



TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA

FIRMA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE



CENTRO PLASTICA S.R.L.

EDIFICIO ESISTENTE AD USO INDUSTRIALE
VIA GALILEI, 10 - MIRANO (VE)

RELAZIONE TECNICA Distanza di prima approssimazione cabina MT/BT

COMMESSA FASE AMBITO DISCIPLINA N. ELABORATO REVISIONE

20112 DV E RTPA 01 00

☐ PROGETTO BOZZA ☐ PROGETTO DEFINITIVO ☐ PROGETTO AS-BUILT
☐ PROGETTO PRELIMINARE ☐ PROGETTO ESECUTIVO ☒ RELAZIONE

SCALA

//

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	TECNICO	VERIF.	APPROV.
00	06/2020	PRIMA EMISSIONE	A.C.	A.C.	A.C.



STC Group Srl - Viale del lavoro 2/f 35010 Vigonza (PD) - info@stcpi.com - Tel.049/8935842 Fax.049/8956635 www.stcpi.com

Il progettista si riserva la proprietà di questo elaborato e dei relativi allegati, con divieto di riproduzione, diffusione, distribuzione e/o copiatura senza autorizzazione scritta, ai sensi della Legge 633 del 22/04/1941, art. 616 C.P. e D.Lgs. n. 196/2003.

1. INDICE

1.	INDICE	1
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	2
3.	DECRETO MINISTERO AMBIENTE 29/5/2008	2
4.	DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE	3
4.1	DM 29/05/08 – punto 5.2.1	3
4.2	Induzione magnetica generata da trasformatori in resina	3
4.3	Stima DPA per cabine complesse (potenze superiori a 630kVA)	4
5.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
6.	STIMA DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (D.P.A.)	6
6.1	NUOVA CABINA TRASFORMAZIONE	6
7.	CONSIDERAZIONI FINALI	9

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo stimare le Distanze di Prima Approssimazione (DPA) previste dal DM 29/05/08 nell'intorno di una futura cabina di trasformazione MT/BT.

3. DECRETO MINISTERO AMBIENTE 29/5/2008

“Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.
(GU n. 156 del 5-7-2008 - Suppl. Ordinario n.160)

La metodologia definita dall'APAT in attuazione dell'Art. 6 comma 2 del DPCM 8 luglio 2003, è contenuta nell'allegato del Decreto ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. Sono escluse dalla applicazione della metodologia :

1. le linee esercite a frequenze diverse da quella di rete (50Hz);
2. le linee definite di classe zero secondo il Decreto interministeriale 21/3/1988 n. 449 (Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.
3. le linee definite di prima classe secondo il Decreto interministeriale 21/3/1988 n. 449;
4. le linee in MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree).

In tutti i suddetti casi le fasce associabili hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dal Decreto interministeriale n. 449/1988 e dal DM Lavori Pubblici del 16/1/1991 (Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne).

In essa oltre alle definizioni delle terminologie elettromeccaniche di linea vengono distinti due concetti fondamentali:

Fascia di rispetto:

È lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Come prescritto dall' Art.4, comma 1 lettera h della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Distanza di prima approssimazione (Dpa):

Per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, della 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. Per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

NOTE ALLE DEFINIZIONI

Le due definizioni denotano due livelli di approssimazione:

1. nella prima (FASCIA DI RISPETTO) viene definito un VOLUME che crea il reale vincolo sanitario e quindi urbanistico nella realizzazione di edifici nei quali siano previste prolungate permanenze. La determinazione di detto vincolo spaziale può risultare molto complessa nel caso esistano più sorgenti incidenti e verrà determinato nelle più gravose situazioni ipotizzabili (PCSN delle linee).

2. la DPA riprende il concetto dei piani paralleli contrapposti e serve principalmente a dare degli orientamenti di massima nella pianificazione del territorio, ma a differenza della fascia di rispetto non risulta vicolo urbanistico sanitario. Qualora vengano previsti spazi che intersecano tale distanza dovranno essere soggetti ad un'analisi più approfondita (fascia di rispetto).

4. DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE

4.1 DM 29/05/08 – punto 5.2.1

Al punto 5.2.1. (CABINE ELETTRICHE) del DM 29/05/08 viene presentato un metodo per l'individuazione di massima delle DPA per cabine realizzate secondo gli standard di riferimento nazionale realizzate principalmente in box per la distribuzione MT primaria.

Viene specificato che per tipologie differenti di costruzioni elettriche, si dovrà valutare se tale metodologia è applicabile o meno altrimenti dovranno essere calcolate le fasce di rispetto con metodi di calcolo tridimensionali opportuni.

Il metodo approssimato e valido per cabine (fino a 630kVA), si può sintetizzare nei seguenti punti:

- i dati di partenza sono la corrente di uscita (I) dal secondario del trasformatore e le sezioni dei conduttori in bassa tensione.
- Dalla formula si determina

$$D_{pa} = 0,40942 \cdot \sqrt{I} \cdot x^{0,5241} [m] \quad (1)$$

D_{pa} distanza di prima approssimazione (m)

I corrente nominale secondaria del trasformatore (A)

x diametro dei cavi in uscita dal trasformatore (m).

- Il valore così ottenuto dovrà infine essere arrotondato al mezzo metro superiore.

4.2 Induzione magnetica generata da trasformatori in resina

Riguardo i trasformatori MT/BT il valore dell'induzione magnetica decresce rapidamente al crescere della distanza dal trasformatore. Per distanze comprese tra 1 m e 10 m da un trasformatore in resina si può calcolare il valore del campo magnetico con la seguente formula (fonte SIEMENS):

$$B = 5 \frac{u_{cc}}{6} \sqrt{\frac{S_r}{630}} \left(\frac{3}{a}\right)^{2,8} \quad (2)$$

Dove

U_{cc} è la tensione percentuale di cortocircuito;

S_r è la potenza nominale del trasformatore (kVA);

a è la distanza dal trasformatore.

La stima che ne deriva dalla formula è sovrastimata rispetto la realtà, ma permette di distanziare correttamente le macchine elettriche rispetto da eventuali luoghi con prolungate permanenze.

4.3 Stima DPA per cabine complesse (potenze superiori a 630kVA)

Nel caso si debba stimare la DPA per un solo trasformatore di potenza superiore a 630 kVA si propone di utilizzare la formula riportata di seguito ipotizzando che tutta la corrente del lato bassa tensione sia canalizzata in un unico cavo collocato adiacente il muro interno della cabina, la formula non è altro che una derivazione della legge di Biot e Savart.

$$B = \frac{0.35 \cdot I \cdot D}{R^2}$$

Dove

I è la corrente circolante nei cavi in ampere (A)

D la distanza tra i conduttori in metri (m)

R la distanza dai cavi.

Come valore di corrente (I) occorre inserire la massima corrente circolante sul lato bassa tensione del trasformatore. La corrente si può calcolare con la formula seguente, di derivazione CEI per conduttori in rame, in funzione della potenza del trasformatore (P in kVA).

$$I = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3}}$$

V tensione concatenata BT

La distanza D in metri (diametro conduttori) si può stimare se non conosciuta considerando la massima corrente circolante in un cavo in funzione della sezione fissata pari a 1,3 A/mm².

$$D = 0,0021 \cdot \sqrt{\frac{I}{4}}$$

Combinando le relazioni precedenti e sostituendo $B=3\mu T$ si ottiene la $R=DPA$ pari a:

$$DPA = 0.015 \cdot P^{0.75} \quad (3)$$

Il vantaggio di questa formula è quello di non dover cercare il diametro dei conduttori essendo calcolato matematicamente.

Analogamente si può stimare la D.P.A. di una cabina costituita da più trasformatori ipotizzando che tutta la corrente del lato bassa tensione sia canalizzata in un unico cavo collocato adiacente il muro interno della cabina.

$$DPA = 0.015 \cdot (\sum_i P_i)^{0.75} \quad (4)$$

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO



Figura 1: Realizzazione nuova cabina Mt/BT da 3200 kVA - 20.000/400 V

6. STIMA DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (D.P.A.)

6.1 NUOVA CABINA TRASFORMAZIONE

Nel caso in oggetto le sorgenti di campo elettromagnetico (trasformatori, quadri BT/MT) sono installate all'interno di una struttura costituita da shelter in metallo posta in adiacenza al muro di confine dell'area del fabbricato esistente.

All'interno di questa cabina di trasformazione sarà presente un quadro di distribuzione in Media Tensione (MT) che andrà ad alimentare due Trasformatori in resina (TRAFO) della potenza di targa massima di 1600 kVA l'uno.

Le fasi di uscita di ogni trasformatore sarà costituita da un parallelo di più conduttori per una sezione pari a 1920 mm² di sezione equivalente.

I conduttori di fase in uscita dei due TRAFO sono compattati e fatti passare in un'unica canalizzazione metallica a soffitto che entra direttamente nel quadro BT.

Le due macchine elettriche verranno montate molto vicine e per la particolare distribuzione dei conduttori BT, per una stima della DPA si può ipotizzare di avere una cabina con un unico trasformatore da 3200kVA al quale sono collegati dei conduttori pari 3840 mm² (33.7 mm di diametro equivalente).

Essendo la tensione secondaria di 400 Vac, per una potenza di 3200 kVA si ottiene una corrente totale sul lato BT pari a circa 4600 A.

Dalla formula (4) si ottiene:

$$D=33.7 \times 8=270,24\text{mm} \quad I=4600 \text{ A} \quad D_{PA}=6.38 \text{ m}$$

che viene arrotondata a 7.0 m.

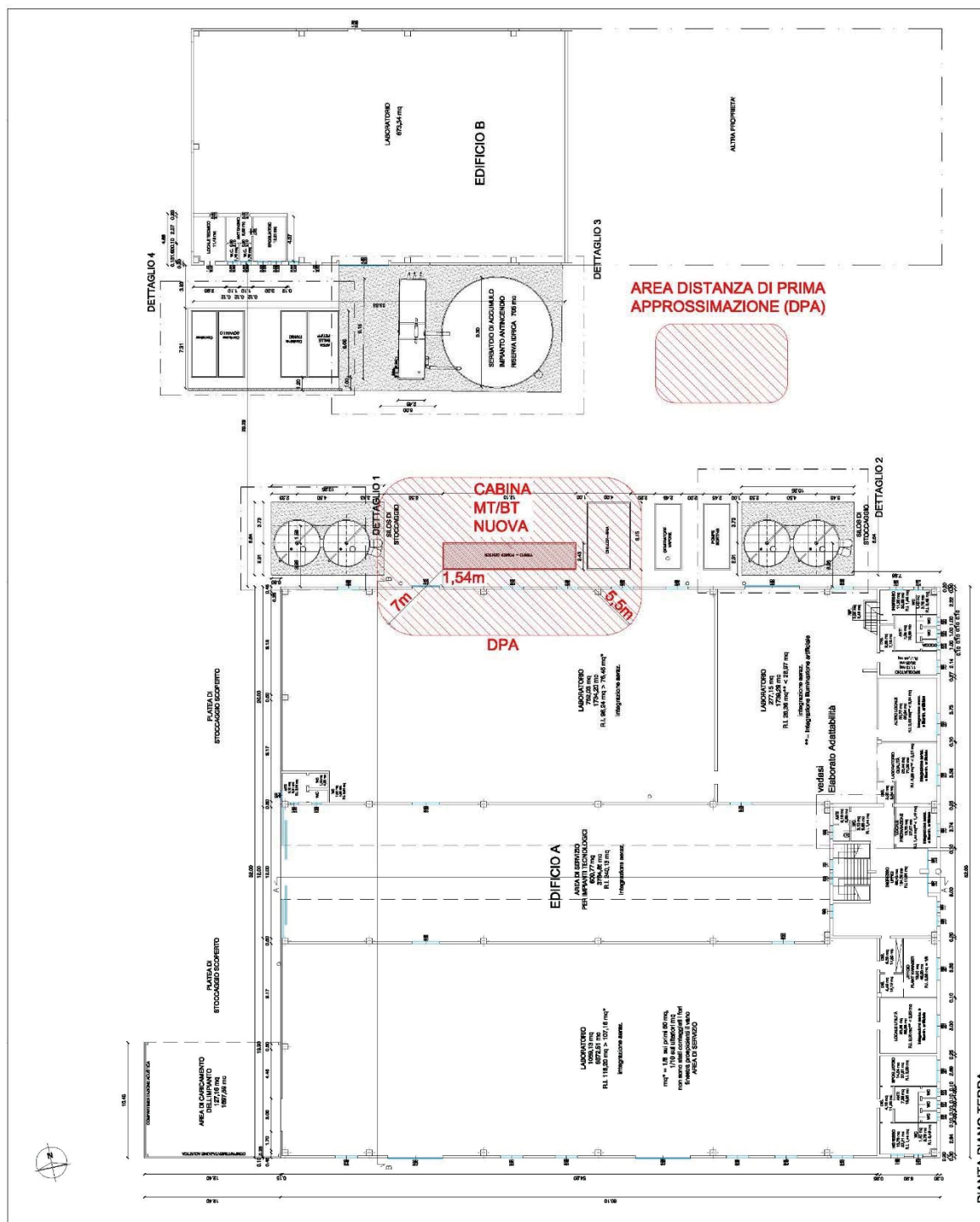


Figura 2: Schematizzazione del valore di DPA applicato

7. CONSIDERAZIONI FINALI

Come si può notare nelle sezioni precedentemente riportate, applicando la procedura approssimata contenuta al punto 4.3 formula (4), si ottiene una DPA di circa 7m che interesserà potenzialmente il volume dell'edificio per circa 5.5m lungo una parete a nord.

In suddetta zona non potranno essere previsti luoghi a prolungate permanenze, per cui nell'area dovranno essere presenti solamente scaffalature e/o deposito.

In alternativa alla posizione indicata, si potrà mantenere a 1,5 metri di distanza dalla parete dell'edificio e schermare opportunamente le pareti del vano shelter con soluzione schermante tipo G-iron SuperFlex® e G-iron HE™.

Tale soluzione verrà progettata e collaudata al fine di ottemperare il rispetto dei limiti sopra esposti, a firma di tecnico abilitato.

data 06-06-2020

