

## **Relazione Tecnica**

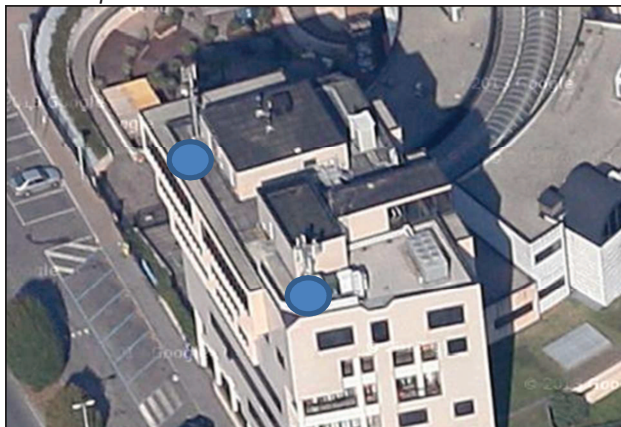
### **Misure di campo elettromagnetico emesso da sorgenti a radiofrequenza Monitoraggio eseguito presso Liceo Statale Paolo Frisi di Via Sempione, 21 in Monza (MB)**

Il personale ARPA del Dipartimento Provinciale di Monza e Brianza ha effettuato, nell'ambito della convenzione per il monitoraggio dei campi elettromagnetici sottoscritta con l'amministrazione comunale in data 17.01.2013 (ns. prot. 58919/13 del 30.04.2013), rilievi di campo elettromagnetico a radiofrequenza presso il Liceo Paolo Frisi in Via Sempione, 21 a Monza (MB).

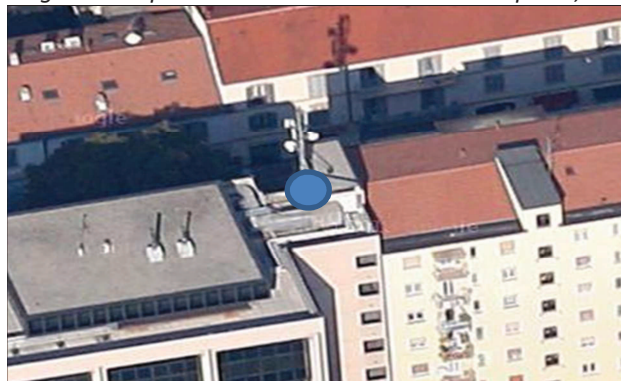
#### **MISURE A RADIOFREQUENZA**

Le misurazioni di campo elettromagnetico a radiofrequenza sono state eseguite al fine di stabilire se il campo elettromagnetico, generato dagli impianti radio base posizionati in Via Santa Maria Pellettier, 4 ed in Via Sempione, 11 (figure 1-2) sia conforme ai valori di attenzione definiti dal D.P.C.M. 08.07.03 per aree abitative con permanenza non inferiore alle quattro ore giornaliere (tabella 2 all. B art. 3 comma 2: valore di attenzione pari a 6 V/m).

*Figura 1: Impianti SRB monitorati in Via Santa Maria Pellettier, 4*



*Figura 2: Impianto SRB monitorato in Via Sempione, 11*



**RIFERIMENTI NORMATIVI**

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 (pubblicato sulla G.U. n.199 del 28.8.03) sono stati fissati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz. Tale decreto fissa come limiti per l'esposizione della popolazione i valori riportati nella seguente tabella.

Limiti di esposizione per la popolazione (Tabella 1, allegato B al D.P.C.M. 8 luglio 2003)

Frequenza (MHz)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza (W/m <sup>2</sup> )
0.1 – 3	60	0.2	-
>3 - 3.000	20	0.05	1
>3.000 - 300.000	40	0.1	4

A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere (e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari) si assumono i seguenti valori di attenzione per la popolazione.

Valori di attenzione per la popolazione (Tabella 2, allegato B al D.P.C.M. 8 luglio 2003)

Frequenza (MHz)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza (W/m <sup>2</sup> )
0.1 - 300.000	6	0.0016	0.10

Si precisa che la recente legge 17 dicembre 2012, n. 221, recante "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", pubblicata sul Supplemento ordinario n. 208 della Gazzetta Ufficiale n. 294 del 18 dicembre 2012, ha convertito in legge il DL n. 179 del 18 ottobre 2012.

L'art. 14, comma 8 del DL n. 179/2012 introduce novità importanti per quanto riguarda la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz. Il testo infatti modifica quanto stabilito dal DPCM 8 luglio 2003 e in particolare:

- i livelli di campo da confrontare con i limiti di esposizione devono essere rilevati alla sola altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e devono essere mediati su qualsiasi intervallo di 6 minuti;
- i livelli di campo da confrontare con i valori di attenzione devono essere rilevati alla sola altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore. Si specifica inoltre che i valori di attenzione devono essere applicati all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere e nelle loro pertinenze esterne, quali balconi, terrazzi e cortili (esclusi i tetti ...). Per quanto riguarda le "pertinenze esterne" si rimanda comunque ad una successiva definizione che sarà contenuta all'interno di apposite Linee Guida predisposte dall'ISPRA e dalle ARPA/APPA;
- i livelli di campo da confrontare con gli obiettivi di qualità devono essere rilevati alla sola altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

Sono inoltre indicati il sistema delle agenzie coordinate da ISPRA e il CEI quali enti preposti a definire linee guida e guide tecniche di supporto all'applicazione del dl 179/12: tali linee guida non sono ad oggi state pubblicate.

### STRUMENTAZIONE e MODALITÀ di MISURA

Le misure sono state effettuate con:

- misuratore a banda larga Wandel & Goltermann, modello EMR 300, dotato di sensore isotropo tipo 8 per la misura del campo elettrico da 100 kHz a 3 GHz (incertezza tipica di misura pari a  $\pm 2$  dB, sensibilità della sonda pari a 0.6 V/m e taratura Accredia del 03/05/2013 certificato LAT 029765)
- centralina PMM mod.8055 in grado di monitorare in continuo, su periodi lunghi, l'intensità del campo elettrico; il rilevatore della centralina è costituito da un sensore isotropo di campo elettrico operante nell'intervallo di frequenza 100 kHz – 3 GHz ed è caratterizzato da una sensibilità pari a 0.5 V/m (taratura del 07/02/2011 n° certificato 60107). La centralina acquisisce un campione di misura al minuto. L'utilizzo di una centralina consente di fatto di monitorare i livelli di campo elettrico associati alle diverse condizioni di traffico telefonico supportate, nell'arco della giornata, dalle singole stazioni .

Si precisa che la distanza esistente tra gli impianti monitorati e il sito di misura, in funzione delle dimensioni dei sistemi radianti e delle lunghezze d'onda emesse, è tale da soddisfare la condizione di zona di campo lontano (o, nella peggiore dell'ipotesi, di campo vicino radiativo), così come definita al par. 6.2.2 della Norma CEI 211-7; tale condizione garantisce la proporzionalità diretta tra la densità di potenza del campo presente e il valore quadratico della componente elettrica e magnetica del campo stesso: è sufficiente pertanto verificare il rispetto dei limiti su una delle tre grandezze sopra citate (nel caso esaminato: campo elettrico) per confermare anche il rispetto dei limiti sulle restanti.

Le misure con il misuratore a banda larga sono state eseguite ad una sola quota di 150 cm dal suolo come previsto dalla norma CEI 211-7 paragrafo 13.5.2 e dal recente DL 179/12.

### Risultati

Si riportano in tabella 3 alcune sintetiche informazioni estratte dal Catasto Informatizzato dei Radio Impianti di ARPA (<http://89.118.97.248/castel/home/home.asp>) relative agli impianti radiobase monitorati e nella tabella 4 i risultati dei rilievi istantanei eseguiti il giorno 19 Luglio 2013 presso le aule poste al 3° piano della scuola di via Sempione, 21 in Monza. In figura 3 è riportata la planimetria delle aule poste al 3° piano in cui si sono acquisite misure estemporanee, nelle figure 4-5 sono visualizzati dal sito individuato gli impianti monitorati ed in figura 6 la centralina installata presso l'aula 323 posta al 3° piano.

In figura 7 sono riportati i risultati del monitoraggio in continuo svolto nel periodo compreso fra il giorno 19 Luglio 2013 e il giorno 06 Settembre 2013 con la centralina PMM. Il grafico "rilievi in continuo" (figura 7) mostra in ordinata la media mobile su 6 minuti (media dei valori misurati negli ultimi 6 minuti, aggiornata ogni minuto con l'ultimo dato rilevato) e la media giornaliera del valore di campo rilevato nell'arco delle 24 ore, confrontati con il valore di attenzione di 6 V/m.

Tabella 3: Impianti Radiobase presenti in un raggio di 200 metri dal sito di misura

**Stazione Radiobase H3G – Via Santa Maria Pellettier, 4 – Monza (MB)**

Ultimo Parere ARPA del 23/07/2004 (prot. n° 98537/04)

**Stazione Radiobase Vodafone – Via Santa Maria Pellettier, 4 – Monza (MB)**

Ultimo parere ARPA del 23/10/2009 (prot. n° 139462/09)

**Stazione Radiobase Telecom – Via Santa Maria Pellettier, 4 – Monza (MB)**

Ultimo parere ARPA del 12/04/2013 (prot. n° 51957/13)

**Stazione Radiobase Wind – Via Sempione, 11 – Monza (MB)**

Ultimo parere ARPA del 24/04/2013 (prot. n°57362/13)

Tabella 4 : Rilievi istantanei con strumentazione a banda larga

Punto di misura	Data e Ora	Sito di Misura	Ambiente in cui è stata eseguita la misura	Valore Campo Elettrico V/m
Aule Liceo Statale Paolo Frisi Via Sempione, 21 Monza (MB)	19/07/2013 Ore 10:00	Terzo piano	Aula 322	1.07
			Aula 323 <b>(posizionamento centralina)</b>	1.3
			Aula 324	0.7
			Aula 332	0.8
			Aula 334	0.9

Figura 3: planimetria con indicazione delle aule in cui sono state eseguite le misure estemporanee

SRB

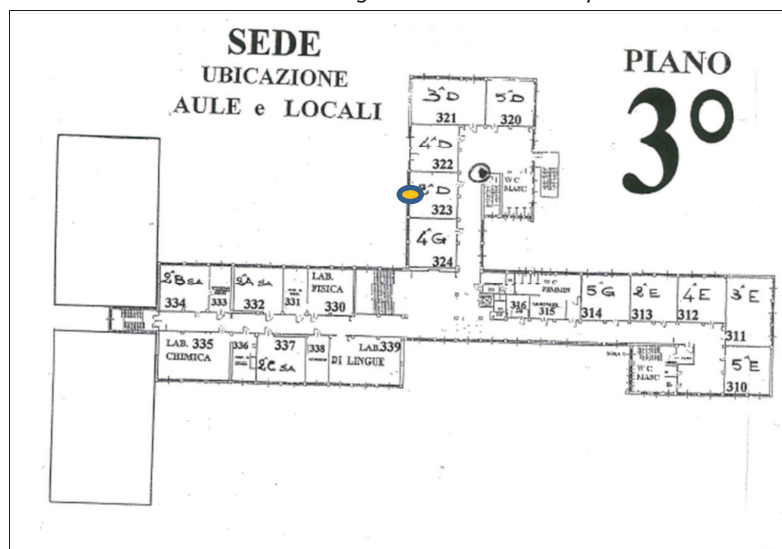


Figura 4: localizzazione del sito di installazione della centralina e degli impianti radiobase considerati



Figura 5: dettaglio degli impianti monitorati

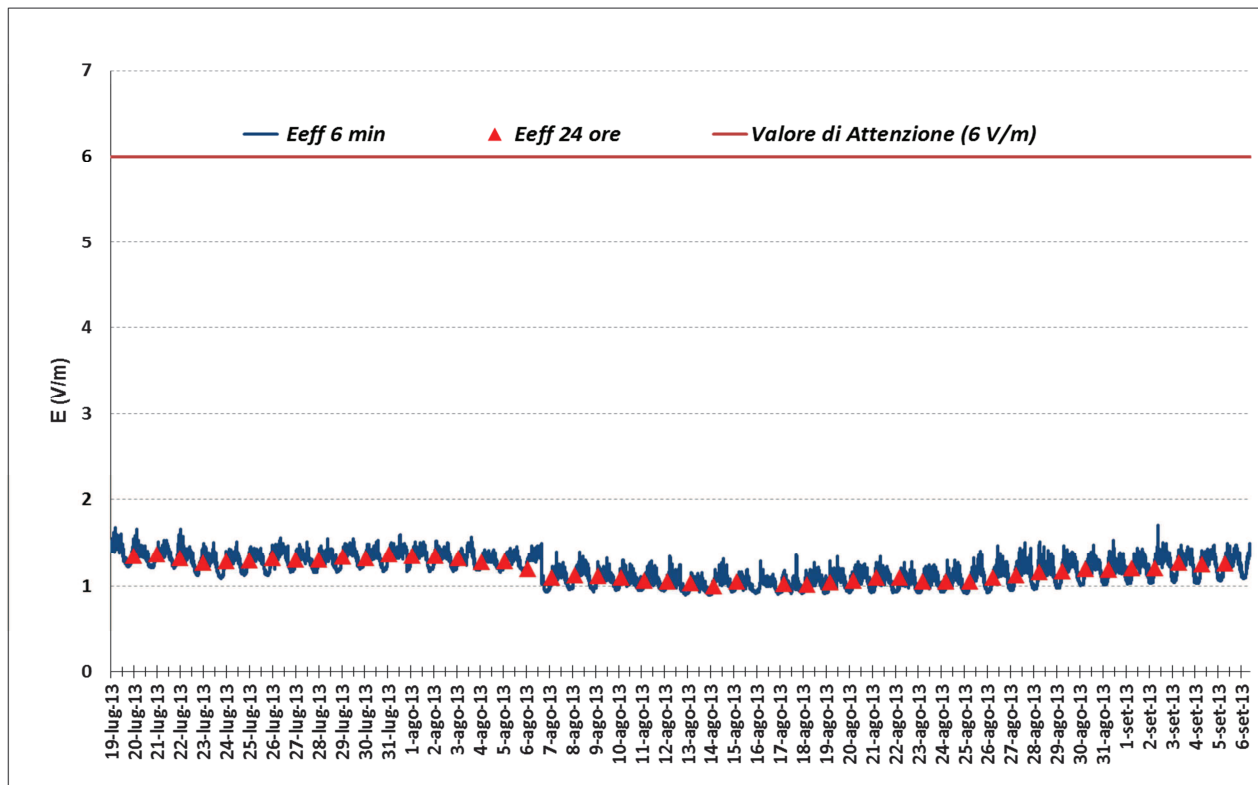


Figura 6: Installazione centralina – Aula 323



Figura 7: Rilievi in Continuo con Centralina PMM

Periodo di monitoraggio: dal 19.07.2013 (~10.00) al 06.09.2013 (~ 10.00)  
 Punto di misura – Aula 323 terzo piano Via Sempione, 21 – Monza (MB)



**CONCLUSIONI**

I risultati ottenuti nel corso della presente sessione di misura devono essere analizzati alla luce della legislazione nazionale vigente il cui testo di riferimento è costituito dal DPCM 8 luglio 2003 G.U. n. 199 del 28.08.2003, modificato dal DL 179/13 convertito con legge 221/13, che definisce il livello di esposizione al campo elettrico da parte della popolazione pari a 20 V/m e il livello di attenzione pari a 6 V/m.

Ad oggi non sono state approvate e pubblicate le previste Linee Guida di ISPRA e Norme Tecniche CEI pertanto, al fine di verificare la conformità degli impianti con il livello di attenzione, si confronta il valore medio su qualsiasi intervallo di sei minuti con il valore di 6 V/m: nel caso in esame il valore di campo elettrico massimo  $E_{\text{eff } 6\text{min}}$  rilevato nell'arco delle 7 settimane di misura risulta pari a 1.7 V/m. Si riporta inoltre in figura 7 anche il valore medio giornaliero (media sulle 24 ore) richiesto dal DL 179/12: il valore massimo rilevato nel periodo di misura risulta pari a 1.4 V/m.

***Tutto ciò premesso è possibile affermare che il valore di attenzione di 6 V/m, fissato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 G.U. n. 199 del 28.08.2003, è rispettato dagli impianti considerati.***

*Si precisa infine che i valori misurati nei siti, sono relativi alle caratteristiche tecniche degli impianti presenti all'atto dei rilievi; qualora siano apportate delle variazioni alle caratteristiche di tali impianti, o ne vengano installati di nuovi, l'intensità di campo elettrico potrebbe subire delle variazioni.*

Il Tecnico  
p.ch. Emanuela Sesana

Il Fisico Dirigente  
Dott.ssa Mariaelena Zavatti