

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni

Arpa Lazio

The background image shows a large radio transmission tower with a complex lattice structure and a large circular antenna array in the foreground. The scene is set outdoors under a clear sky, with some greenery visible at the base of the tower.

***CAMPAGNA DI MISURE 2008
DELLE EMISSIONI
ELETTROMAGNETICHE
DAL CENTRO TRASMITTENTE
DI S. MARIA DI GALERIA
DI RADIO VATICANA***

INDICE

| | |
|---|-----------|
| INDICE..... | 2 |
| PREMESSA..... | 3 |
| NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 4 |
| DESCRIZIONE DEI SITI D'INDAGINE..... | 6 |
| METODOLOGIA DI MISURA | 9 |
| RISULTATI DELLE MISURE..... | 11 |
| SITO DI MISURA n.1 – CASALE OLGIAATELLA | 12 |
| SITO DI MISURA n. 2 – CASA SCALZI..... | 15 |
| SITO DI MISURA n. 3 – CASALE SPINACI..... | 17 |
| SITO DI MISURA n. 4 – OLGIAATA..... | 20 |
| SITO DI MISURA n. 5 – VIA FERRAIOLO..... | 23 |
| SITO DI MISURA n. 5 bis – VIA ARNOFFI 15..... | 25 |
| SITO DI MISURA n. 6 – VIA SENIO, 25..... | 28 |
| SITO DI MISURA n. 7 – RISTORANTE PLAYOFF..... | 30 |
| SITO DI MISURA n. 8 – VIGILI URBANI OSTERIA NUOVA..... | 33 |
| SITO DI MISURA n. 9 – SCUOLA OSTERIA NUOVA..... | 36 |
| SITO DI MISURA n.10 – ISTITUTO OMNICOMPRESIVO DI VIA ORREA (sede di via Sforzini)..... | 39 |
| STRUMENTAZIONE | 42 |
| CONCLUSIONI..... | 44 |
| ALLEGATI E APPENDICI | 45 |

PREMESSA

In data 16 febbraio 2006, la Commissione Bilaterale Italia – Santa Sede si riuniva concordando l'avvio di una nuova campagna di misurazioni congiunte delle emissioni elettromagnetiche del Centro Trasmittente di Radio Vaticana, sito in località S. Maria di Galeria.

L'ISPRA (già IRPA ex art. 28 D.L. 112/2008) si attivava predisponendo, concordemente con le parti interessate (Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni, ARPA Lazio e Ministero dell'Ambiente), un programma di attività relativo alla nuova campagna, definendone tempi e modalità di esecuzione.

Nella presente relazione sono dunque riportati gli esiti di tali attività, svoltesi nel periodo compreso tra il 26 maggio ed il 30 giugno 2008, con l'obiettivo di rilevare i campi elettromagnetici presenti sul territorio circostante il Centro Trasmittente, mediante misure in banda larga ed in banda stretta, nei siti concordati in sede di Commissione Bilaterale, molti dei quali già oggetto delle precedenti campagne di misura.

È stata valutata, inoltre, l'entità dei campi elettromagnetici nelle zone di recente sviluppo edilizio, al fine di assicurare l'assenza di livelli di campo rilevanti anche in altre aree del territorio.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il DPCM dell'8 luglio 2003, pubblicato sulla G.U. n. 199, stabilisce la "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". I limiti indicati dal DPCM sono i seguenti:

| Limiti di Esposizione in relazione alla frequenza f | Intensità di campo elettrico E (V/m) | Intensità di campo magnetico H (A/m) |
|--|---|---|
| 0,1 MHz < f ≤ 3 MHz | 60 | 0,20 |
| 3 MHz < f ≤ 3000 MHz | 20 | 0,05 |
| 3 GHz < f ≤ 300 GHz | 40 | 0,10* |

| Valori di attenzione in relazione alla frequenza f | Intensità di cam- po elettrico E (V/m) | Intensità di campo magnetico H (A/m) |
|---|---|---|
| 0,1MHz < f ≤ 300GHz | 6 | 0,016 |

* Il valore di 0,01 A/m presente nel DPCM costituisce in realtà un errore di stampa, si riporta dunque in tabella il valore esatto.

| Obiettivi di qualità in relazione alla frequenza f | Intensità di campo elettrico E (V/m) | Intensità di campo magnetico H (A/m) |
|--|---|---|
| 0,1MHz < f ≤ 300GHz | 6 | 0,016 |

Le emissioni degli impianti trasmettenti che interessano l'ambiente circostante l'area degli impianti devono pertanto risultare conformi con i valori limite riportati nelle tabelle precedenti.

DESCRIZIONE DEI SITI D'INDAGINE

Il 10 aprile 2001 i tecnici di ISPRA (ex IRPA, prima APAT), ARPA Lazio e Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni, valutando la vicinanza agli impianti trasmittenti, la densità di popolazione, nonché la destinazione d'uso degli ambienti, individuavano dieci siti in cui sarebbero state eseguite le misure selettive, a seguito di considerazioni di carattere tecnico, ovvero in base allo studio delle caratteristiche fisiche e radioelettriche degli impianti trasmittenti del Centro e della loro direzione di emissione.

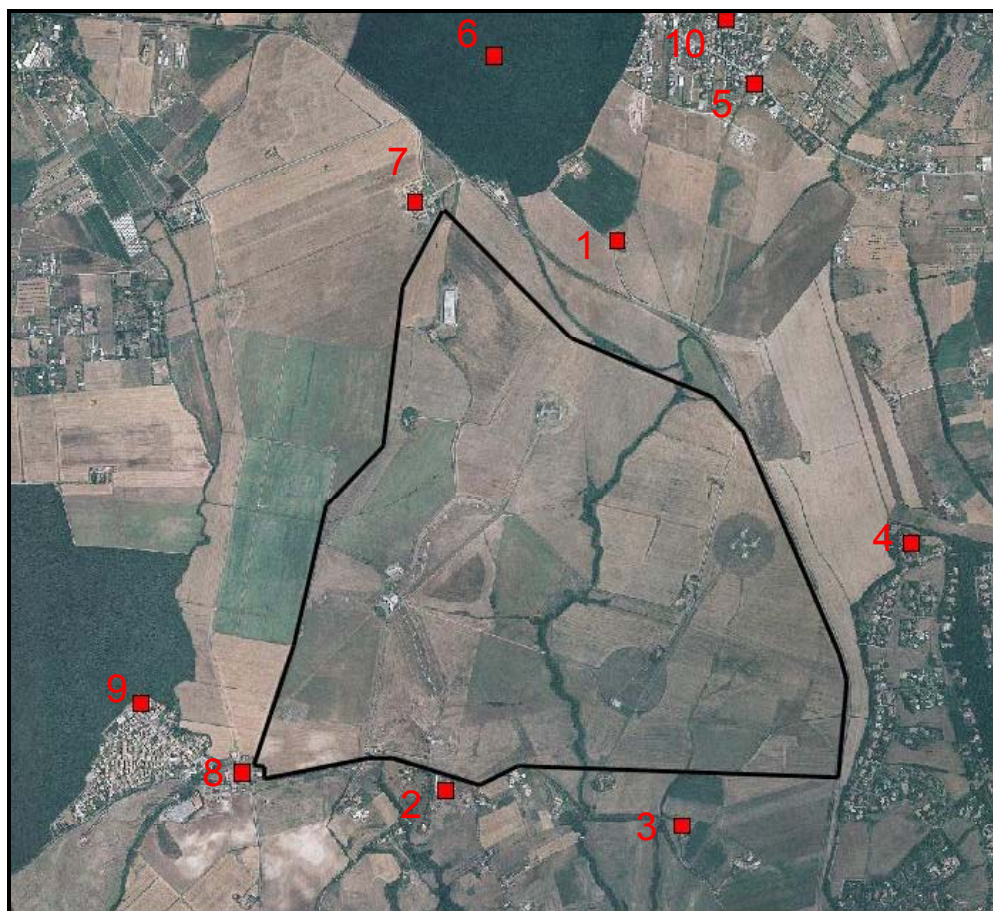


Figura 1 – I siti (in rosso) e loro disposizione rispetto al perimetro del centro trasmittente (in nero)

I siti prescelti (fig.1), la cui rappresentatività è stata nuovamente comprovata dalle indagini effettuate nel corso della presente campagna, sono di seguito elencati:

- 1- Casale Olgiatella;
- 2- Casa Scalzi (via Braccianese, 635);
- 3- Casale Saraceni;
- 4- Comprensorio residenziale dell'Olgiata;
- 5- Via di Baccanello, 281;
- 6- Via Senio, 25;
- 7- Ristorante PlayOff (via Tor dei Venti);
- 8- Vigili Urbani di Osteria Nuova (via della Stazione di Cesano, 4);
- 9- Scuola elementare di Osteria Nuova (via Quero, 130);
- 10- Istituto omnicomprensivo di via Orrea (sede di via Sforzini, 35).

Nella fase di pianificazione dell'attuale campagna di misure, è stata nuovamente richiesta, da parte dei tecnici preposti ai controlli, la disponibilità a consentire l'accesso nei predetti siti, ottenendo la piena collaborazione di tutti i proprietari, ad eccezione dei siti n. 3 e n. 5.

A seguito della suddetta indisponibilità, e al fine di poter disporre di dati di misura direzionalmente equivalenti in termini di esposizione alle emissioni elettromagnetiche, si è provveduto a ricercare siti alternativi parimenti significativi. Per il sito alternativo a Casale Saraceni (sito concordato n. 3) l'alternativa ottimale, sotto il profilo tecnico, è rappresentata da Casale Spinaci, in cui già da molti anni vengono condotte regolarmente delle indagini.

Nella scorsa campagna di misurazioni, come sito alternativo a quello di via di Baccanello (sito concordato n.5), è stato considerato quello di via Ferraiolo che risulta rappresentativo della serie di nuovi edifici residenziali realizzati a poca distanza dal Centro Radio, in direzione nord.

Preliminarmente all'attuale campagna, in data 5 giugno 2008, è stato condotto un sopralluogo tecnico durante il quale sono state esaminate, sempre alla ricerca di un sito alternativo al n.5, le seguenti proprietà private:

- appartamento di via di Baccanello n.298;
- appartamento di via Andrea Marchini n.65;
- terrazzo di via Arnoffi n.15.

I valori di campo elettrico misurati durante il periodo di massima esposizione in tutte le predette proprietà si sono mantenuti entro i 2,50 V/m. Al termine delle indagini preventive, il sito di via Arnoffi è stato ritenuto, tra i tre esaminati, quello maggiormente rappresentativo in termini espositivi, nonché il più idoneo a consentire di condurre agevolmente le misure selettive.

Pertanto, la campagna di misurazioni, oggetto della presente relazione, ha permesso di valutare le condizioni espositive per un totale di undici siti, ciascuno dei quali con proprie caratteristiche, i cui dettagli verranno forniti nel seguito della relazione.

METODOLOGIA DI MISURA

Il protocollo tecnico concordato prevede che vengano eseguite misure selettive e di campo totale: alla realizzazione delle prime hanno collaborato l'ISPRA ed il Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni, mentre l'ARPA Lazio, sempre in collaborazione con l'ISPRA, ha eseguito le seconde.

In particolare, l'ISPRA, con propria catena strumentale, ha eseguito misure selettive di campo elettrico, mentre il Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni ha effettuato parallelamente misure di campo magnetico. Contestualmente alle operazioni di misura, personale tecnico del Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni ha verificato all'interno del Centro Radio le condizioni di trasmissione degli impianti, verificandone la conformità con il palinsesto in vigore al momento delle misure.

La campagna di misure è stata programmata, per ciascuno degli undici siti esaminati, come consuetudine, ricercando le fasce orarie di esposizione maggiormente gravose, mediante monitoraggio con centraline installate a cura di ARPA Lazio ed ISPRA; infatti, le centraline hanno fornito indicazioni sul periodo temporale di maggior esposizione durante il quale sono state poi condotte le misurazioni selettive con finalità, quindi, conservative.

Il periodo di osservazione dell'andamento dei campi elettromagnetici mediante centralina è stato mediamente di una decina di giorni, periodo ritenuto sufficiente a valutare l'esposizione caratteristica di ciascun sito.

Ciascuna sessione di misura è stata determinata in base ai risultati del monitoraggio di cui sopra ed alla loro correlazione con le caratteristiche radio-elettriche (in particolare frequenza, potenza, direzione) di ogni antenna del Centro Trasmittente.

Le operazioni di misura sono state eseguite in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI 211-7 ("Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz con riferimento all'esposizione umana") per la misurazione di campi elettromagnetici da impianti AM.

Tale norma prevede l'utilizzo di diverse metodiche per la misurazione dei campi emessi da impianti in AM che, tuttavia, non presentano la stessa equivalenza e significatività di risultati; per tale motivo, nella riunione del 19 novembre 2004 presso il centro radio di S. Maria di Galeria, i rappresentanti tecnici del Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni, dell'ISPRA, di ARPA Lazio e di Radio Vaticana hanno concordato di adottare una metodica che prevede la misura della sola portante con maggiorazione di 1,2 dB (equivalente ad una stima della modulazione con indice medio pari all'80%). È stato anche stabilito di impostare le catene di misura con i seguenti parametri:

- Analizzatore di spettro: RBW = 10 kHz, VBW = 10 Hz, SPAN = 200 kHz
- Ricevitore: Linear Average con filtro 9 o 10 kHz

Nel corso delle misure, laddove sono state rilevate frequenze trasmesse con la tecnologia DRM si è proceduto al loro rilevamento in modalità "*Channel Power*".

Durante le operazioni di misura, le condizioni meteorologiche si sono mantenute complessivamente buone con assenza di precipitazioni atmosferiche, mentre alcuni problemi tecnici sono sorti a causa delle alte temperature registratesi in tale periodo.

Sono stati eseguiti, a completamento di quanto finora detto, tutti i rilievi strumentali ritenuti opportuni al fine di caratterizzare l'esposizione della popolazione residente a possibili emissioni non riconducibili al Centro Radio di S. Maria di Galeria.

RISULTATI DELLE MISURE

In ogni sito è stato effettuato un monitoraggio preventivo a banda larga, per determinare un'area di massima esposizione al campo elettrico e magnetico, all'interno della quale sono state posizionate numerose sonde (fino a quattro) afferenti alle diverse catene di misura, a distanza tale da prevenire reciproche interferenze. La loro distribuzione ha coperto aree relativamente ampie, pertanto eventuali scostamenti tra i risultati riportati nel seguito della presente relazione devono essere considerati imputabili all'impossibilità di misurare contemporaneamente in un unico punto fisico.

E' stato difatti rilevato sperimentalmente quanto determinante sia la scelta dei punti di misura; misurazioni compiute sul medesimo sito di indagine possono difatti produrre risultati spesso sensibilmente diversi. Tale problematica assume ancor più rilevanza nell'immediata prossimità degli impianti emittenti ove si rileva una pronunciata variabilità spaziale delle emissioni.

Sono riportati di seguito i risultati delle indagini; per ciascun sito è fornita una breve descrizione del punto di misura con eventuali particolari ritenuti importanti ai fini dell'interpretazione dei risultati. La sigla *n.d.* in tabella indica che la misura non è stata effettuata per motivi tecnici o comunque eseguita con altra catena strumentale. I grafici degli spettri di frequenza più rappresentativi, acquisiti durante le sessioni di misura, sono riportati per ciascun sito in appendice.

SITO DI MISURA n.1 – CASALE OLGIATELLA

Le misure sono state effettuate il 3 giugno 2008 dalle ore 17:30 alle ore 18:30. A causa del mancato rilevamento di alcune frequenze, per problemi tecnici conseguenti al malfunzionamento di un trasmettitore, si è programmata un'ulteriore giornata di misurazioni per il 6 agosto 2008 a completamento della precedente.

Il sito di misura è situato a nord del Centro Trasmittente. Le sonde, a seguito di un preliminare screening in banda larga, sono state posizionate nel piazzale interno del casale (fig. 2), intorno al punto di coordinate geografiche:

N 42° 03' 33"

E 12° 20' 05"



Figura 2

In tabella 1 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga rilevati in entrambe le giornate di misura.

Tabella 1

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|---|
| 17:30 – 17:49 | 11935 | 0.04 | n.d.* | 0.000 | 0.007 |
| | 15595 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 1530 | 2.92 | | 0.010 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.33 | | 0.001 | |
| | 9645 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.69 | | n.d. | |
| | 15235 | 0.16 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.02 | | 0.010 | |
| 17:50 – 17:59 | 11935 | 0.04 | n.d.* | 0.000 | 0.008 |
| | 15595 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 1530 | 2.92 | | 0.010 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.33 | | 0.001 | |
| | 9645 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 1611 | 1.66 | | 0.005 | |
| | 11715 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 13765 ¹ | 0.69 | | n.d. | |
| | 15235 ¹ | 0.16 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.45 | | 0.011 | |
| 18:00 – 18:09 | 1611 | 1.66 | n.d.* | 0.005 | 0.008 |
| | 11715 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 1530 | 2.92 | | 0.010 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.33 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.05 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.38 | | 0.011 | |

¹ Frequenze in aria solo il sabato

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|--|---|
| 18:10 – 18:29 | 1530 | 2.92 | n.d.* | 0.010 | 0.009 |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.33 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 1611 | 1.66 | | 0.005 | |
| | 9585 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.05 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.38 | | 0.011 | |

* Non sono disponibili tali valori in quanto la strumentazione ha mostrato dei malfunzionamenti durante il corso dei rilievi.

Dall'analisi dei risultati riportati in tabella 1, si deduce il mantenimento di livelli espositivi ampiamente inferiori ai limiti legislativi applicabili nel punto di misura, che si ricorda essere pari a 6 V/m per il campo elettrico e a 0.016 A/m per il campo magnetico (vedi anche pagg. 4 e 5).

SITO DI MISURA n. 2 – CASA SCALZI

Le misure sono state effettuate il 30 maggio 2008; non è stato possibile eseguire le misure nell'orario di massima esposizione, osservabile tra l'1:15 e l'1:30 di notte, per ragioni di accessibilità al sito, di conseguenza sono state condotte prove in regime di simulazione che hanno permesso di verificare l'impatto delle suddette configurazioni notturne in orario diurno, precisamente dalle ore 11:00 alle ore 12:00.

Il sito di misura si trova, più degli altri, nella regione di campo vicino radiativo, essendo molto prossimo ad alcune antenne del Centro Radio, e ciò determina situazioni espositive complesse, molto difficili da analizzare; tra le problematiche più rilevanti figura una elevata variabilità spaziale dei campi elettromagnetici.

A tal riguardo, le sonde, solo a seguito di un accurato screening in banda larga, sono state posizionate nel giardino antistante l'abitazione (fig. 3), dove si registrano i valori più elevati, intorno al punto di coordinate geografiche:

N 42° 02' 13''

E 12° 19' 29''



Figura 3

In tabella 2 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga della giornata del 30/05/08. Al termine delle misure programmate, data la vicinanza del sito agli impianti trasmettenti e al fine di caratterizzare i livelli espositivi non imputabili all'emittente vaticana, sono state effettuate misure con tutti gli impianti del Centro Radio spenti e si è proceduto al rilevamento del cosiddetto "bianco" o fondo elettromagnetico (vedi ultima riga della tab. 2).

Tabella 2

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|--|---|
| 1:15 – 1:30 | 1611 | 0.22 | 2.22 | 0.001 | 0.008 |
| | 9755 | 2.98 | | 0.006 | |
| | 9600 | 0.05 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 2.99 | | 0.006 | |
| BIANCO | | | (<0.30) LOW | | 0.003 |

Dall'analisi dei risultati presentati, si evince che durante il periodo di maggiore esposizione, i valori sono ben al di sotto dei limiti legislativi vigenti.

SITO DI MISURA n. 3 – CASALE SPINACI

Il sito in esame ha sostituito quello di Casale Saraceni (inizialmente indicato in sede di Commissione Bilaterale) a causa dell'indisponibilità del proprietario di quest'ultimo a consentire l'accesso per effettuare le misure. Pur tuttavia, ne mantiene inalterata la rappresentatività direzionale, essendone immediatamente adiacente.

Le misure sono state effettuate il 26 maggio 2008 dalle ore 17:30 alle ore 18:30; è stata quindi programmata una seconda giornata di misure a causa del mancato rilevamento di alcune frequenze per problemi tecnici, conseguenti al malfunzionamento di un trasmettitore, che si è svolta il 6 agosto 2008, ad integrazione della prima.

Il sito di misura è situato a sud-est rispetto al Centro Trasmittente. Le sonde, a seguito di uno screening preliminare in banda larga, sono state posizionate nello spiazzo antistante l'officina (fig. 4), intorno al punto di coordinate geografiche:

N 42° 01' 59"

E 12° 20' 31"



Figura 4

In tabella 3 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga di entrambe le giornate di misura.

Tabella 3

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|--|---|
| 17:30 – 17:49 | 11935 | 0.25 | 2.29* | 0.001 | 0.009 |
| | 15595 | 0.15 | | 0.001 | |
| | 1530 | 4.25 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.07 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.09 | | n.d. | |
| | 15235 | 0.07 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 4.26 | | 0.008 | |
| 17:50 – 17:59 | 11935 | 0.25 | 3.28* | 0.001 | 0.010 |
| | 15595 | 0.15 | | 0.001 | |
| | 1530 | 4.25 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.07 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 1611 | 3.53 | | 0.007 | |
| | 11715 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.09 | | 0.000 | |
| | 13765 ¹ | 0.09 | | n.d. | |
| | 15235 ¹ | 0.07 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 5.54 | | 0.011 | |
| 18:00 – 18:09 | 1611 | 3.53 | 3.30* | 0.007 | 0.010 |
| | 11715 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.09 | | 0.000 | |
| | 1530 | 4.25 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.15 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.30 | | 0.002 | |
| | 15570 | 0.16 | | 0.000 | |
| | TOTALE CONFIGURAZIONE | | | 5.54 | |

¹ Frequenze in aria solo il sabato

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|--|---|
| 18:10 – 18:29 | 1530 | 4.25 | 3.24* | 0.008 | 0.009 |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.15 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.30 | | 0.002 | |
| | 15570 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 1611 | 3.53 | | 0.007 | |
| | 9585 | 0.10 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.09 | 0.000 | | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 5.54 | | 0.011 | |

*I valori riportati sono stati misurati il 26 maggio, in assenza delle frequenze misurate il 6 agosto.

Dai dati in tabella 3 si deduce il mantenimento di un livello espositivo al di sotto dei limiti legislativi previsti, nel periodo di maggiore esposizione.

SITO DI MISURA n. 4 – OLGIATA

Le misure sono state effettuate il 23 giugno 2008, dalle ore 17:30 alle ore 18:30, in corrispondenza del periodo di massima esposizione, osservato durante il periodo di monitoraggio effettuato mediante centralina ivi installata.

Il sito di misura è situato ad est rispetto al Centro Trasmittente. Le sonde, a seguito di uno screening preliminare in banda larga, sono state posizionate nello spiazzo in prossimità dell'isola 83* (fig. 5), intorno al punto di coordinate geografiche:

N 42° 02' 34''

E 12° 20' 57''



Figura 5

In tabella 4 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga della giornata del 23/06/08.

* L'isola 83 è individuabile nella planimetria del comprensorio residenziale riportata in appendice.

Tabella 4

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|---|
| 17:30 – 17:49 | 11935 | 0.20 | 1.28 | 0.000 | 0.006 |
| | 15595 | 0.18 | | 0.000 | |
| | 1530 | 3.54 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.18 | | n.d. | |
| | 15235 | 0.26 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.56 | | 0.008 | |
| 17:50 – 17:59 | 11935 | 0.20 | 1.71 | 0.000 | 0.007 |
| | 15595 | 0.18 | | 0.000 | |
| | 1530 | 3.54 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 1611 | 2.80 | | 0.007 | |
| | 11715 | 0.14 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.11 | | 0.000 | |
| | 13765 ¹ | 0.18 | | n.d. | |
| | 15235 ¹ | 0.26 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 4.54 | | 0.010 | |
| 18:00 – 18:09 | 1611 | 2.80 | 1.70 | 0.007 | 0.009 |
| | 11715 | 0.14 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.11 | | 0.000 | |
| | 1530 | 3.54 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.06 | | n.d. | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.18 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.18 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.10 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 4.53 | | 0.010 | |

¹ Frequenze in aria solo il sabato

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|--|---|
| 18:10 – 18:29 | 1530 | 3.54 | 1.70 | 0.008 | 0.008 |
| | 5885 | 0.06 | | n.d. | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.18 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.10 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.10 | | 0.000 | |
| | 1611 | 2.80 | | 0.007 | |
| | 9585 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.14 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.11 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 4.52 | | 0.010 | |

Dall'analisi dei risultati presentati, si evince che durante il periodo di maggiore esposizione, i valori si mantengono al di sotto dei limiti legislativi in vigore.

SITO DI MISURA n. 5 – VIA FERRAIOLO

Il sito in esame sostituisce, dall'anno 2004, quello di via di Baccanello 281, concordato in sede di Commissione Bilaterale nel 2001, essendo direzionalmente equivalente ad esso. La sostituzione si è resa necessaria a seguito della rinnovata indisponibilità dei proprietari del terrazzo a consentire l'accesso per condurre le misure ed è stata effettuata sulla base dei sopralluoghi tecnici condotti il 19 ed il 26 ottobre 2004.

In base all'osservazione dei dati provenienti dalle centraline installate presso altri siti concordati, si è deciso di condurre le misure dalle ore 19:00 alle ore 20:00, prevedendo in tale orario il periodo di massima esposizione.

Le misure sono state condotte nella giornata del 16 giugno 2008.

Le sonde sono state posizionate su suolo pubblico, di fronte al giardino di una delle numerose villette a schiera recentemente costruite, intorno al punto (fig. 6) di coordinate geografiche:

N 42° 03' 46''

E 12° 20' 35''



Figura 6

In tabella 5 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga della giornata del 16/06/08.

Tabella 5

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [A/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [A/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|--|---|
| 19:00 – 19:29 | 1611 | 1.49 | 2.11 | 0.004 | 0.014 |
| | 9585 | 0.14 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.12 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.07 | | 0.000 | |
| | 1530 | 2.98 | | 0.009 | |
| | 5885 | 0.18 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.03 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.34 | | 0.010 | |
| 19:30 – 19:59 | 1611 | 1.49 | 2.16 | 0.004 | 0.012 |
| | 9585 | 0.14 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.12 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.08 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 1530 | 2.98 | | 0.009 | |
| | 5885 | 0.18 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.00 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.34 | | 0.010 | |

Dai dati riportati in tab. 5, si osserva che sia i valori di campo magnetico che di campo elettrico si mantengono al di sotto dei limiti imposti dal DPCM 8 luglio 2003.

SITO DI MISURA n. 5 bis – VIA ARNOFFI 15

Il sito in esame, come il precedente, ha sostituito quello di via di Baccanello che, nel 2001, la Commissione Bilaterale aveva indicato essere idoneo allo svolgimento delle misure selettive. A seguito del sopralluogo tecnico effettuato il 5 maggio 2008, tra i siti esaminati quali candidati alla sostituzione, quello di via Arnoffi è stato ritenuto il più idoneo e rappresentativo in termini di esposizione, nonché il più adatto per lo svolgimento delle misure selettive.

Dopo un periodo di monitoraggio di oltre un mese mediante centralina, le misure sono state condotte il 16 giugno 2008, dalle ore 17:30 alle ore 18:30. Le sonde sono state posizionate sul terrazzo della palazzina in vista delle antenne del Centro Trasmittente (fig. 7).

Coordinate geografiche: N 42° 04' 02"

E 12° 20' 25"



Figura 7

In tabella 6 vengono riportati i risultati delle misure condotte il 16 giugno 2008.

Tabella 6

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---|--|
| 17:30 – 17:49 | 11935 | 0.00 | 2.89 | 0.000 | 0.011 |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 1530 | 2.90 | | 0.006 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.08 | | n.d. | |
| | 15235 | 0.00 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 2.90 | | 0.006 | |
| 17:50 – 17:59 | 1530 | 2.90 | 2.97 | 0.006 | 0.011 |
| | 1611 | 1.80 | | 0.003 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 11935 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 13765* | 0.08 | | n.d. | |
| | 15235* | 0.00 | | 0.000 | |
| | TOTALE CONFIGURAZIONE | | | 3.41 | |
| 18:00 – 18:09 | 1530 | 2.90 | 2.99 | 0.006 | 0.011 |
| | 1611 | 1.80 | | 0.003 | |
| | 5885 | 0.01 | | n.d. | |
| | 7250 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.03 | | 0.000 | |
| | TOTALE CONFIGURAZIONE | | | 3.41 | |
| 18:10 – 18:29 | 1530 | 2.90 | 2.99 | 0.006 | 0.011 |
| | 1611 | 1.80 | | 0.003 | |
| | 5885 | 0.01 | | n.d. | |
| | 7250 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 9585 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.02 | | 0.000 | |

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.41 | | 0.007 | |

* Frequenze in aria solo il sabato.

Analizzando i risultati delle misure, condotte nel periodo di maggiore esposizione, si deduce il mantenimento di livelli di campo elettrico e di campo magnetico inferiori ai limiti legislativi vigenti.

SITO DI MISURA n. 6 – VIA SENIO, 25

Le misure sono state effettuate il 30 giugno 2008, dalle ore 10:30 alle ore 12:30, in simulazione, vale a dire che si è valutato l'impatto elettromagnetico delle configurazioni pomeridiane dei giorni feriali e di quelle diurne dei giorni festivi in orario diverso da quello di effettiva trasmissione. La valutazione delle configurazioni maggiormente impattanti è stata effettuata sulla base dei dati rilevati dalla centralina di monitoraggio installata l'11 aprile 2008.

Le sonde sono state posizionate sul lastrico solare della palazzina (fig. 8), intorno al punto di coordinate geografiche:

N 42° 03' 59"

E 12° 19' 46"



Figura 8

In tabella 7 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga della giornata del 30/06/08.

Tabella 7

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| 17:50 – 17:59 | 11935 | 0.00 | 3.50 | 0.000 | 0.015 |
| | 15595 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 1530 | 1.54 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.05 | | 0.001 | |
| | 9645 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 15235 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 1611 | 0.64 | | 0.004 | |
| | 11715 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.03 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.67 | | 0.009 | |
| 18:10 – 18:29 | 1530 | 1.60 | 3.30 | 0.008 | 0.014 |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 1611 | 0.82 | | 0.004 | |
| | 9585 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.00 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.80 | | 0.008 | |
| 12:00 – 12:30 (FESTIVI) | 1611 | 0.80 | 3.30 | 0.004 | 0.015 |
| | 1530 | 1.56 | | 0.008 | |
| | 5965 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.001 | |
| | 9645 | 0.07 | | 0.001 | |
| | 11740 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 15560 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 17765 | 0.00 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.76 | | 0.009 | |

Dall'analisi dei risultati presentati, si nota un evidente scostamento tra le misurazioni in banda stretta e quelle ben maggiori in banda larga. Si ipotizza, pertanto, che al momento delle misure fossero presenti in aria i contributi di altre sorgenti elettromagnetiche, esterne a Radio Vaticana; nonostante la presenza di queste, i limiti non risultano superati.

SITO DI MISURA n. 7 – RISTORANTE PLAYOFF

Le misure sono state effettuate il 28 maggio 2008, dalle ore 22:00 alle ore 22:59; in tale occasione, alcune frequenze non sono andate in aria per problemi tecnici conseguenti il guasto di un trasmettitore di Radio Vaticana. E' stato quindi necessario, anche per questo sito, programmare una seconda giornata di misure per completare le indagini, svoltasi anch'essa il giorno 6 agosto 2008.

Il sito di misura è situato ad ovest rispetto al Centro Trasmittente. Le sonde, a seguito di un preliminare screening in banda larga, sono state posizionate nel parcheggio del ristorante (fig. 9), intorno al punto di coordinate geografiche:

N 42° 03' 41''

E 12° 19' 25''



Figura 9

In tabella 8 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga della giornata del 28/05/08 e del 06/08/08.

Tabella 8

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| 22:00 - 22:19 | 1530 | 1.98 | 1.19** | 0.006 | 0.005 |
| | 5885 | 0.04 | | 0.001 | |
| | 7250 | 0.14 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.15 | | 0.000 | |
| | 7135 | 0.08 | | 0.000 | |
| | 9610 | 0.24 | | 0.000 | |
| | 7365 | 0.17 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.02 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 2.02 | | 0.006 | |
| 22:20 - 22:29 | 1611 | 0.98 | 1.89** | 0.003 | 0.008 |
| | 1530 | 3.11 | | 0.008 | |
| | 5885 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 9645 | n.d.* | | 0.000 | |
| | 7365 | 0.17 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 7135 | 0.08 | | 0.000 | |
| 9610 | 0.24 | 0.000 | | | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.28 | | 0.009 | |
| 22:30 - 22:39 | 1530 | 3.11 | 1.88** | 0.008 | 0.008 |
| | 1611 | 0.98 | | 0.003 | |
| | 5885 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 9645 | n.d.* | | 0.000 | |
| | 7365 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.02 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 3.27 | | 0.009 | |
| 22:40 - 22:59 | 9755 | 0.05 | 1.40** | 0.000 | 0.007 |
| | 7365 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 1530 | 1.93 | | 0.005 | |
| | 1611 | 0.98 | | 0.003 | |
| | 5885 | 0.14 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.13 | | 0.000 | |
| 9645 | 0.03 | 0.000 | | | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 2.18 | | 0.006 | |
| BIANCO | | | LOW (< 0.30) | | 0.002 |

**Valori misurati il 28 maggio, in assenza delle frequenze misurate il 6 agosto.

* Valori non disponibili in quanto la strumentazione non ha funzionato correttamente.

Dall'osservazione dei dati in tabella 8 si deduce l'ampio mantenimento di condizioni di esposizione stabilmente al di sotto dei limiti legislativi previsti.

SITO DI MISURA n. 8 – VIGILI URBANI OSTERIA NUOVA

Le misure sono state effettuate in due giornate distinte: il 26 maggio 2008, dalle ore 22:00 alle ore 22:59, ed il 6 agosto 2008, dalle 9:00 alle 9:45. Nella prima giornata, non essendo funzionante un trasmettitore, non è stato possibile rilevare tutte le frequenze e quindi si è ritenuto opportuno perfezionare le misure in una seconda giornata, che si è svolta il 6 agosto 2008.

Il sito di misura è situato in regione di campo vicino radiativo, essendo appena oltre il muro di recinzione del Centro Trasmittente. Le sonde, successivamente allo screening in banda larga, sono state posizionate nel parcheggio della stazione dei vigili urbani (fig. 10), intorno al punto di coordinate geografiche:

N 42° 02' 12''

E 12° 18' 56''



Figura 10

In tabella 9 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga rilevati in entrambe le giornate.

Tabella 9

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| 22:00 - 22:19 | 1530 | 0.18 | 0.50* | 0.001 | 0.005 |
| | 5885 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 7135 | 0.36 | | 0.001 | |
| | 9610 | 0.46 | | 0.001 | |
| | 7365 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.26 | | 0.001 | |
| | 11625 | 0.06 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 0.67 | | 0.002 | |
| 22:20 - 22:29 | 1611 | 0.08 | 0.98* | 0.000 | 0.006 |
| | 1530 | 0.63 | | 0.002 | |
| | 5885 | 0.89 | | 0.001 | |
| | 7250 | 0.19 | | 0.003 | |
| | 9645 | 0.73 | | 0.002 | |
| | 7365 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.26 | | 0.001 | |
| | 11625 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 7135 | 0.36 | | 0.001 | |
| 9610 | 0.46 | 0.001 | | | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.48 | | 0.005 | |
| 22:30 - 22:39 | 1530 | 0.63 | 1.06* | 0.002 | 0.006 |
| | 1611 | 0.08 | | 0.000 | |
| | 5885 | 0.89 | | 0.001 | |
| | 7250 | 0.19 | | 0.003 | |
| | 9645 | 0.73 | | 0.002 | |
| | 7365 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.25 | | 0.001 | |
| | 11625 | 0.38 | | 0.001 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.40 | | 0.004 | |
| 22:40 - 22:59 | 9755 | 0.25 | 0.61* | 0.001 | 0.005 |
| | 7365 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.38 | | 0.001 | |
| | 1530 | 0.18 | | 0.001 | |
| | 1611 | 0.08 | | 0.000 | |
| | 5885 | 0.28 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.08 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.18 | | 0.001 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 0.69 | | 0.002 | |
| BIANCO | | | 0.3 | | 0.002 |

*I valori riportati sono stati misurati il 26 maggio, in assenza delle frequenze misurate il 6 agosto.

Dall'osservazione dei dati in tabella 9, si deduce che, nonostante l'estrema vicinanza del sito al Centro Trasmittente, i valori misurati sono i più bassi rilevati nel corso della campagna, notevolmente al di sotto dei limiti legislativi previsti.

SITO DI MISURA n. 9 – SCUOLA OSTERIA NUOVA

Le misure sono state effettuate il 3 giugno 2008, dalle ore 22:00 alle ore 22:59; a causa del mancato rilevamento di alcune frequenze per problemi tecnici, conseguenti al malfunzionamento di un trasmettitore, si è programmata un'ulteriore giornata di misurazioni, condotta in seguito il giorno 6 agosto 2008, a completamento della precedente.

Il sito è situato a sud-ovest rispetto al Centro Trasmittente. Tra i numerosi spazi accessibili ai bambini della scuola, si è scelto di effettuare le misure nell'area adiacente le aule delle elementari, dove sono stati riscontrati i valori più elevati durante il monitoraggio in banda larga effettuato preliminarmente alle misure selettive. Le sonde sono state posizionate intorno al punto di coordinate geografiche (fig. 11):

N 42° 02' 22"

E 12° 18' 30"



Figura 11

In tabella 10 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga rilevati in entrambe le giornate di misura.

Tabella 10

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| 22:00 - 22:19 | 1530 | 0.68 | n.d.* | 0.001 | 0.004 |
| | 5885 | 0.10 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 7135 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 9610 | 0.08 | | 0.000 | |
| | 7365 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.02 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 0.72 | | 0.002 | |
| 22:20 - 22:29 | 1611 | 0.16 | n.d.* | 0.000 | 0.006 |
| | 1530 | 1.52 | | 0.003 | |
| | 5885 | 0.19 | | 0.001 | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.002 | |
| | 9645 | 0.35 | | 0.000 | |
| | 7365 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 7135 | 0.05 | | 0.000 | |
| | 9610 | 0.08 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.60 | | 0.002 | |
| 22:30 - 22:39 | 1530 | 1.52 | n.d.* | 0.003 | 0.005 |
| | 1611 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 5885 | 0.19 | | 0.001 | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.002 | |
| | 9645 | 0.35 | | 0.001 | |
| | 7365 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 9755 | 0.17 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.03 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.59 | | 0.002 | |

| | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------------|-------|--------------|-------|
| 22:40 - 22:59 | 9755 | 0.17 | n.d.* | 0.000 | 0.004 |
| | 7365 | 0.06 | | 0.000 | |
| | 11625 | 0.03 | | 0.000 | |
| | 1530 | 0.71 | | 0.001 | |
| | 1611 | 0.16 | | 0.000 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | n.d. | | n.d. | |
| | 9645 | 0.47 | | 0.001 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 0.87 | | 0.002 | |
| BIANCO | | | n.d.* | | 0.003 |

* Non sono disponibili tali valori in quanto la strumentazione ha mostrato dei malfunzionamenti nel corso dei rilievi.

Dall'osservazione dei dati in tabella 10 si deduce l'ampio mantenimento di livelli espositivi notevolmente al di sotto dei limiti legislativi previsti.

**SITO DI MISURA n.10 – ISTITUTO OMNICOMPRESIVO DI VIA ORREA
(sede di via Sforzini)**

Le misure sono state effettuate il 28 maggio 2008, dalle ore 17:30 alle ore 18:30, ma durante le operazioni alcune frequenze non sono andate in aria per problemi tecnici conseguenti al malfunzionamento di un trasmettitore. Si è proceduto, perciò, alla programmazione di una seconda giornata di misurazioni, poi condotta il 6 agosto 2008, per rilevare i contributi delle frequenze mancanti.

Il sito di misura è situato a nord del Centro Trasmittente. Le sonde, a seguito di uno screening preventivo in banda larga, sono state posizionate nella porzione di giardino prospiciente le antenne del Centro Trasmittente, intorno al punto di coordinate geografiche (fig. 12):

N 42° 04' 15''

E 12° 20' 24''



Figura 12

In tabella 11 si riportano i risultati delle misure selettive e della banda larga relativi alle giornate del 28 maggio e del 6 agosto 2008.

Tabella 11

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|---|--|
| 17:30 – 17:49 | 11935 | 0.00 | 0.72* | 0.000 | 0.007 |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 1530 | 1.34 | | 0.004 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.04 | | n.d. | |
| | 15235 | 0.00 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.34 | | 0.004 | |
| 17:50 – 17:59 | 1530 | 1.34 | 0.84* | 0.004 | 0.008 |
| | 1611 | 0.57 | | 0.002 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.04 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 11935 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 13765 ¹ | 0.04 | | n.d. | |
| | 15235 ¹ | 0.00 | | n.d. | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.49 | | 0.005 | |
| 18:00 – 18:09 | 1530 | 1.34 | 0.85* | 0.004 | 0.008 |
| | 1611 | 0.57 | | 0.002 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.04 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.46 | | 0.005 | |

| Orario Configurazione | Frequenze [kHz] | Campo Elettrico (ISPRA) [V/m] | Banda Larga Campo Elettrico (ARPA Lazio) [V/m] | Campo Magnetico (Ministero Sviluppo Economico - Comunicazioni) [mA/m] | Banda Larga Campo Magnetico (ISPRA) [mA/m] |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|--|---|--|
| 18:10 – 18:29 | 1530 | 1.34 | 0.82* | 0.004 | 0.009 |
| | 1611 | 0.57 | | 0.002 | |
| | 5885 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 7250 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 9645 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 15570 | 0.02 | | 0.000 | |
| | 9585 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 13765 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 15595 | 0.00 | | 0.000 | |
| | 11715 | 0.01 | | 0.000 | |
| | 15185 | 0.00 | | 0.000 | |
| TOTALE CONFIGURAZIONE | | 1.46 | | 0.005 | |

*I valori riportati sono stati misurati il 28 maggio, in assenza delle frequenze misurate il 6 agosto.

¹ Frequenze in aria solo il sabato.

Dall'osservazione dei dati in tabella 11 si conclude che le condizioni di esposizione si mantengono stabilmente al di sotto dei limiti legislativi previsti.

STRUMENTAZIONE

La strumentazione utilizzata per le misure in banda stretta è stata la seguente:

ISPRA

- Analizzatore di spettro
 - o Modello: Rohde&Schwarz FSP-30 (9 kHz – 30 GHz)
 - o Numero di matricola: 1093.4495.30

- Cavo in fibra ottica (25 m)

- Sonda selettiva di campo elettrico e ricevitore
 - o Modello: Sistema EMSmog – Sonda FP2000 e Ricevitore RC200A
 - o Serial number: 02-21

MINISTERO DELLE COMUNICAZIONI

- Ricevitore
 - o Modello: Rohde&Schwarz ESVN 40

- Cavo RG 214 (10 m)

- Sonda di campo magnetico
 - o Modello: Rohde&Schwarz Loop HFH 2 – Z2

La strumentazione utilizzata per le misure in banda larga è stata la seguente:

ISPRA

- Sonda di campo magnetico con misuratore
 - o Modello: Wandel & Goltermann Type 12.1/ EMR 300 (0.3 – 30 MHz)
 - o Serial number: D-0016 L-0071

- Centraline di monitoraggio in continua
 - o Modello: AMB 8057
 - o Modello: PMM 8055

ARPALazio

- Misuratore di campo
 - o Modello: PMM 8053
 - o Serial number: 0220J00745

- Sonde di campo elettrico
 - o Modello: EP 330 (0.1 – 3000 MHz)
 - o Serial numbers:
 - 1010J10486
 - 1010J00632

- Centraline di monitoraggio in continua
 - o Modello: AMB 8057

Per l'individuazione delle coordinate geografiche dei siti di misura è stato utilizzato lo strumento GPS III PLUS della GARMIN, matr. 96538204.

CONCLUSIONI

Dall'analisi dei risultati delle misurazioni delle emissioni elettromagnetiche prodotte dagli impianti del Centro Trasmittente di Radio Vaticana, sito in località S. Maria di Galeria, secondo il palinsesto allegato ed in vigore fino al 30 ottobre 2008, si evince il mantenimento di condizioni espositive al di sotto dei limiti legislativi vigenti in Italia.

Tali misurazioni, essendo state effettuate per ciascun sito nel periodo di maggior esposizione, consentono di confermare anche per tutti gli altri periodi temporali il rispetto delle limitazioni in vigore da parte dell'emittente della Santa Sede.

ISPRA

ARPA Lazio

Ministero delle Comunicazioni

ALLEGATI E APPENDICI

Allegato 1 – Palinsesto (feriale e festivo)

Appendice – Spettri di frequenza acquisiti durante le giornate di misura
Planimetria del Centro Residenziale Olgiata