

**CENTRO REGIONALE PER LE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**  
**Struttura Semplice 21.03 – Radiazioni Non Ionizzanti**

**Misura di campi elettrici e magnetici ELF**  
**Cabina elettrica di trasformazione MT/BT**  
**Via Torino 14 - Pino Torinese**

**Relazione tecnica n. 07\_186\_RF del 20/11/2007**

Redazione	Funzione: Assistente tecnico	Data:	Firma:
	Nome: Per. Ind. Chanoux Andrea	29.11.2007	
	Funzione: Collaboratore Professionale Sanitario Esperto	Data:	Firma:
	Nome: Per. Ind. Pasquale Casalaspro	29.11.2007	
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 21.03	Data:	Firma:
	Nome: Dott. ssa Laura Anglesio	14.12.2007	
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. 21	Data:	Firma:
	Nome: Dott. Giovanni d'Amore	14.12.2007	

## INDICE

<b>1. DATI RELAZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2. NOTIZIE GENERALI</b>	<b>4</b>
<b>3. DATI TECNICI</b>	<b>4</b>
<b>4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>	<b>5</b>
<b>5. MISURE E RISULTATI</b>	<b>5</b>
<b>6. CONCLUSIONI</b>	<b>8</b>

## 1. DATI RELAZIONE

<b>N° RELAZIONE</b>	<b>07_187_ELF del 20/11/2007</b>
<b>TIPO DI INDAGINE</b>	<b>Misura dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza</b>
<b>DATA MISURA</b>	<b>dal 06/07/07 al 09/07/07</b>
<b>N. VERBALE</b>	<b>VS TO-063/SC21.03</b>
<b>SORGENTI</b>	<b>Cabina ENEL MT/BT</b>
<b>LUOGO DI MISURA</b>	<b>Via Torino 14 Pino Torinese</b>
<b>N° PAGINE</b>	<b>8</b>
<b>NORMATVA DI RIFERIMENTO I</b>	<b>ALLEGATO A</b>

## 2. NOTIZIE GENERALI

Intervento di controllo dell'inquinamento ambientale da campi elettrici e magnetici, alla frequenza nominale di 50 Hz, effettuato per richiesta del Comune di Pino Torinese, datata 04/05/07 (prot. ARPA. n. 0062856\SC21 del 08/05/07).

I rilievi strumentali sono stati eseguiti presso l'alloggio di Via Torino 14 - piano terra - Pino T.se, al fine di verificare i livelli di campo elettrico e magnetico, alla frequenza di rete (50 Hz), connessi all'esercizio della cabina elettrica MT/BT, di proprietà dell'ENEL S. p. A., sita al piano interrato delle cantine, sottostante l'alloggio oggetto degli accertamenti.

## 3. DATI TECNICI

Di seguito sono riportate le caratteristiche della cabina di trasformazione fornite, a richiesta (prot. ARPA n. 0103255/SC21 del 31/07/07 e sollecito in data 08/10/07), dallo stesso gestore ENEL S. p. A., con lettera ascritta al prot. ARPA n. 0143136/SC21 del 05/11/07.

Tensione nominale MT/BT	22 kV / 0.4 kV
Condizioni di esercizio nel periodo 06 ÷ 09-07-2007	normali



Foto 1 (porta della cabina al piano cantine).

#### 4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

- Misuratore di campo magnetico ENERTECH Consultants, mod. Emdex II, intervallo di frequenza 40 ÷ 800 Hz, calibrato dalla ditta costruttrice, precisione 10%
- Misuratore di campo elettrico e magnetico WANDEL & GOLTERMANN, mod. EFA-3, intervallo di frequenza da 5 Hz fino a 30 kHz, calibrato dalla ditta costruttrice, precisione 5% (broadband 5 Hz ÷ 2 kHz), 8% (broadband 5 Hz ÷ 30 kHz), corredato di sensore isotropo di campo elettrico a larga banda, con risposta in frequenza nell'intervallo 5Hz – 30 kHz.

#### 5. MISURE E RISULTATI

Le misure puntuali sono state effettuate dalle ore 14:15 alle ore 15:30 circa, del giorno 06/07/07.

Dove non altrimenti specificato le misure sono state effettuate all'altezza di circa 1.5 m dal piano di calpestio, in punti distribuiti il più uniformemente possibile sull'area considerata, ed in numero commisurato alla superficie in esame. I dati acquisiti rappresentano i valori massimi riscontrati per ciascuna postazione di misura.

I risultati delle misure puntuali, eseguite conformemente alle indicazioni della Guida CEI 211-6 (2001-01), sono riportati nella tabella 1, in cui si possono leggere i valori di campi magnetico (induzione magnetica) ed elettrico rilevati per i diversi punti dei locali, e ricavati come media dei valori misurati al centro ed ai quattro angoli della stanza, ad un metro (circa) da ciascuna parete, con una breve descrizione della relativa postazione d'indagine.

Ai valori di campo va associata l'incertezza di misura relativa pari al 10 % del valore stesso, essendo stato utilizzato il misuratore mod. EMDEX II.

E' stata inoltre effettuata la misura in continuo del livello di campo magnetico presente nelle aree considerate, al fine di analizzare la variabilità temporale dei valori di campo magnetico presenti all'interno dell'area considerata. A tale scopo lo strumento di misura

(EMDEX II), sulla base dei rilievi puntuali, è stato posizionato nella cameretta (foto 2), a circa 1.5 m dal piano di calpestio, nel periodo 06 ÷ 09/07/07 . L'esito di tali misure è rappresentato nel grafico 1, riguardante i valori di campo magnetico campionati con un passo temporale di 30 secondi.

POSTAZIONE DI MISURA		Induzione magnetica - B (μT)	
		con corrente	senza corrente
Condominio di Via Torino, n. 14			
Alloggio al piano terra, soprastante la cabina	Cameretta soprastante cabina	0.09 (campo elettrico 16 V/m)	0.07
	Cameretta (valore max), a 20 cm dal pavimento	0.23	n. r.
	Camera matrimoniale	0.09	n. r.
Piano cantine	Corridoio fronte cabina	0.4	n. r.
	20 cm dalla cabina	1.5	n. r.

Tabella 1

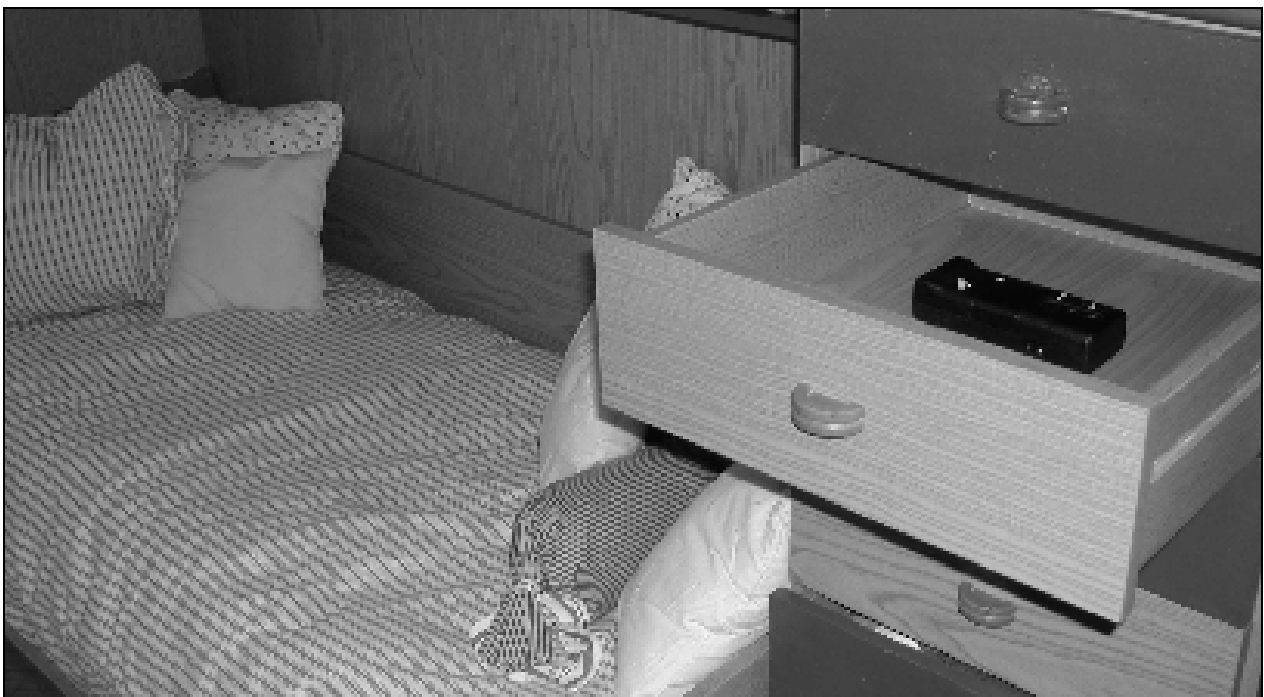


Foto 2

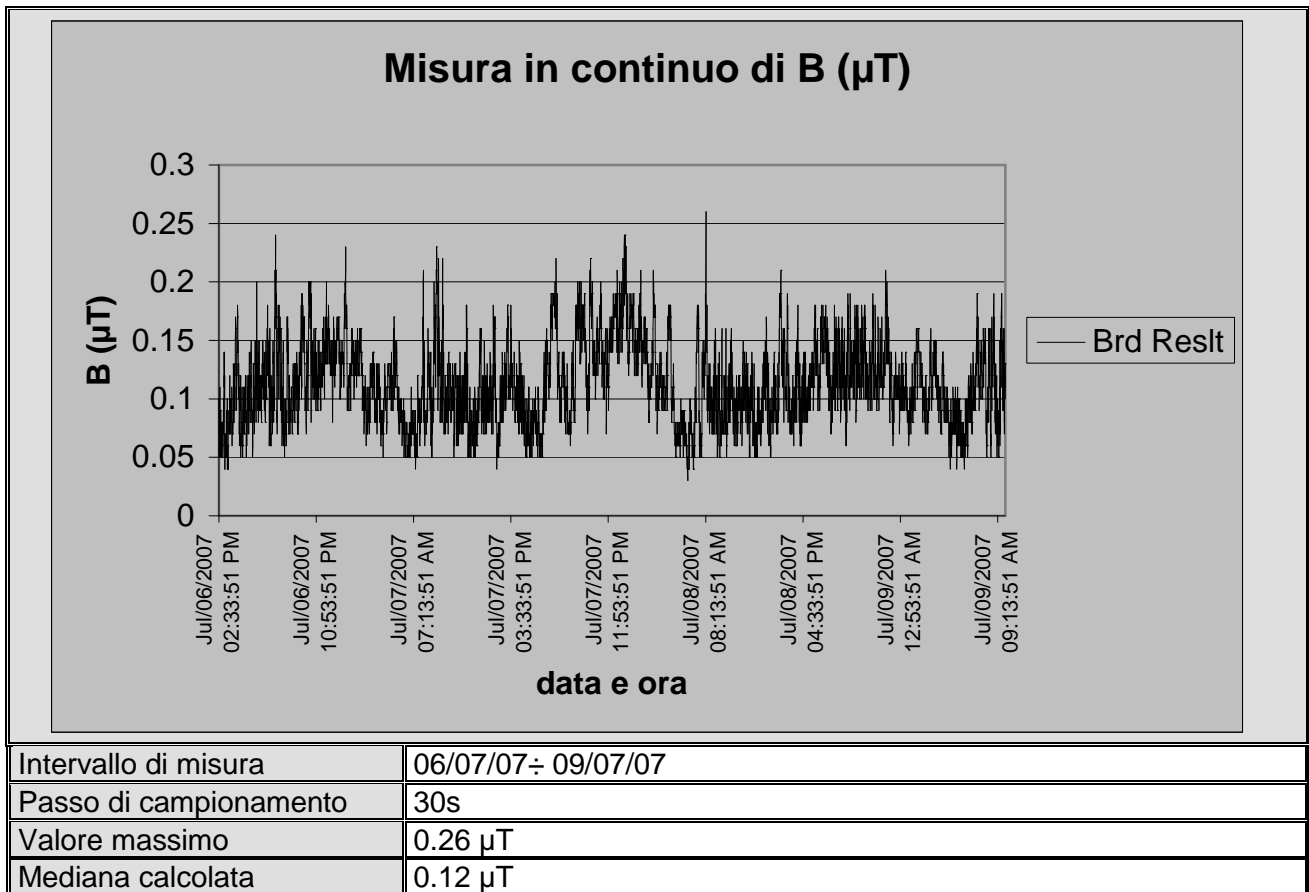


Grafico 1

**I tecnici**

P.I. Luca Brandimarte	P. I. Andrea Chanoux
-----------------------	----------------------

## 6. CONCLUSIONI

Dalla considerazione dei dati di tabella 1, attinenti alle misure puntuali di campi magnetici ed elettrici alla frequenza di rete (50 Hz), risulta che tutti i valori rilevati sono ampiamente inferiori al limite di esposizione di 100  $\mu\text{T}$  per l'induzione magnetica e 5 kV/m (5000 V/m) per il campo elettrico, fissati dalla normativa vigente in materia (DPCM 8 luglio 2003, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale. N. 200 del 29 Agosto 2003). I valori di campo magnetico misurati variano, infatti, da un minimo di 0.09  $\mu\text{T}$  ad un massimo di 0.23  $\mu\text{T}$  (1.5  $\mu\text{T}$  a 20 cm dal muro del locale cabina), mentre il campo elettrico presenta valori sempre irrilevanti (massimo rilevato di 16 V/m), in quanto schermato dalla stessa struttura dell'edificio, assumendo un livello massimo di 16 V/m.

Analoga rispondenza alla normativa si riscontra per i valori di campo magnetico rilevati in continuo, nel periodo dal 06.07.2007 al 09.07.2007, con indice massimo pari a 0.26  $\mu\text{T}$ , atteso che i livelli registrati, come si evince dal grafico 1, sono confrontabili con quelli delle rilevazioni puntuali.

Il valore massimo di mediana del campo magnetico pari a 0.12  $\mu\text{T}$ , registrato in continuo in un intervallo di 24 ore nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere (cfr. grafico 1), risulta molto inferiore al valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$ , da adottare nel caso di specie, ed anche inferiore all'obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{T}$ , da applicarsi, in ogni modo, solo nella progettazione di nuovi elettrodotti (linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione) o di nuovi insediamenti in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio (cfr. Allegato A).

### Annotazioni

Confrontando i dati di tabella 1, rilevati a corrente inserita nell'appartamento, con quelli a corrente disinserita, si nota che il campo magnetico si è rilevato solo (o quasi) nella prima delle due condizioni. Se ne può dedurre che il maggior contributo al campo magnetico è dato da sorgenti interne all'abitazione e non alla cabina di trasformazione sottostante.

## ALLEGATO A – normativa di riferimento

Lo Stato Italiano ha definito i limiti, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti con il **D.P.C.M. 8 luglio 2003 - pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 200 del 29/08/2003.**

### **Limiti di esposizione (art. 3, comma 1)**

Induzione magnetica ( $\mu\text{T}$ )	Campo elettrico (V/m)
100	5000

### **Valori di attenzione\* (art. 3, comma 2)**

Induzione magnetica ( $\mu\text{T}$ )
10

\* Da applicarsi "a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere" e "da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio".

### **Obiettivi di qualità\* (art. 4)**

Induzione magnetica ( $\mu\text{T}$ )
3

\* Da applicarsi "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz" e " da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio".