$$

Approssimando come richiesto al mezzo metro superiore (in via preliminare) la distanza di prima approssimazione è pari a 1.50 m. Non vi sono dei locali con presenza fissa di personale ad una distanza inferiore ai 1.5 m. Qualora le condizioni mutassero in fase realizzativa sarà compito del direttore dei lavori degli impianti elettrici di aggiornare la suddetta valutazione della Dpa.

- Calcolo su MT 690 V (interno alla centrale idroelettrica)

Equazione della curva:  $\frac{Dpa}{\sqrt{I}} = 0.40942 * x^{0.5241}$

Dpa = Distanza di prima approssimazione [m]; I = corrente nominale [A]; x = diametro dei cavi [m]

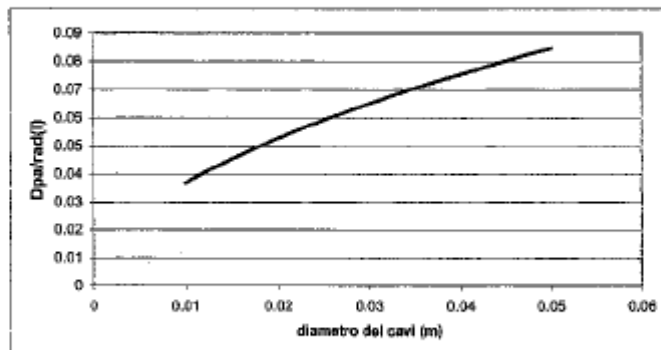


Figura 8: rappresentazione dell'andamento del rapporto tra Dpa e radice della corrente nominale al variare del diametro dei cavi

Nel caso in esame, considerato un valore nominale del trasformatore di 3'500 kVA si determina che

$$I = \frac{1'190'000 \text{ (VA)}}{\sqrt{3} * 690 \text{ (V)}} = 996 \text{ A}$$

Dalla Fig.8, considerando in via preliminare un cavo con sezione 300 mmq (diametro 19.55 mm) si determina che il rapporto:

$$\frac{D_{pa}}{\sqrt{I}} = 0.052$$

Esplicitando il suddetto rapporto:

$$D_{pa} = 0.052 * \sqrt{996} = 1.64 \text{ m}$$

Approssimando come richiesto al mezzo metro superiore (in via preliminare) la distanza di prima approssimazione è pari a 2.20 m. Non vi sono dei locali con presenza fissa di personale ad una distanza inferiore ai 1.5 m. Qualora le condizioni mutassero in fase realizzativa sarà compito del direttore dei lavori degli impianti elettrici di aggiornare la suddetta valutazione della Dpa.