

Relazione Tecnica

Misure di campo elettromagnetico emesso da sorgenti a radiofrequenza Monitoraggio eseguito presso ambiente abitativo di Via Don Giovanni Minzoni 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 l'ultimo piano dello stabile di nuova costruzione ubicato in Via Don Giovanni Minzoni a Monza.

MISURE A RADIOFREQUENZA

Le misurazioni di campo elettromagnetico a radiofrequenza sono state eseguite al fine di stabilire se il campo elettromagnetico, generato dall'impianto radio base posizionato in Via Don Giovanni Minzoni, 10 (figura 1) 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: Impianto monitorato



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 ²)
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 ²)
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 ± 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 (calibrazione del 03/09/2013 n° certificato 104510-RC309). La centralina acquisisce un campione di misura al minuto.

L'utilizzo di una centralina consente 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 all'impianto radiobase monitorato ed in tabella 4 i risultati dei rilievi istantanei eseguiti il giorno 27 Settembre 2013 in corrispondenza dell'abitazione posta all'ultimo piano dell'edificio di nuova costruzione.

In figura 2 viene riportata la localizzazione dell' impianto e del sito di misura, in figura 3 il terrazzo ospitante la centralina ed in figura 4 i risultati del monitoraggio in continuo svolto nel periodo compreso fra il giorno 27 Settembre 2013 e il giorno 22 Ottobre 2013 (ad esclusione del giorno 09 Ottobre per ricarica centralina presso i nostri uffici).

Il grafico "rilievi in continuo" (figura 6) 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: Impianto Radiobase presente in un raggio di 200 metri dal sito di misura

*Stazione Radiobase Telecom – Via Don Giovanni Minzoni, 10 Monza (MB)
Parere ARPA del 19/04/2012 (prot. n° 54868/12)*

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
Appartamento	27/09/2013 Ore 10:00	Settimo piano	Terrazzo punto 1	1.0
			Terrazzo punto 2 (posizionamento centralina)	1.1
			Terrazzo punto 3	1.2
			Terrazzo punto 4	0.7
			Locale interno (finestre aperte)punto 1	<0.6
			Locale interno (finestre chiuse)punto 2	<0.6
			Locale interno (finestre aperte)punto 2	<0.6

Figura 2: localizzazione del sito di misura e degli impianti radiobase considerati



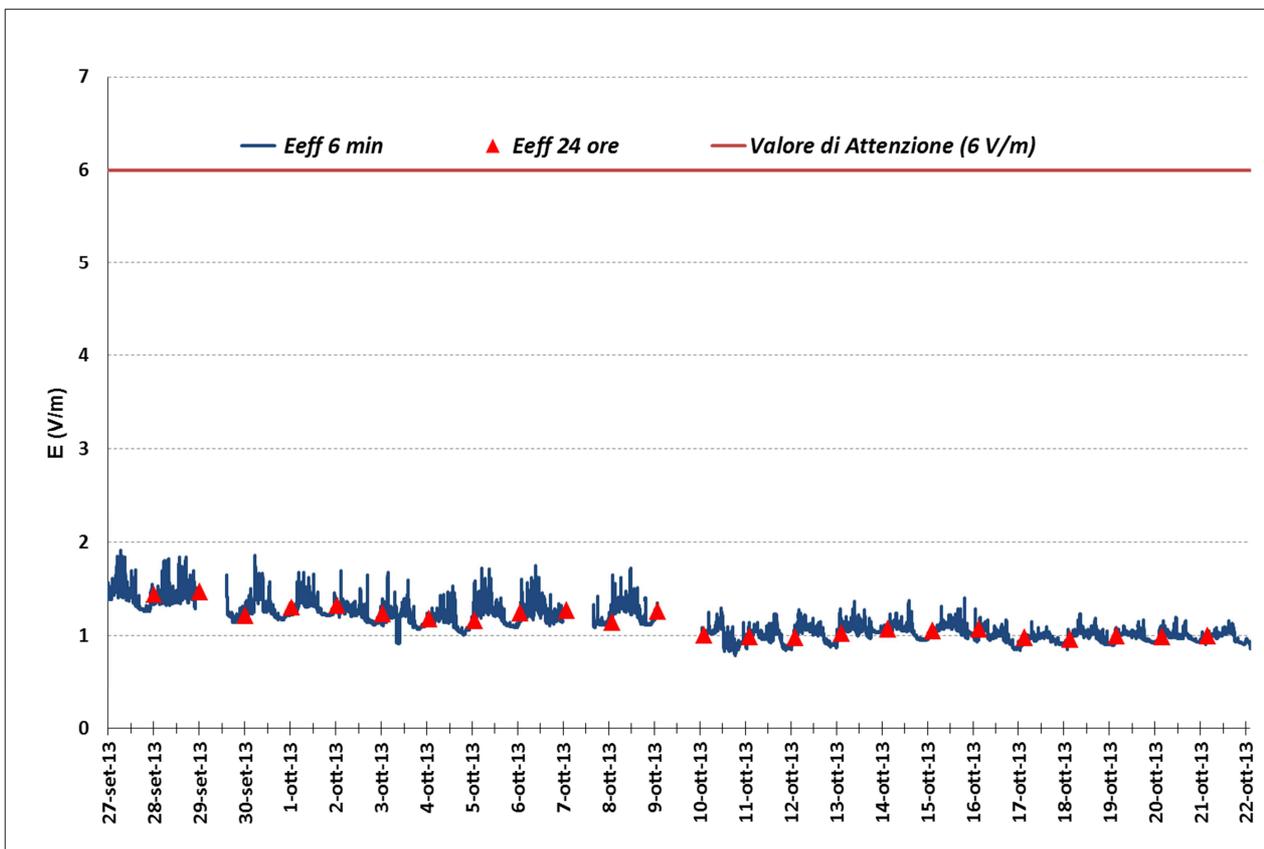
-  Impianti monitorati
-  Sito di misura

Figura 3: terrazzo ospitante la centralina



Figura 4: Rilievi in Continuo con Centralina PMM

Periodo di monitoraggio: dal 27.09.2013 (~10.00) al 22.10.2013 (~08.00)
 Punto di misura – Terrazzo settimo piano Via Don Giovanni Minzoni – 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 tre settimane di misura risulta pari a 1.9 V/m. Si riporta comunque in figura 5 il valore medio giornaliero (media sulle 24 ore) richiesto dal DL 179/12: il valore massimo $E_{\text{eff } 24\text{h}}$ rilevato nel periodo di misura risulta pari a 1.5 V/m.

Tutto ciò premesso è possibile affermare che nel sito indagato 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