

**Q.tHermo s.r.l.**  
Via Baccio da Montelupo 52  
50142 Firenze

**Q.tHermo s.r.l.**  
L'Amministratore Delegato  
Dott. Ing. Roberto Barilli

## IMPIANTO DI RECUPERO ENERGIA DA INCENERIMENTO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI LOC. CASE PASSERINI - SESTO FIORENTINO (FI)

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE UNICA  
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI  
DI PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

art.12, D.Lgs. 29/12/2003, n. 387 e s.m.i.

artt. 11-12, L.R. 24/02/2005, n. 39

### DOMANDA AUTORIZZAZIONE UNICA

Responsabile di Progetto:



Ing. Carlo Botti

Dott. Ing. CARLO BOTTI  
ALBO INGEGNERI DELLA PROV. DI FIRENZE  
N. 3202

Gruppo di lavoro:

**Opere Architettoniche**

**Gae Aulenti Architetti Associati**  
4, Piazza San Marco  
20121 Milano

**Opere Civili e Strutturali**



**Opere Elettriche e Meccaniche**



Settore Ingegneria Grandi Impianti

A	23/02/2015	Emissione per Integrazioni volontarie	G. Cerofolini	A. Solari	T. Severi
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
Titolo			<b>Elaborato 077</b>		
Relazione illustrativa di verifica del rispetto dei valori stabiliti dal DPCM 8/7/03 per il campo elettromagnetico					
			Codice	ELE 102	





<b>SOMMARIO</b>
-----------------

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ALTERNATORE .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO DI MEDIA TENSIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>TRASFORMATORI MT/BT .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>CONNESSIONI MT AI TRASFORMATORI .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>SALA QUADRI ELETTRICI SDF E CICLO TERMICO .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>SALA QUADRI ELETTRICI PC E MCC GVG LINEA 1 E 2 .....</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>SERVIZI AUSILIARI GENERALI (SAG) E GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA. ..</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>SALE QUADRI MCC SDF LINEA 1 E LINEA 2 E CONDENSATORE .....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>FABBRICATO PESA, PALAZZINA UFFICI, SALA CONTROLLO E CABINA MONITORAGGIO EMISSIONI .....</b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>TRASFORMATORE ELEVATORE MT/AT .....</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>MONTANTE BLINDATO AT .....</b>	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>CAVI ALTA TENSIONE AT .....</b>	<b>17</b>

## 1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto allo scopo di illustrare le verifiche e i provvedimenti utilizzati per garantire il rispetto dei valori di Campo Elettro-Magnetico (CEM) stabiliti dal DPCM 8/7/2003.

I documenti *074\_ELE100\_Mappa di verifica del rispetto dei valori CEM - Piante ai livelli 0,00 e 5,00\_B* ed *075\_ELE101\_Mappa di verifica del rispetto dei valori CEM - Piante ai livelli 10,00-17,50- 20,00*, riportano le curve "ISOINDUZIONE", a 3  $\mu\text{T}$  e a 100  $\mu\text{T}$ , e la rappresentazione dei provvedimenti di mitigazione previsti dal progetto, nell'area di installazione dell'impianto di termovalorizzazione.

Tali valutazioni sono state ricavate con i metodi descritti nei documenti *A18\_DAU018\_Relazione verifica CEM Impianto* e *A20.05\_DAU024\_Relazione verifica CEM\_Cavo AT*, allegati alla domanda di autorizzazione unica.

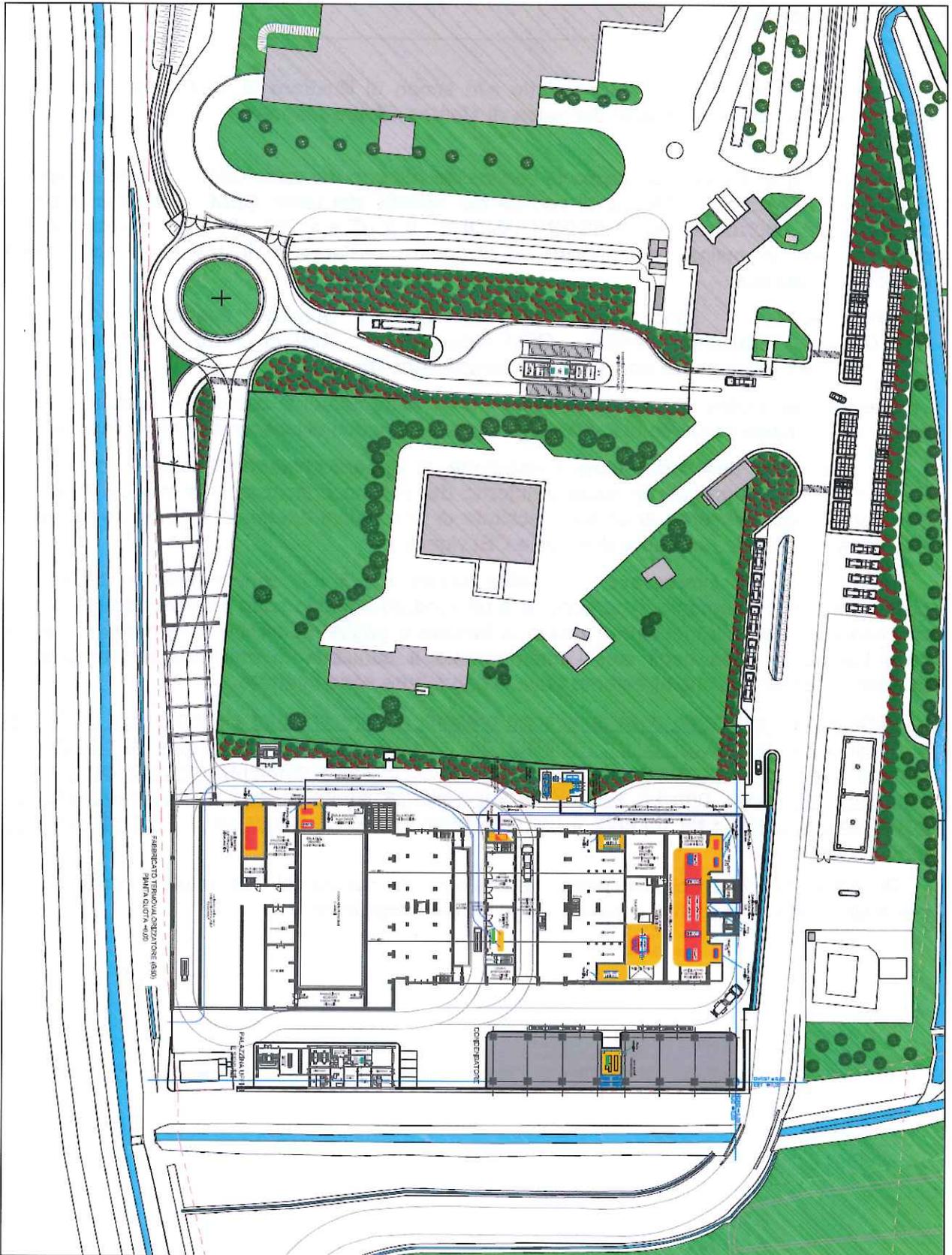
Si evidenzia, inoltre, che i risultati ottenuti sono estremamente cautelativi, in quanto riferiti alle condizioni di massimo carico di impianto e di massimo carico di ciascun singolo componente.

Come si rileva dalle planimetrie consegnate, le apparecchiature elettriche che producono il CEM, sono ben segregate in locali all'interno dell'edificio principale, a meno del trasformatore elevatore, posto all'interno di un'area recintata di dimensioni adeguate a garantire le distanze di sicurezza secondo le normative di legge e CEI vigenti.

Laddove il CEM interessava, con valori superiori a 3  $\mu\text{T}$ , zone o aree di passaggio con possibilità di stazionamento di persone, si è provveduto a ridurlo sotto il valore obiettivo di qualità con interventi eseguiti mediante l'utilizzo di lamiere o griglie metalliche schermanti e, nel caso di cavi, tramite la posa degli stessi internamente a canalette di materiale ferromagnetico, sia all'interno dell'edificio che all'esterno dove le condutture sono interrate.

Tutte le sale all'interno delle quali sono presenti apparecchiature elettriche con CEM superiori all'obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{T}$ , stabilito dal DPCM 8/7/2003, avranno i varchi di accesso normalmente chiusi a chiave. Soltanto il personale professionalmente esposto, adeguatamente formato e informato, nonché soggetto a sorveglianza sanitaria, avrà il possesso delle chiavi e potrà accedere alle sale durante il normale esercizio dell'impianto per attività di ispezione e/o manutenzione.

Di seguito si riporta una planimetria generale con la mappa del CEM al piano terra e il riepilogo generale relativo alle parti di impianto maggiormente significative.



**Legenda:**

0 - 3 $\mu\text{T}$	3 - 100 $\mu\text{T}$	> 100 $\mu\text{T}$ e < 500 $\mu\text{T}$
---------------------	-----------------------	---

## 2 ALTERNATORE

L'alternatore è installato nella sala gruppo TGV posta a quota 0,00 m.

Nell'intorno dell'alternatore il CEM degrada a 100  $\mu$ T a distanza di 0,7 m, per ridursi a 3  $\mu$ T a distanza di ca. 3 m.

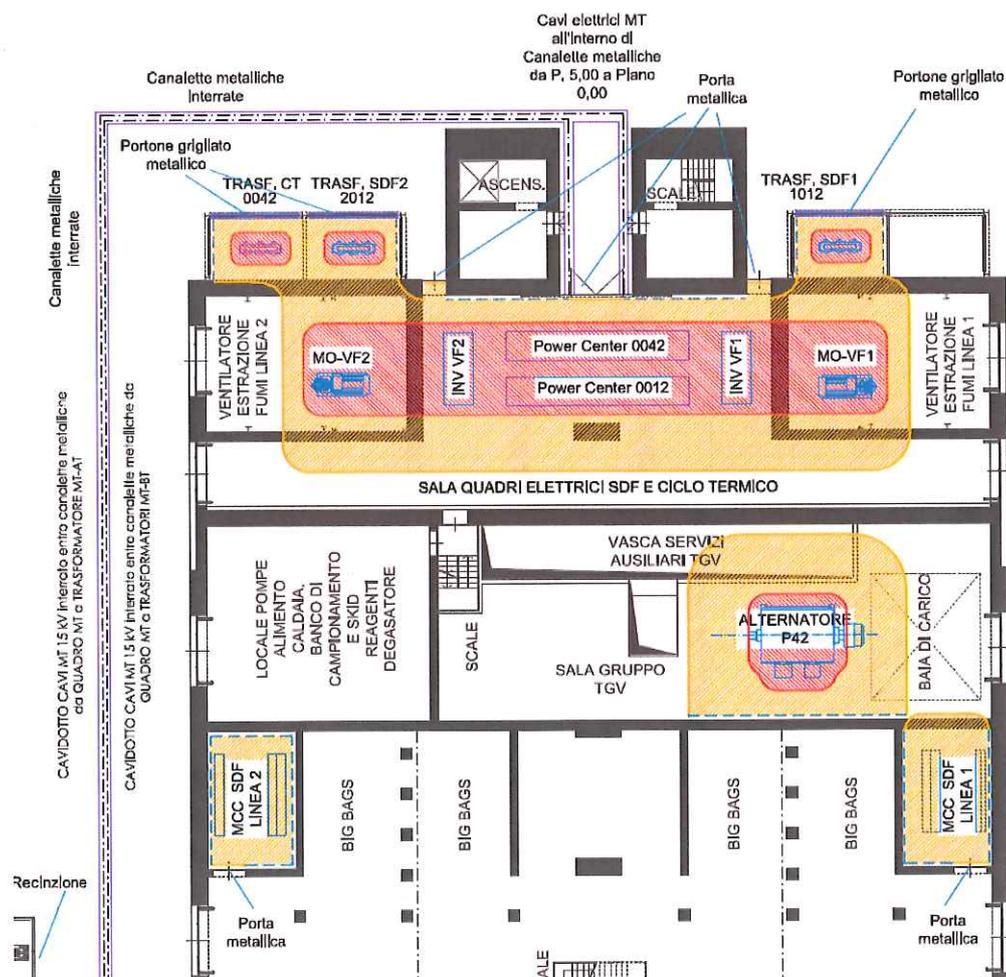
L'accesso a suddetta sala è precluso a tutto il personale ad eccezione di quello professionalmente esposto.

Allo scopo di ottenere nel locale Big Bags confinante valori di CEM inferiori ai 3  $\mu$ T, il progetto prevede di installare sulla parete di confine una lamiera o griglia schermante (linea tratteggiata azzurra nella seguente figura).

Dall'alternatore partono verso l'alto i cavi in Media Tensione (MT), che trasportano l'energia al quadro in MT, posto in una sala a quota 5,00 m, per la successiva distribuzione.

I cavi suddetti sono contenuti in una canaletta metallica schermante.

Il CEM prodotto dai cavi è ridotto a valori inferiori a 3  $\mu$ T grazie all'effetto schermante della stessa canaletta metallica.



### 3 QUADRO DI MEDIA TENSIONE

Il quadro elettrico MT permette la distribuzione dell'energia prodotta alle utenze d'impianto e, riguardo all'eccedenza, al trasformatore elevatore MT/AT per la connessione alla rete nazionale.

Il quadro MT è posto nella Sala Quadri Elettrici MT e Recupero Energetico a quota 5,00 m.

Nell'intorno del quadro MT il CEM degrada a 100  $\mu$ T a distanza di 2,0 m, per ridursi a 3  $\mu$ T ad una distanza di 4 m, internamente al locale stesso.

Durante il normale funzionamento dell'impianto, in questa sala non sono previste manovre sul quadro da parte degli operatori, in quanto controllato e comandato a distanza dalla sala controllo.

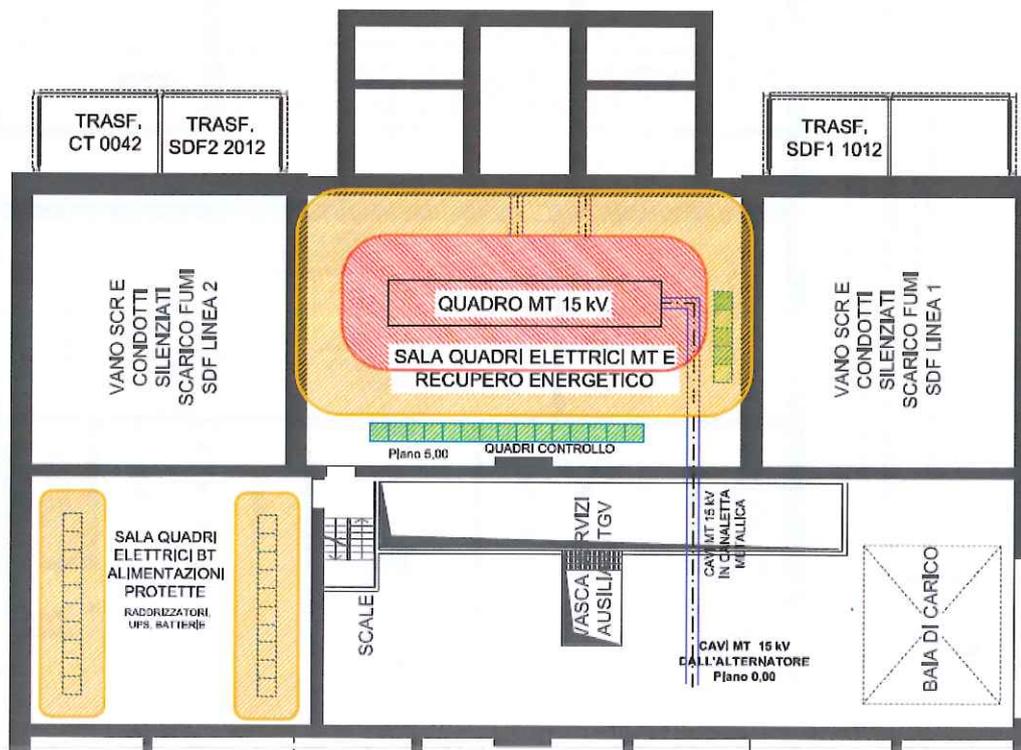
Gli interventi sul quadro sono previsti solo in condizioni di fuori tensione, in totale assenza di CEM.

L'accesso a suddetta sala è precluso a tutto il personale ad eccezione di quello professionalmente esposto.

Nella medesima sala sono presenti i quadri di controllo dell'alternatore e della turbina che normalmente sono gestiti da sala controllo, ma, occasionalmente, possono essere oggetto di brevi interventi di modifica dei parametri di marcia da parte del personale. I quadri di controllo suddetti sono posti a distanza di circa 5,70 m dal quadro MT e quindi interessati da un CEM inferiore a 3  $\mu$ T.

Dal quadro MT partono i cavi MT principali di connessione al trasformatore elevatore MT/AT, posto all'esterno, così come partono anche tutti i cavi MT diretti ai trasformatori di MT/BT, che alimentano i rispettivi Power Center (PC).

Tali cavi sono contenuti in canalette metalliche schermanti.

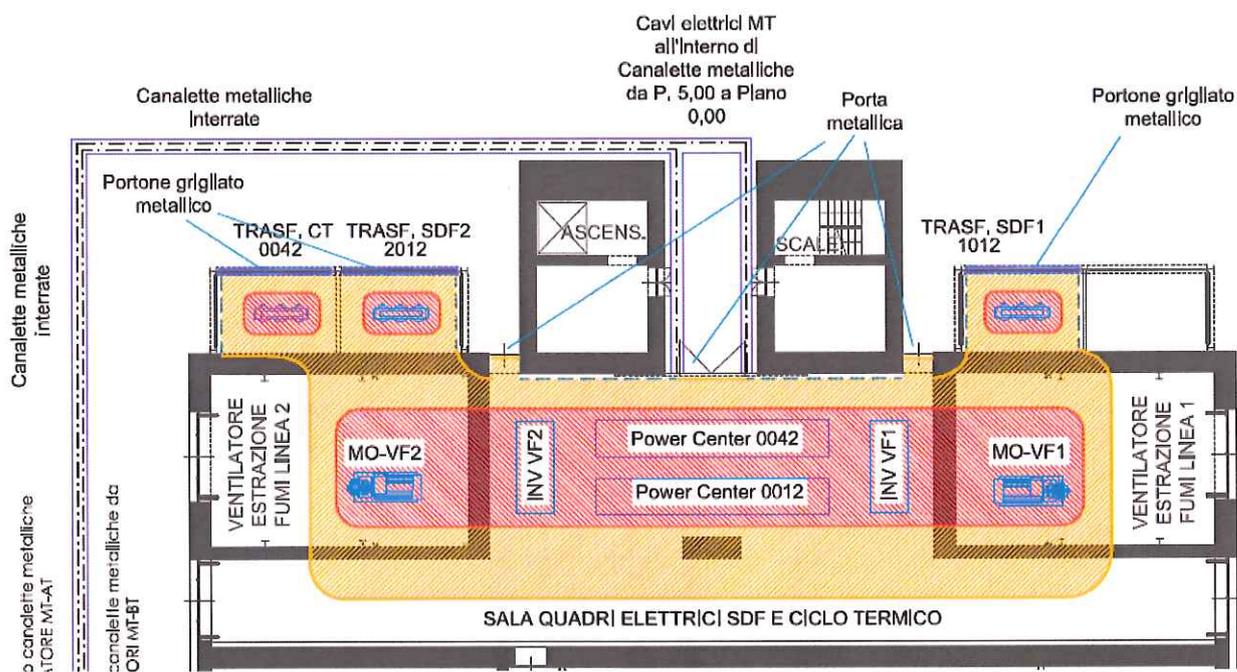


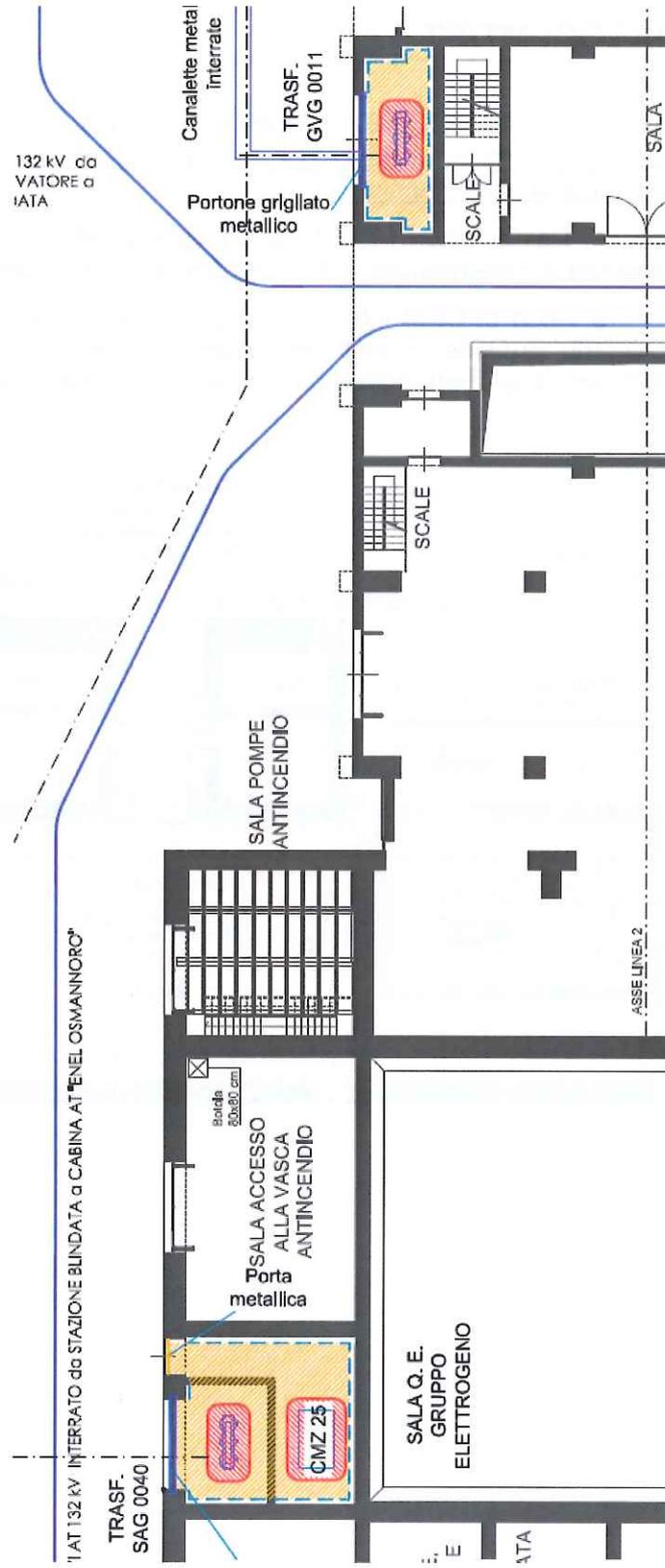
## 4 TRASFORMATORI MT/BT

I trasformatori MT/BT: CT0042, SDF2 2012, SDF1 1012, GVG 0011 e SAG 0040 sono del tipo isolati in resina e sono confinati in locali chiusi a chiave, posti al piano terra ai quali si può accedere solo in caso di messa fuori tensione.

Il CEM nell'intorno dei trasformatori MT/BT risulta essere pari a ca. 100  $\mu$ T a 0,50 m, con degrado a 3  $\mu$ T, in assenza di schermature, entro una fascia perimetrale di 3,5 m,

Allo scopo di ottenere valori di CEM inferiori ai 3  $\mu$ T all'esterno del fabbricato o all'interno di locali adiacenti, il progetto prevede di installare internamente ai locali dei trasformatori delle lamiere o griglie schermanti (linee tratteggiate azzurra/linee viola nelle seguenti figure).





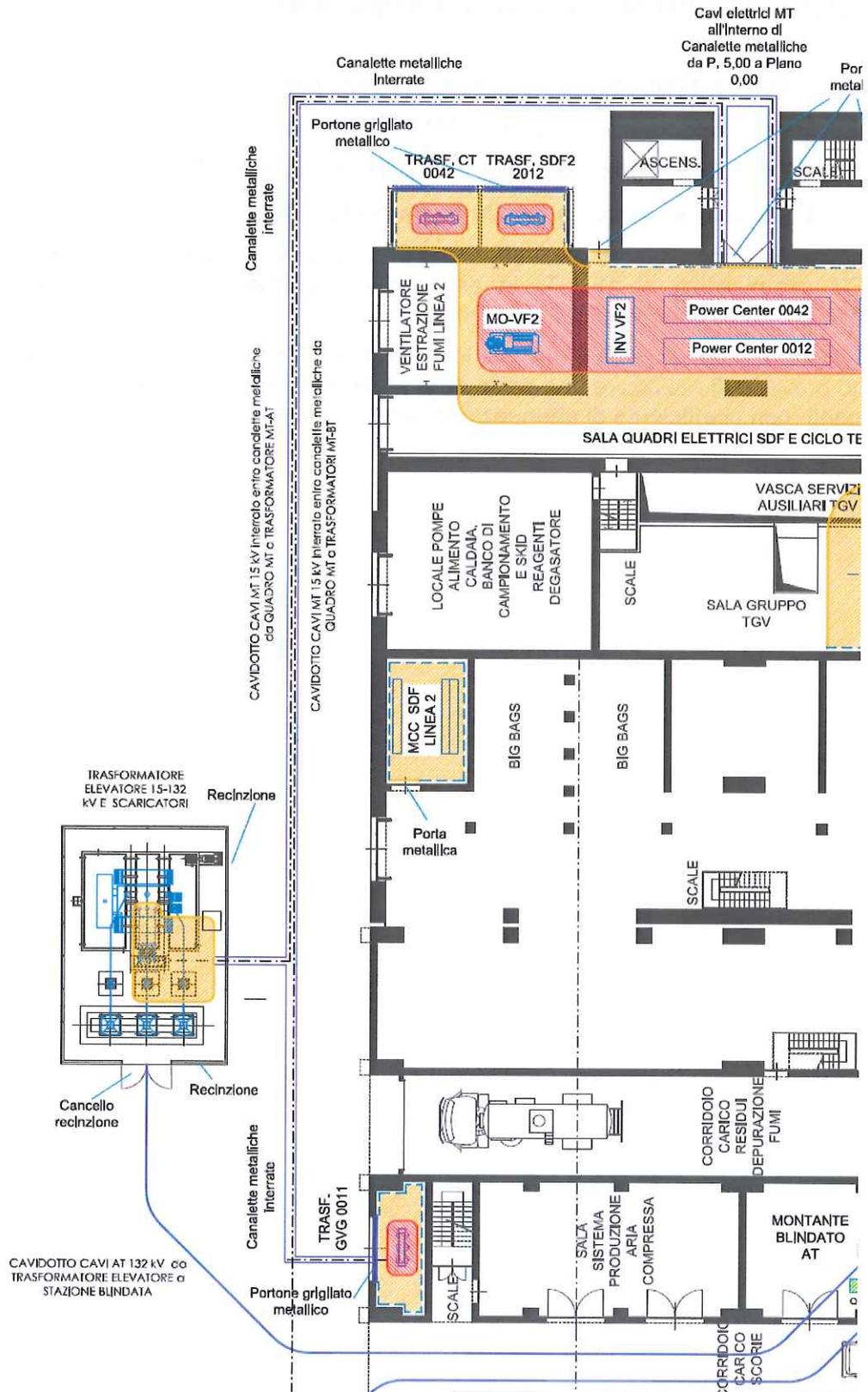
## 5 CONNESSIONI MT AI TRASFORMATORI

Nel lato ovest del fabbricato principale sono posizionati i seguenti elettrodotti interrati:

- a. MT di collegamento fra Quadro MT e trasformatore MT/AT;
- b. MT di collegamento fra Quadro MT e trasformatore MT/BT GVG0011
- c. MT di collegamento fra Quadro MT e trasformatori MT/BT SAG0011

La sovrapposizione lineare degli effetti dei CEM di ciascuno degli elettrodotti, porta alla stima di un CEM complessivo di 13  $\mu\text{T}$ , in assenza di mitigazioni, come si ricava da documento *A18\_DAU018\_Relazione verifica CEM Impianto*.

Allo scopo di ottenere valori di CEM inferiori ai 3  $\mu\text{T}$  sulla sede stradale interna all'impianto, il progetto prevede di realizzare una parte degli elettrodotti interrati all'interno di canalette metalliche schermanti (con coefficiente di attenuazione almeno pari a 5).



## 6 SALA QUADRI ELETTRICI SDF E CICLO TERMICO

I 2 trasformatori SDF1 1012 e SDF2 2012 alimentano il quadro Power Center BT 0012 posto nella sala quadri SDF e Ciclo Termico posta a quota 0,00 m.

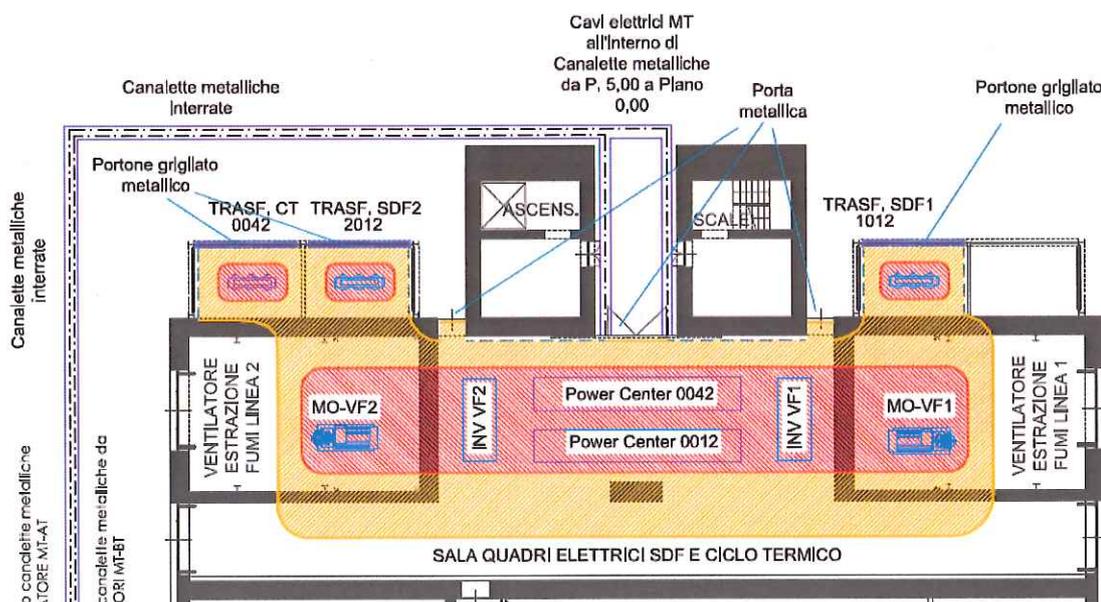
Le utenze più importanti alimentate sono i motori dei ventilatori fumi, installati in locali adiacenti ai quadri PC, sempre a quota 0,00 m.

Il trasformatore CT 0042 alimenta il Power Center BT 0042 installato nella stessa sala.

Il CEM risultante dalla sovrapposizione degli effetti dei due Power Center e dei motori dei ventilatori estrazione fumi è superiore a 100  $\mu\text{T}$  in una fascia perimetrale di 0,5 m, con degrado a 3  $\mu\text{T}$  in una fascia perimetrale inferiore ai 3 m.

L'accesso a suddetta sala è precluso a tutto il personale ad eccezione di quello professionalmente esposto.

Allo scopo di ottenere valori di CEM inferiori ai 3  $\mu\text{T}$  all'esterno del fabbricato o all'interno di locali con possibile presenza di persone, il progetto prevede di installare delle lamiere o griglie schermanti a ridosso delle pareti confinanti con le strutture della ciminiera contenente ascensore e scale (linee tratteggiate azzurre/viola nelle seguenti figure).



## 7 SALA QUADRI ELETTRICI PC E MCC GVG LINEA 1 E 2

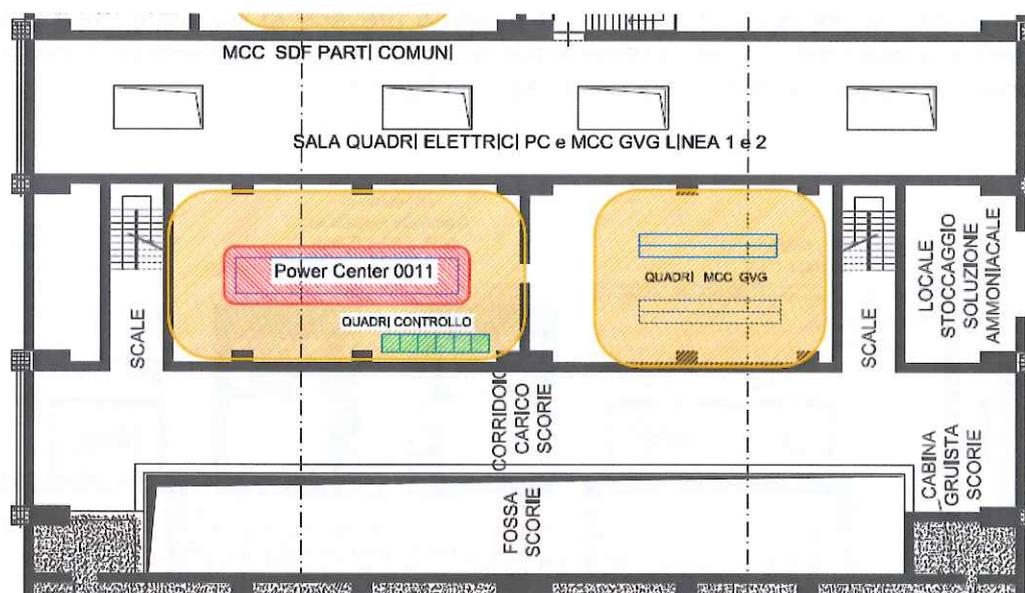
Il trasformatore GVG 011 alimenta in blindosbarra il proprio quadro Power Center 0011 posto al piano superiore a quota 5,00 m.

Le blindosbarre salgono dai passanti BT del trasformatore fino al pavimento al di sopra del quale è situato il Power Center suddetto e i Quadri MCC.

Nell'intorno del Power center il CEM si degrada a  $100 \mu\text{T}$  a distanza di 0,5 m, per ridursi a  $3 \mu\text{T}$  ad una distanza di 3 m internamente al locale stesso.

Anche il CEM dei quadri MCC (Motor Control Center) di processo degrada a valori di  $3 \mu\text{T}$  all'interno del locale stesso.

L'accesso a suddetta sala è precluso a tutto il personale ad eccezione di quello professionalmente esposto.



## 8 SERVIZI AUSILIARI GENERALI (SAG) E GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA.

Il trasformatore SAG 040 alimenta in blindosbarra il proprio quadro Power Center 0040 posto al piano superiore a quota 5,00.

Le blindosbarre salgono dai passanti BT del trasformatore fino al pavimento al di sopra del quale è situato il Power Center suddetto.

Il Power Center è confinato all'interno di un locale chiuso a chiave ed emette una induzione magnetica superiore a  $100 \mu\text{T}$  in una fascia perimetrale di 0,5 m, per ridursi a  $3 \mu\text{T}$  ad una distanza di 3 m.

Dalla mappa di quota 5,00 si evidenzia un leggero sconfinamento che, però, riguarda esclusivamente la fossa di stoccaggio rifiuti (lato est) e la parete esterna dell'edificio principale (lato ovest) e, quindi, zone senza presenza di persone.

L'accesso alla sala è precluso a tutto il personale, ad eccezione del personale professionalmente esposto, che vi potrà accedere, mediante l'uso di chiavi.

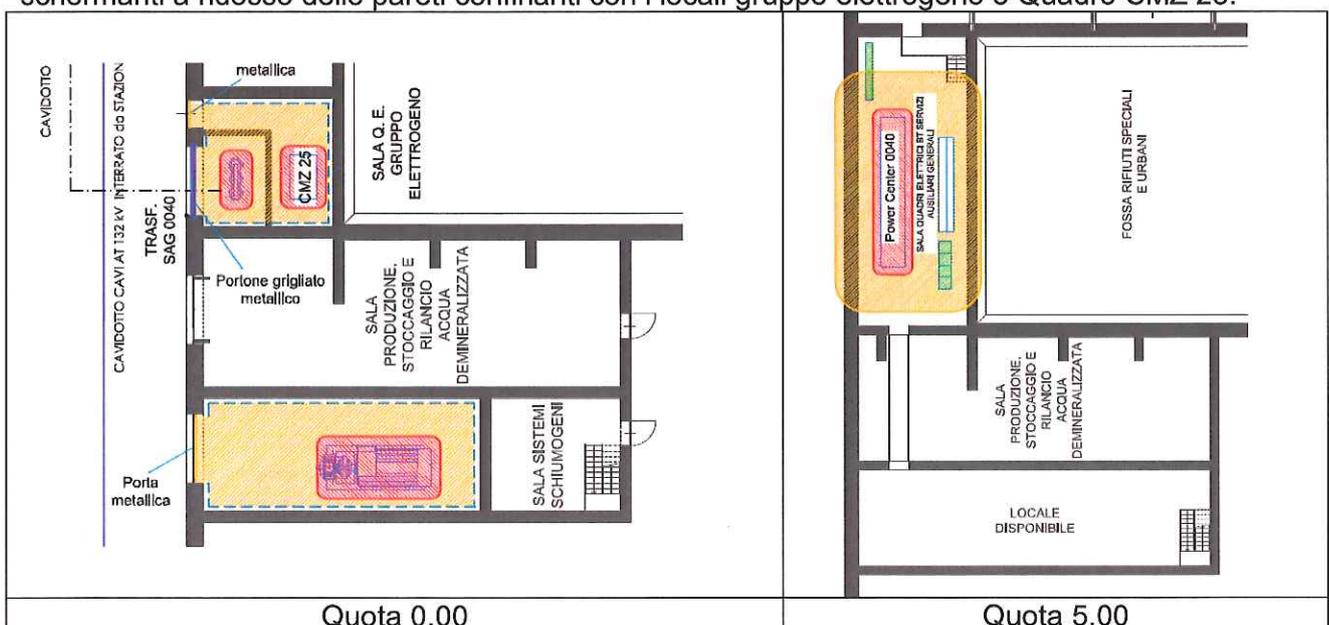
In adiacenza al Trasformatore SAG 0040, è presente il quadro CMZ 025 che serve allo smistamento delle alimentazioni di emergenza che provengono dal Gruppo Elettrogeno di emergenza.

Il quadro è posto all'interno di un locale segregato adiacente al Power Center 0040.

Il Quadro CMZ025 emette una induzione magnetica di circa  $100 \mu\text{T}$  in una fascia perimetrale di 0,5 m, per ridursi a  $3 \mu\text{T}$ , in assenza di mitigazioni, ad una distanza di 2,5 m.

Si precisa che il Gruppo Elettrogeno di Emergenza e il relativo Quadro CMZ025 di smistamento sono normalmente non attivi ed intervengono solo nei rarissimi casi di black out generale congiunto della rete elettrica esterna e dell'impianto che non è riuscito a rimanere in "isola".

Allo scopo di ottenere valori di CEM inferiori ai  $3 \mu\text{T}$ , all'esterno del fabbricato o all'interno di locali con possibile presenza di persone, il progetto prevede di installare delle lamiere o griglie schermanti a ridosso delle pareti confinanti con i locali gruppo elettrogeno e Quadro CMZ 25.



## 9 SALE QUADRI MCC SDF LINEA 1 E LINEA 2 E CONDENSATORE

Nell'impianto, oltre alle sale suddette, sono presenti altre sale quadri MCC e Quadri di distribuzione (alimentazioni protette, parti comuni, movimentazione rifiuti, condensatore, etc) per le quali si stimano valori massimi del CEM dell'ordine di  $8 \mu\text{T}$  che degradano a  $3 \mu\text{T}$  entro una fascia perimetrale di 2 m circa; laddove il degrado del CEM arriva esternamente al locale sono previste delle lamiere o griglie schermanti.

L'accesso alle suddette sale è precluso a tutto il personale ad eccezione di quello professionalmente esposto.

## 10 FABBRICATO PESA, PALAZZINA UFFICI, SALA CONTROLLO E CABINA MONITORAGGIO EMISSIONI

In tutti i locali del Fabbricato Pesa, della palazzina uffici, negli uffici, in sala controllo, nella sala gruisti e nelle cabine monitoraggio emissioni, dove è prevista la presenza di personale, il CEM è sempre inferiore ai  $3 \mu\text{T}$ .

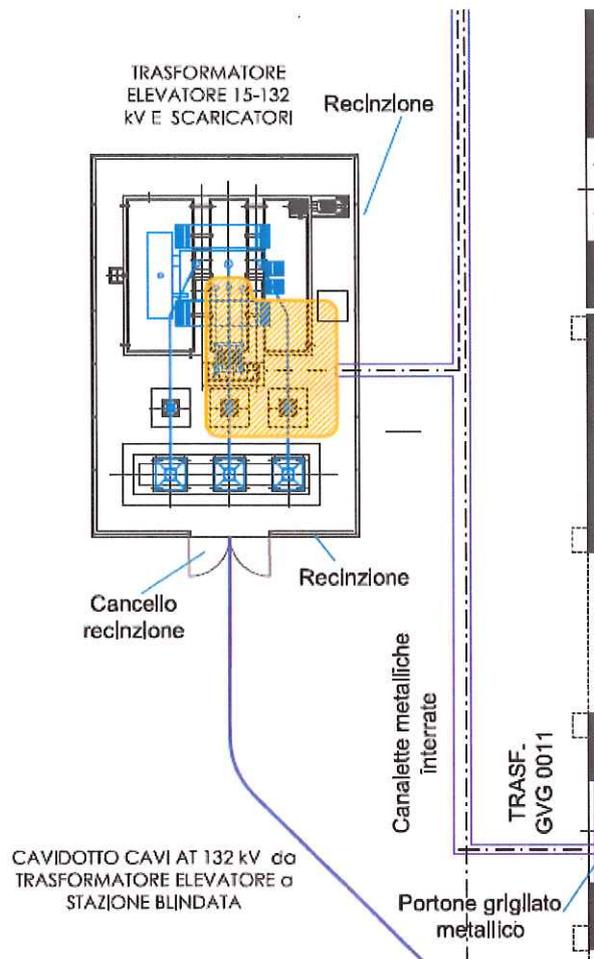
## 11 TRASFORMATORE ELEVATORE MT/AT

Il trasformatore elevatore 15/132 kV è una macchina passiva ai fini del CEM, in quanto la sua carcassa metallica scherma il CEM tranne che in corrispondenza dei passanti AT e MT, che sono posti rispettivamente a 5 m e a 3 m di altezza, al fine di rispettare le distanze di sicurezza previste dalle norme CEI.

In corrispondenza di tali posizioni, a quota 0,00 m, il CEM è di ca.  $2 \mu\text{T}$  per l'AT e  $10 \mu\text{T}$  per la MT.

Il trasformatore MT/AT è installato in un'area dotata di recinzione posta ad una distanza di 2,5 m dalle parti metalliche e con un'altezza non inferiore a 2 m; tale recinzione è inoltre dotata di cancello con chiusura a chiave interbloccata.

Il CEM degrada a  $3 \mu\text{T}$  internamente alla recinzione.



## 12 MONTANTE BLINDATO AT

Il Montante Blindato AT è installato in una sala quadri a quota 0,00 m.

Il Montante Blindato 132 kV è di tipologia compatta trifase e le sue emissioni sono certificate dal Costruttore (Siemens).

Il CEM emesso dal Montante Blindato si riduce a di 3  $\mu$ T in una fascia perimetrale di circa 20 cm, internamente al locale.

L'accesso a suddetta sala è precluso a tutto il personale ad eccezione di quello professionalmente esposto.

