



Pratica SinaDoc N. 11945/2022

Comune di Russi
Ufficio Ambiente
pg.comune.russi.ra.it@legalmail.it

Ravenna, 11 marzo 2021

OGGETTO: Rilevazioni del campo elettrico a radioonde microonde con misure puntuali e centralina per le misure in continuo, in via Naldi 1/5 Località San Pancrazio – comune di Russi

A seguito della richiesta di verifica di inquinamento elettromagnetico, inoltrata dal Comune di Russi, gli operatori Arpae APA Est – Sede di Ravenna – Servizio Sistemi Ambientali, in data 13/12/21 hanno effettuato un sopralluogo con misurazioni.

Si allega la relazione tecnica contenente le risultanze dei rilievi: i valori misurati risultano conformi al limite di esposizione, al valore di attenzione e all'obiettivo di qualità previsti dalla normativa vigente.

Il Resp.le U.P. Agenti Fisici SSA APA-Est
Patrizia Luciali

Firmato digitalmente dal responsabile

Allegato: **Relazione Tecnica**

RELAZIONE TECNICA

MISURE DI CAMPO MAGNETICO AD ALTA FREQUENZA

A seguito della richiesta inoltrata dal Comune di Russi, in data 13/12/2021 dalle ore 12:30 alle ore 13:00 gli operatori di Arpae, APA Est – Servizio Sistemi Ambientali – Sede di Ravenna, Andrea Caccoli e Elena Fusillo hanno effettuato un sopralluogo presso l'abitazione della Sig.ra Silvia Randi, in via Naldi, 1/5 – San Pancrazio – comune di Russi, effettuando misure di campo elettrico a alta frequenza (100 kHz – 3GHz) di breve e di lungo periodo.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- LEGGE 22 febbraio 2001, n. 36 "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*"
- D.P.C.M. 8 luglio 2003, "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli 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*" e s.m.i.;
- DECRETO-LEGGE 18 ottobre 2012, n. 179 "*Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese*" - Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 17 dicembre 2012, n. 221 e s.m.i. – In particolare art.14 - comma 8¹
- DECRETO MINISTERO DELL'AMBIENTE - 7 dicembre 2016 "*Approvazione delle Linee guida, predisposte dall'ISPRA e dalle ARPA/APPA, relativamente alla definizione delle pertinenze esterne con dimensioni abitabili*".
- CEI 211-7/E (2013) "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana. Appendici A, B, C, D, E

1 Art. 14 Interventi per la diffusione delle tecnologie digitali

(Omissis) 8. Ferme restando, per quanto non espressamente disciplinato dal presente articolo, le vigenti le disposizioni contenute nel decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 8 luglio 2003, recante fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli 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, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 199 del 28 agosto 2003, si prevede che:

a) i valori di attenzione indicati nella tabella 2 all'allegato B del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 si assumono a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti anche a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze nei seguenti casi:

- 1) all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere;
 - 2) solo nel caso di utilizzazione per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere, nelle pertinenze esterne con dimensioni abitabili, come definite nelle Linee Guida di cui alla successiva lettera d), quali balconi, terrazzi e cortili (esclusi i tetti anche in presenza di lucernai ed i lastri solari con funzione prevalente di copertura, indipendentemente dalla presenza o meno di balaustre o protezioni anti-caduta e di pavimentazione rifinita, di proprietà comune dei condomini);
- b) nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione di cui alla tabella 1 dell'allegato B del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, intesi come valori efficaci. Tali valori devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e mediati su qualsiasi intervallo di sei minuti. I valori di cui al comma 10, lettera a) del presente articolo, invece, devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore;
- c) ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella tabella 3 dell'allegato B del citato DPCM 8 luglio 2003, detti valori devono essere determinati ad un'altezza di m 1,50 sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24ore;
- d) le tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di esposizione da adottare sono quelle indicate nella norma CEI 211-7 o specifiche norme emanate successivamente dal CEI. Ai fini della verifica mediante determinazione del mancato superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità si potrà anche fare riferimento, per l'identificazione dei valori mediati nell'arco delle 24 ore, a metodologie di estrapolazione basate sui dati tecnici e storici dell'impianto. (Omissis)

IMPIANTI PRESENTI

Nel raggio di 160 m dall'abitazione, nell'area di pertinenza della ditta Albatros, sono presenti tre pali su cui sono installati, in totale, con quattro impianti di Stazione Radio Base (SRB), in particolare:

	Gestore	Codice impianto	Servizi autorizzati
Palo 1	ILIAD	RA48026_004	5G (700 MHz), UMTS (900 MHz), LTE (1800/2100/2600 MHz).
Palo 2	TIM	RA4F	LTE (800/1800 MHz) - GSM (900 MHz) ed UMTS (900/2100 MHz).
	Vodafone	RA4905	GSM (900 MHz) - LTE (800/1800/2100 MHz) - UMTS (900 MHz)
Palo 3	Wind Tre	RA357	GSM (900 MHz) - UMTS (900/2100 MHz) LTE (800/1800/2100/2600 MHz)

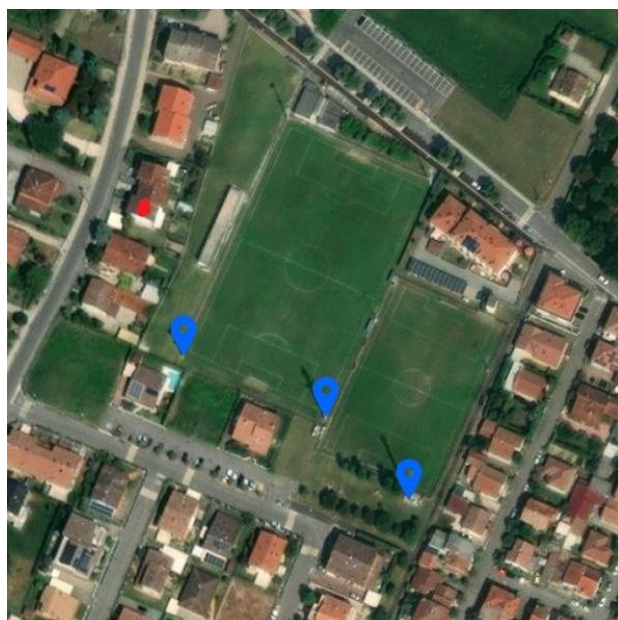


Fig. 1 – Postazione di misura (abitazione via Nandi – pallino rosso) e collocazione degli impianti c/o area di campo sportivo (segnalino blu)

SOGGETTI PRESENTI DURANTE L'ACCERTAMENTO

Andrea Caccoli – Elena Fusillo operatori Arpae-APA Est – Servizio Sistemi Ambientali – Sede di Ravenna;
Sig.ra Silvia Randi, proprietaria dell'abitazione.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA DURANTE I RILIEVI

Misure puntuali in Banda Larga – Alta frequenza

- Analizzatore PMM8053B, costruttore Narda, Serie n° 262WL91027
- Sonda di campo elettrico: EP-333, costruttore Narda, Serie n° 000WJ80221
- Soglia di rilevabilità della sonda EP-333: 0,15 V/m
- Intervallo di frequenza utilizzato per la misura: 100 kHz – 3,6 GHz
- Certificato di taratura n° 81005010E del 03/03/2021.

Lo strumento (analizzatore e sonda) fornisce un valore complessivo dei segnali elettromagnetici nel range di frequenze 100 kHz – 3,6 GHz.

Centralina per il rilevamento in continuo e sonda per la misura del campo elettrico

- Marca e Modello : Wave Control, MonitEM
- Serial number della centralina: 18MT0664
- Sensore di campo elettrico Marca e Modello : WPF8
- Serial number del sensore: 18WP040915
- Intervallo di rilevabilità in frequenza della sonda: 100 kHz – 8 GHz
- Soglia di rilevabilità del campo elettrico della sonda: 0,3 V/m
- Certificato ultima calibrazione della centralina con sonda: del 14/10/21

RESOCONTO DELLE MISURE EFFETTUATE E RISULTATI

Le misurazioni di breve periodo sono state condotte il giorno 13 dicembre 2021 dalle ore 12.30 alle ore 13:00, in assenza di pioggia e nebbia, nell'abitazione del Sig.ra Silvia Randi, in San Pancrazio - Russi - Via Naldi 1/5, situata a circa 60 metri dagli impianti ed in visibilità ottica degli stessi.

→ **MISURE PUNTUALI**

In quattro postazioni sono state effettuate misure di breve periodo del valore medio del campo elettrico ad alta frequenza su di un intervallo di sei minuti (media quadratica dei valori efficaci del campo elettrico, E [V/m]), utilizzando la strumentazione montata su un apposito tripode di materiale dielettrico, con la sonda ad una altezza di 1.5 m dal pavimento.

Nelle quattro posizioni (Figure 2 e 3), in giardino e nella camera da letto al secondo piano - stanza che si trova in visibilità ottica con gli impianti - il valore del campo elettrico E che deve essere rispettato è pari a 6 V/m, ovvero il valore di attenzione previsto dalla normativa vigente in luoghi a permanenza di persone superiore alle 4 ore giornaliere,.



Fig. 2 – Postazioni di misura in San Pancrazio – Russi via Raldi 1/5



Postazione 1

Postazione 2

Postazione 3

Postazione 4

Fig. 3 – Postazioni di misura c/o l’abitazione via Naldi, 1/5 – San Pancrazio - Russi

I risultati di misura sono riportati in tabella 1, in cui il dato rilevato (E) viene confrontato con il limite di esposizione ed il valore di attenzione previsti dall’attuale normativa.

Occorre sottolineare che, ai sensi della legge n. 221/2012 (art.14), il limite di esposizione deve essere rilevato come media dei valori efficaci su qualsiasi intervallo di 6 minuti, mentre il valore di attenzione (6 V/m) è da intendersi come media dei valori efficaci nell’arco delle 24 ore.

Pertanto, le misure effettuate su 6 minuti (riportate nella terza colonna (E) della tabella 1) sono direttamente confrontabili con il limite di esposizione (20 V/m), mentre il confronto con il valore di attenzione (6 V/m, media sulle 24 ore) è generalmente conservativo.

N°	Descrizione della postazione di misura	E [V/m]	Riferimenti normativi [V/m]	
			Limite di esposizione ^(*)	Valore di attenzione ^(**)
1	Balcone – 2° piano vista antenne	0,83	20	6
2	2° piano - camera da letto – centro centro	0,47	20	6
3	Balcone – 1° piano vista antenne	0,80	20	6
4	Cortile – sotto al balcone	0,63	20	6

(*) **limite di esposizione** deve essere rilevato come media dei valori efficaci su qualsiasi intervallo di 6 minuti;

(**) **valore di attenzione** (6 V/m), applicabile all’interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere ed alle pertinenze esterne con dimensioni abitabili (DPCM 08/07/2003, L 17/12/2012 n.221 e s.m.i.), è da intendersi come media dei valori efficaci nell’arco delle 24 ore. La Norma CEI 211-7, Appendice E, al punto 4 riporta che, in presenza di sorgenti esclusivamente riconducibili a stazioni radio base, la misura in larga banda in orario diurno, ad esempio su un intervallo di 6 minuti, è generalmente conservativa rispetto alla media sulle 24 ore, sulla base dei numerosi lavori in letteratura che hanno descritto l’andamento tipico dell’esposizione da stazioni radio base nel corso della giornata

Tabella 1 - Rilevazioni del Campo Elettrico (E) ad alta frequenza, in banda larga, effettuate nella tarda mattinata del 13 dicembre 2021

→ **MISURE IN CONTINUO (CENTRALINA)**



**Fig. 4 – Centralina per il monitoraggio in continuo
 Postazione 1 – Balcone 2° piano**

Per le misure di lungo periodo in continuo la centralina (Figura 4) è stata collocata in corrispondenza del punto 1, Balcone 2° piano; questa è la postazione in cui era stato rilevato valore più alto di campo elettrico (0.83 V/m).

Il monitoraggio in continuo è stato effettuato per 10 giorni, dal 13/12/2021 al 22/12/2021.

I valori medi rilevati (medie di sei minuti del campo elettrico), durante tutto il periodo di misura, sono:

- valore minimo : 0,28 V/m
- valore massimo: 0,52 V/m
- valore medio : 0,38 V/m

Di seguito riporta il grafico con l’andamento del campo elettrico (figura 5).

Measurements graph – 100kHz–8GHz

Click and select an area to zoom

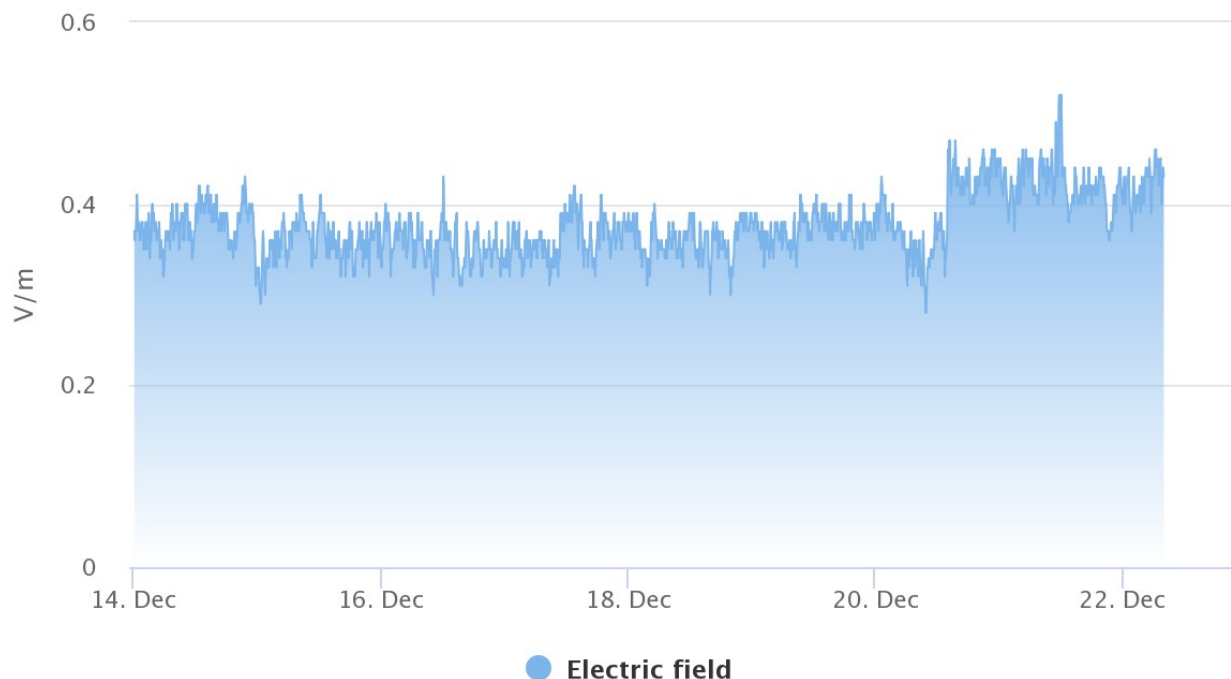


Fig. 5 – Andamento Campo Elettrico- via Naldi, 1/5 – San Pancrazio - Russi

CONCLUSIONI

Le misure di breve periodo, effettuate nel corso della mattina (periodo diurno), sono risultate tutte abbondantemente inferiori al limite di 20 V/m ma anche al valore di attenzione di 6 V/m.

La registrazione delle misure in continuo effettuate per 10 giorni (figura 5) collocando la centralina nella postazione 1 (in cui le misure brevi avevano rilevato i valori campo elettrico più alti (0,83 V/m)), indica sempre valori inferiori a 0,6 V/m (valore massimo 0.52 V/m).

Pertanto, anche i valori di campo elettrico misurati nel lungo periodo risultano inferiori non solo al limite di esposizione, ma anche al valore di attenzione/obiettivo di qualità di 6 V/m previsti nella normativa di riferimento (D.P.C.M. 08/07/2003 e s.m.i.).

La presente relazione tecnica è stata redatta presso gli uffici della sede Arpae di Ravenna in data 11/03/2022.

Operatori Arpae che hanno effettuato l'intervento:
Andrea Caccoli
Elena Fusillo

(Firmato elettronicamente)