

*Dipartimento Pressioni sull'Ambiente  
Sezione Provinciale Viterbo  
Unità Controlli*

*Pec: [sedediviterbo@arpalazio.legalmailpa.it](mailto:sedediviterbo@arpalazio.legalmailpa.it)*

*Responsabile del procedimento: Dott.ssa Silvia Paci  
Referente per quanto comunicato: Sig. Giancarlo Campoli  
Tel.: 0761/2927238 – fax: 0761/2927226  
E mail: [giancarlo.campoli@arpalazio.gov.it](mailto:giancarlo.campoli@arpalazio.gov.it)*

*Rif. Comune Caprarola prot. 2711 del 16/03/2018  
Prot. Arpa n.19509 de 16/03/2018*

*(da citare nella risposta)*

Al Sindaco del  
Comune di Caprarola  
PEC: [comune.caprarola@anutel.it](mailto:comune.caprarola@anutel.it)

Oggetto: Esito delle misure di campo elettromagnetico effettuate all'interno dell'Istituto Comprensivo "Roberto Marchini" sito in via della Repubblica snc, nel comune di Caprarola (VT).

A seguito della richiesta dell'Ufficio Tecnico di codesto Comune citata a margine della presente, il giorno 26 marzo 2018 personale dell'Unità scrivente ha provveduto ad eseguire il controllo dei livelli di campo elettromagnetico con misure a banda larga all'interno del Istituto Comprensivo "Roberto Marchini" via della Repubblica snc– Caprarola (VT).

Come riportato in dettaglio nella relazione di seguito riportata, non sono stati riscontrati superamenti dei valori limite fissati dalla normativa vigente.

Distinti saluti

Il Dirigente Responsabile del Servizio  
Dott.ssa Silvia Paci

**SEDE LEGALE**

RIETI - VIA GARIBALDI, 114 - 02100  
TEL. +39 0746.267.201 / 0746.49.12.07 – FAX +39 0746.25.32.12  
E.MAIL: [DIREZIONE.GEN@ARPALAZIO.IT](mailto:DIREZIONE.GEN@ARPALAZIO.IT)  
P.E.C.: [DIREZIONE.CENTRALE@ARPALAZIO.LEGALMAILPA.IT](mailto:DIREZIONE.CENTRALE@ARPALAZIO.LEGALMAILPA.IT)  
C.F. 97172140580 – P. IVA 00915900575

**SEDI TERRITORIALI**

FROSINONE: VIA ARMANDO FABI, 212 – 03100 - TEL. 0775.81.67.00  
LATINA: VIA GIOSUE CARDUCCI, 3 – 04100 - TEL. 0773.40.29.01  
RIETI: VIA SALARIA PER L'AQUILA, 6/8 – 02100 - TEL. 0746.256.620  
ROMA: VIA GIUSEPPE SAREDO, 52 – 00173 - TEL. 06.72.961  
VITERBO: VIA MONTE ZEBIO, 17 – 01100 - TEL. 0761.29.271

**RELAZIONE TECNICA DI MISURA  
DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO AD ALTA FREQUENZA IN BANDA  
LARGA**

**RICHIEDENTE:** COMUNE DI CAPRAROLA

**RIFERIMENTO RICHIESTA:** PROT. N° 19509 del 16/03/2018

**Premessa e finalità dell'indagine**

Nell'ambito dei controlli di ufficio in materia di campi elettromagnetici, i tecnici Giancarlo Campoli e Giampaolo Brinchi il giorno 26 marzo 2018 hanno condotto delle misure all'interno della scuola primaria dell'Istituto Comprensivo "Roberto Marchini" sito in via della Repubblica snc nel Comune di Caprarola (VT).

Le misure sono state finalizzate alla verifica del livello di campo elettromagnetico esistente per il confronto con i valori previsti dalla normativa vigente, data la presenza, all'interno dell'istituto, di un sistema Wi-Fi.

Nei vari punti all'interno della scuola, in corrispondenza degli hotspot individuati, sono state effettuate le misure previste dalla normativa tecnica per la valutazione del rispetto dei limiti di cui agli artt. 3 e 4 del DPCM 08/07/2003 e s.m.i. "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".

**Riferimenti normativi**

Le frequenze di emissione degli impianti rientrano nell'intervallo 100 KHz - 300 GHz pertanto vanno considerati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità previsti dalla Legge n° 36 del 22/02/2001 e fissati dal DPCM 08/07/2003 (G.U. n° 199 del 28/08/2003).

<b>Limiti di esposizione</b>	<b>Intensità di campo elettrico <b>E</b> (V/m)</b>	<b>Intensità di campo magnetico <b>H</b> (A/m)</b>	<b>Densità di potenza <b>S</b> (W/m<sup>2</sup>)</b>
0,1 < f ≤ 3 Mhz	60	0,2	-
3 < f ≤ 3000 Mhz	20	0,05	1
3 < f ≤ 300 GHz	40	0,1	4

<b>Valori di attenzione</b>	Intensità di campo elettrico <b>E</b> (V/m)	Intensità di campo magnetico <b>H</b> (A/m)	Densità di Potenza <b>S</b> (W/m <sup>2</sup> )
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz -300 GHz)

<b>Obiettivi di qualità</b>	Intensità di campo elettrico <b>E</b> (V/m)	Intensità di campo magnetico <b>H</b> (A/m)	Densità di Potenza <b>S</b> (W/m <sup>2</sup> )
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz -300 GHz)

**I limiti di esposizione**, intesi come valori efficaci, non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione della popolazione.

La Legge 17 dicembre 2012 n.221 stabilisce che i valori devono essere rilevati ad una quota di 1,5 metri sul piano di calpestio e mediati su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

**I valori di attenzione**, secondo la modifica apportata al DPCM 08/07/2003 dalla Legge 11 novembre 2014 n.164, si applicano 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 degli edifici per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere, nelle pertinenze esterne con dimensioni abitabili (balconi, terrazzi e cortili esclusi i tetti anche in presenza di lucernai ed i lastrici 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).

Essi devono essere rilevati ad un'altezza di 1,5 metri sul piano di calpestio e sono da intendersi come media nell'arco delle 24 ore.

**Gli obiettivi di qualità** non devono essere superati all'aperto, nelle aree intensamente frequentate, comprese le superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi.

Come specificato nella Legge n.221/2012, anch'essi devono essere rilevati ad un'altezza di 1,5 metri sul piano di calpestio e sono da intendersi come media nell'arco delle 24 ore.

### **Strumentazione e metodi di misura**

La strumentazione utilizzata è costituita dal misuratore di intensità del campo elettromagnetico PMM 8053A num. ser. 0220J01116 tarato con certificato di taratura LAT 008 n. 70704346E emesso

il 24/07/2017 da NARDA Safety Test Solutions S.r.l.- Via Benessere, 29/B Cisano sul Neva- 17035 - (SV) e dalla sonda isotropa EP745 num. seriale 000WX70811 tarato con certificato di taratura LAT 008 n. 71104470E emesso il 29/11/2017 da NARDA Safety Test Solutions S.r.l.- Via Benessere, 29/B Cisano sul Neva- 17035 - (SV).

Le misure di campo elettrico sono state eseguite assumendo come metodo di riferimento le procedure descritte nella Guida CEI 211-7, nel DPCM 08/07/2003, nell'appendice E della Guida CEI 211\_7, nella Legge 17 dicembre 2012 n. 221 e nella Legge 11 novembre 2014, n.164.

Si è proceduto alla rilevazione del solo campo elettrico in quanto i punti di misura si trovano in condizioni di campo lontano (distanza dalla sorgente superiore alla quantità  $r = \max(l, D^2/l)$ , essendo  $l$  la lunghezza d'onda della radiazione emessa e  $D$  la dimensione massima della sorgente irradiante (rif. Guida CEI 211-7 § 6.2.2). In tali condizioni, il campo elettrico è correlato in ogni punto dello spazio al campo magnetico e alla densità di potenza tramite le relazioni:  $E/H = 377$ ;  $S = E \cdot H$ ;  $S = E^2 / 377 = 377 \cdot H^2$ .

I punti di misura sono stati selezionati in modo che risultino distanti oltre un metro da pareti e superfici metalliche secondo quanto previsto nella Guida CEI 211-7 paragrafo 13.5.2.

Le misure per la verifica dei limiti di esposizione sono state effettuate ad un'altezza di 150 cm dal piano di calpestio per una durata di 6 minuti così come previsto dalla Legge 17 dicembre 2012 n. 221.

Per la verifica del rispetto dei valori di attenzione sono state effettuate misure di 6 minuti poiché sono verificate le condizioni previste al paragrafo 4 dell'appendice E alla norma CEI 211-7 "Misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile (2G, 3G, 4G)", ovvero "In presenza di sorgenti esclusivamente riconducibili a stazioni Radio base, la misura in banda larga in orario diurno, ad esempio su un intervallo di 6 minuti, è generalmente conservativa rispetto la media sulle 24h, sulla base di numerosi lavori in letteratura che hanno descritto l'andamento tipico dall'esposizione da stazioni radio base nel corso della giornata".

### **Indicazione e descrizione dei punti di misura**

Dopo una verifica qualitativa degli ambienti in esame, finalizzata all'individuazione dei punti di massima intensità di campo elettromagnetico, sono stati individuati i seguenti punti di misura:

- **P1:** Al centro del corridoio al primo piano dell'edificio scolastico, in corrispondenza delle aule della scuola secondaria.

- **P2:** Al centro del corridoio al secondo piano dell'edificio scolastico, in corrispondenza delle aule della scuola secondaria.
- **P3:** Al centro del corridoio al primo piano dell'edificio scolastico, in corrispondenza delle aule della scuola primaria.
- **P4:** Al centro del corridoio al piano terra dell'edificio scolastico, in corrispondenza delle aule della scuola primaria.
- **P5:** Al centro del corridoio al secondo piano dell'edificio scolastico, in corrispondenza delle aule della scuola primaria.

## Risultati delle misure

*Tabella 1*

Punto di misura	Campo elettrico E* (V/m)	Orario misura	Data
P1	0.40	11.00	26/03/2018
P2	0.43	11.10	26/03/2018
P3	0.38	11.20	26/03/2018
P4	0.40	11.30	26/03/2018
P5		11.40	26/03/2018

\* Valori di campo elettrico efficaci misurati a h=150cm dal suolo

L'incertezza relativa da attribuire al valore di campo elettrico risulta essere pari al 10% della misura. Le condizioni meteorologiche si sono mantenute, durante tutte le operazioni di misura, con valori delle temperature e dell'umidità relativa negli intervalli 0 °C ÷ 45 °C e 5% ÷ 95% rispettivamente. I livelli di intensità di campo misurati sono quindi direttamente confrontabili con i valori limite prescritti dalla normativa vigente (rif. Guida CEI 211-7, §13.5.1).

### **Conclusioni**

Il valore di campo elettrico riscontrato nelle misure a banda larga effettuate in un intervallo di 6 minuti risulta inferiore al limite di esposizione indicato nella tabella 1 allegato B del DPCM 8 luglio 2003 (20V<sub>m</sub> per le frequenze caratteristiche delle SRB).

Inoltre, tenuto conto di quanto riportato nell'appendice E alla norma CEI 211-7 e delle specifiche peculiarità del sito indagato, si può attestare il non superamento dei valori di attenzione indicati nella tabella 2 allegato B del DPCM 8 luglio 2003.

I Tecnici

Giancarlo Campoli

Giampaolo Brinchi

Il Dirigente Responsabile del Servizio  
Dott.ssa Silvia Paci