

U.O. Aria ed Agenti Fisici

RELAZIONE TECNICA

Misure di Campo Elettromagnetico in prossimità di Sorgenti a Radiofrequenza Risultati del monitoraggio dei campi elettromagnetici eseguito presso via Galileo Ferraris, 6 in Monza

Il personale ARPA del Dipartimento Provinciale di Monza e Brianza ha effettuato, come richiesto dalla Circostrizione 4 San Carlo - San Fruttuoso - Triante - San Giuseppe con nota pervenuta alla scrivente in data 21 Luglio 2010, rilievi di campo elettromagnetico presso l'abitazione c/o via Galileo Ferraris n°6 a Monza.

Le misurazioni di campo elettromagnetico a radiofrequenza sono state eseguite al fine di stabilire se il campo elettromagnetico generato dall'impianto radiobase WIND ubicato in via Paciniotti c/o centrale Enel 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.

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 tabella seguente.

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	0.016	0.10

I valori sono riferiti a un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

Strumentazione e Modalità di Misura

Le misure sono state effettuate con un 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 SIT del 17/02/2010 n° certificato 10CS002) e con una 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 SIT del 28/04/2010 – n. certificato 00401325). La centralina acquisisce un campione di misura al secondo e ne restituisce la media mobile su 6 minuti come richiesto dal DPCM vigente.

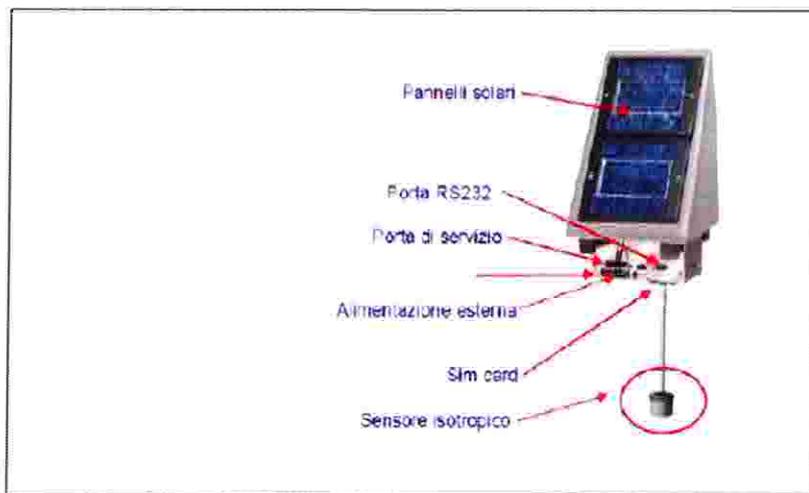


Figura 1: CENTRALINA PMM8055 CON SENSORE A BANDA LARGA EP330

Si precisa che la distanza esistente tra l'impianto monitorato 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.

L'indagine è stata opportunamente semplificata eseguendo misure ad una sola quota di 150 cm dal suolo; tale semplificazione è prevista dalla norma CEI 211-7 paragrafo 13.5.2 una volta verificata sia l'assenza di particolari fenomeni di interferenza costruttiva dei campi sia, preliminarmente, la presenza di intensità di campo significativamente inferiori ai valori di attenzione.

Il misuratore a banda larga Wandel & Goltermann è stato utilizzato per eseguire le misure puntuali di campo elettrico: nel punto interessato dal valore più alto di campo si è proceduto all'installazione della centralina PMM 8055 per il monitoraggio in continuo.

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 radiobase (tipicamente l'intervallo temporale di massimo traffico telefonico coincide con la tarda mattinata).

Risultati

Si riportano in tabella I) alcune informazioni relative all' impianto radio emittente monitorato (ubicazione e data della comunicazione di attivazione dell'impianto da parte del gestore), in tabella II) i risultati dei rilievi istantanei eseguiti il giorno 24 Novembre 2010 presso l'abitazione posta al terzo piano del sito in esame; infine in figura 3 sono riportati i risultati del monitoraggio in continuo svolto nel periodo compreso fra il giorno 24 Novembre e il giorno 14 Dicembre con la centralina PMM.

Il grafico "rilievi in continuo" mostra in ascissa il periodo di rilevamento e in ordinata la media mobile su 6 minuti (media dei valori misurati negli ultimi 6 minuti, aggiornata ogni minuto con l'ultimo dato rilevato) confrontata con il valore di attenzione di 6 V/m - i due indicatori "valore medio" e "valore massimo" corrispondono, rispettivamente, alla media di tutte le medie mobili su 6 minuti e al valore più elevato, delle medie mobili sui 6 minuti, rilevato nel periodo di monitoraggio.

Tabella I) Impianti Radiobase presenti in un raggio di 200 metri dal sito di misura: in figura localizzazione del sito di misura e dell' impianto radiobase considerato.

Stazione Radiobase WIND in via Pacinotti.

Parere tecnico favorevole del 1999 e successivo parere tecnico, per modifiche caratteristiche impianto, del 11/08/2002 (protocollo n.8221/02). Comunicazione di attivazione dell'impianto: 13/09/1999 (protocollo n. 1920/99).

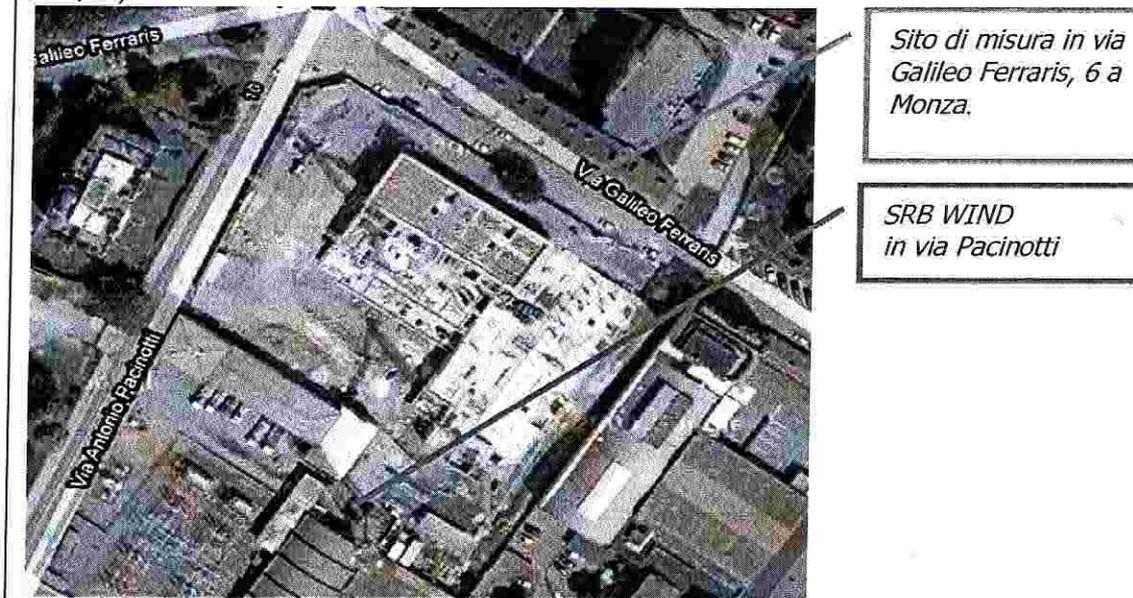


Tabella II) Rilievi istantanei con strumentazione a banda larga presso Via Galileo Ferraris n.6

Data e Ora	Sito Misura e Quota Misura	Ambiente in cui è stata eseguita la misura	Valore del Campo Elettrico
24/11/2010 14.00.	App. , 3° piano	Balcone soggiorno (installazione centralina)	0.6 V/m
		Sala da pranzo	<0.6 V/m
		Cucina	<0.6 V/m
		Camera matrimoniale e cameretta	<0.6 V/m

Figura 2 – rilievi fotografici del sito monitorato

a - Impianto monitorato



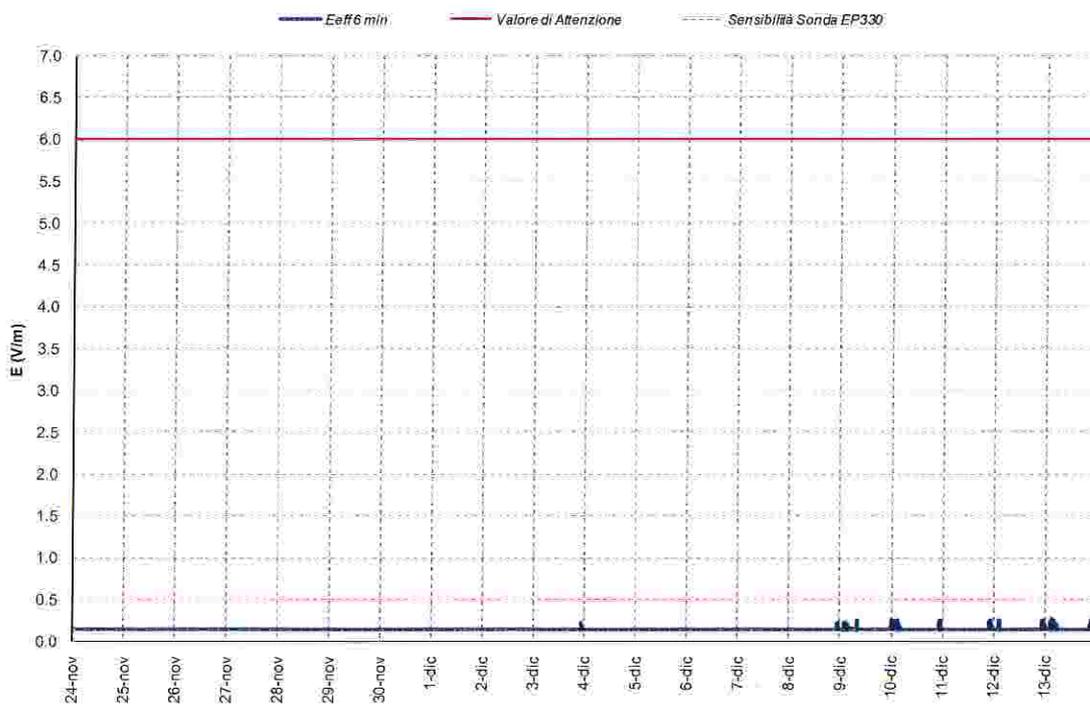
b - Centralina PMM posizionata sul balcone dell'abitazione posta al 3° piano della Sig.ra Arosio



Figura 3) Rilievi in Continuo con Centralina PMM Periodo monitoraggio: dal 24/11/2010 (14.00) al 14/12/2010 (13.00) - Punto di misura: balcone del soggiorno al 3° piano - Via Galileo Ferraris, 6.

Valore medio 0.1 V/m

Valore massimo 0.3 V/m



Conclusioni

Le misure istantanee e la registrazione in continuo del valore di campo elettrico a radiofrequenza, protratta per tre settimane, hanno restituito valori di campo costantemente inferiori alla sensibilità dello strumento.

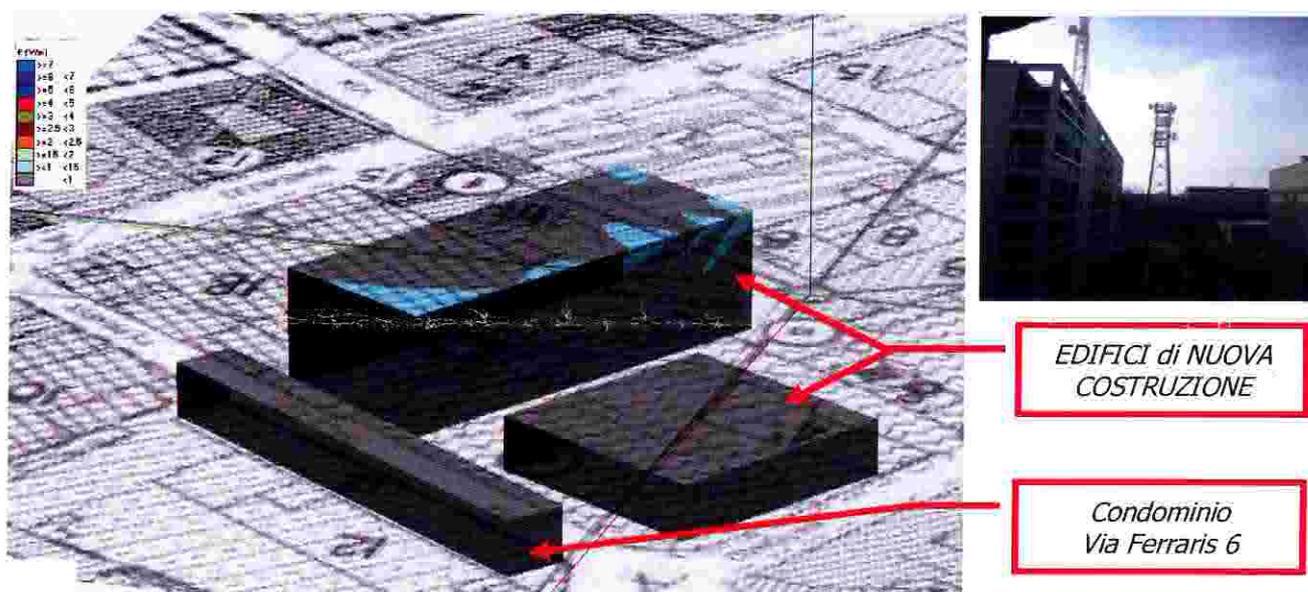
Tali valori di campo sono giustificati, di fatto, dal dislivello in quota tra l'abitazione monitorata e le antenne trasmittenti: l'abitazione indagata infatti risulta al di fuori dall'area di alto guadagno (vedi isolinea a 6 V/m) delle antenne come evidente nella figura sotto riportata.

Figura 4: sezione verticale, eseguita lungo la freccia rossa indicata nel riquadro a destra, del solido di irradiazione generato dall'impianto in esame; il condominio indagato (quota ~10 metri) risulta completamente al di fuori dalla isolinea con valore 1.0 V/m.



Si segnala inoltre che nell'area antistante l'impianto vi sono due edifici di nuova costruzione; sulla base delle stime condotte (le quote degli edifici sono state approssimate considerando i piani fuori terra) il valore di attenzione di 6 V/m risulta rispettato: si rimane comunque a disposizione per un eventuale sopralluogo ed eventualmente a eseguire misurazioni.

Figura 5: Distribuzione del campo elettrico sulla superficie degli stabili di nuova costruzione (quote approssimate).



I rilievi condotti e le considerazioni sopra riportate permettono di 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 risulta abbondantemente rispettato dall' impianto considerato.

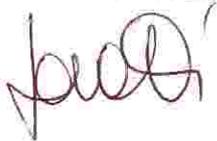
Si precisa infine che i valori misurati nel sito, sono relativi alle caratteristiche tecniche dell'impianto presenti all'atto dei rilievi; qualora vengano apportate delle variazioni alle caratteristiche di tale impianto, o ne vengano installati di nuovi, l'intensità di campo elettrico potrebbe subire delle variazioni.

Rimanendo a disposizione per eventuali chiarimenti, si porgono cordiali saluti.

Il Tecnico
p.i. Emanuela Sesana



Il Fisico Dirigente
Dott.ssa Mariaelena Zavatti



IL RESPONSABILE DELLA U.O.
ARIA ED AGENTI FISICI
dott.ssa Simona Invernizzi

