

# Report campagne di misura CEM per il sito: **via 2 Giugno, 54 – terrazzo 2° piano - Comune: Bagnara di Romagna** Periodo: **2007 – 2008**

## 1. PARAMETRI IDENTIFICATIVI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- **Luogo dei rilievi:** edificio privato – via 2 Giugno, 54 - terrazzo 2° piano (vedi Allegato 1).
- **Oggetto misure:** campo elettrico generato dagli impianti di telefonia mobile situati nell'area artigianale di Bagnara di Romagna.
- **Generalità delle sorgenti:** Impianto Stazione Radio Base (SRB)  
Vodafone – cod. V-RA2248 – via 2 Giugno – distanza dal punto di rilevazione circa 70 m.
- **Periodo dei rilievi e durata del campionamento nel caposaldo**

| Data inizio campagna | Data fine campagna | Giorni di misura | Ore di monitoraggio |
|----------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| 15/11/2007           | 18/12/2008         | 33               | 741                 |
| 06/10/2008           | 21/10/2008         | 15               | 357                 |

Tabella 1 – Elenco campagne: periodo e durata delle misure

- **Periodo dei rilievi e durata dei campionamenti negli altri punti in cui si sono effettuate delle campagne di misura nel comune di Bagnara di Romagna**

In seguito al trasferimento dell'impianto di Vodafone dall'acquedotto alla nuova postazione, si è trasferito anche il sito in cui monitorare il campo elettrico. In tabella 2 sono elencate le tre campagne di misura effettuate dal 2004 al 2006.

| Data inizio campagna | Data fine campagna | Indirizzo         | Località           | Nota           |
|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------|
| 13/01/2004           | 27/01/2004         | via Garibaldi, 25 | Bagnara di Romagna | Cortile        |
| 20/09/2005           | 24/10/2005         | via Giuliana      | Bagnara di Romagna | Campo Sportivo |
| 21/09/2006           | 16/11/2006         | via Giuliana      | Bagnara di Romagna | Campo Sportivo |

Tabella 2 – Elenco campagne effettuate in altri siti: periodo e durata delle misure

In tutte e tre le campagne di misura effettuate il valore medio nei sei minuti del campo elettrico E rilevato, è risultato sempre inferiore alla sensibilità delle sonde utilizzate nelle centraline (< 0,3 V/m), pertanto non è stato possibile effettuare le analisi statistiche standard dell'andamento dei dati.

- **Strumentazione utilizzata**

### Centraline di monitoraggio per misure in continuo del campo elettrico

- Marca e Modello: PMM 8055  
Sonda PMM EP330S sensore di campo elettrico da 100 KHz a 3 GHz;  
Fondo Scala a 300 V/m; risoluzione 0,01V/m; sensibilità 0,3 V/m.
- Marca e Modello: PMM 8055 FUB  
Sonda EP-3DB-FUB sensore di campo elettrico da 100 KHz a 3 GHz;  
Fondo Scala a 300 V/m; risoluzione 0,01V/m; sensibilità 0,3 V/m.
- Marca e Modello: PMM 8057 FUB  
Sonda EP-3B-01 sensore di campo elettrico da 100 KHz a 3 GHz;  
Fondo Scala a 300 V/m; risoluzione 0,01V/m; sensibilità 0,3 V/m.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER CEM A RADIOONDE – MICROONDE

Decreto del Ministero dell'Ambiente 10/09/1998 n° 381 (pubblicato in data 03/11/98 sulla G.U. n° 257). Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”; in data 28/08/2003 è stato rilasciato il Decreto applicativo D.P.C.M. 8 luglio 2003, che fissa i limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità per le frequenze comprese fra 100 kHz e 300 GHz e prevede, per le frequenze di interesse fino a 3 GHz, limiti di 20 V/m (in termini di valore efficace di campo elettrico pari a 1 W/m<sup>2</sup> in termini di densità di potenza) e limiti di 40 V/m (4 W/m<sup>2</sup>) per frequenze da 3 a 300 GHz; in tale DPCM si fissano inoltre i valori di attenzione ed obiettivi di qualità che corrispondono a 6 V/m e 0,1 W/m<sup>2</sup>, indipendentemente dalla frequenza, in corrispondenza ad edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a 4 ore al giorno e, per il solo obiettivo di qualità da perseguirsi anche all'aperto nelle aree intensamente frequentate.

## 3. LIVELLI DEL CAMPO ELETTRICO A RADIOONDE – MICROONDE

In tabella 3 si riportano alcuni parametri statistici del campo elettrico (E) misurato, suddivisi per anno.

| Anno | Valore del Campo Elettrico E (V/m) |             |         |                     |
|------|------------------------------------|-------------|---------|---------------------|
|      | Minimo                             | Media       | Massimo | Deviazione standard |
| 2007 | 0,45                               | <b>0,48</b> | 0,59    | 0,02                |
| 2008 | 0,45                               | <b>0,52</b> | 0,63    | 0,03                |

Tabella 3 – Valori del campo elettrico (E) suddivisi per anno

Il valore medio del campo elettrico E ricavato dai valori delle medie rilevate in ogni campagna di misura risulta essere pari a **0,50 V/m** (media delle medie).

La differenza fra la media della campagna di misura più alta e quella più bassa è pari a **0,04 V/m** (si passa da 0,48 V/m del 2007 a 0,52 V/m del 2008). Lo scarto fra il valore medio dell'ultimo anno e quello del primo anno è pari a + **0,04 V/m**, con un incremento dell' **8%** del campo elettrico.

## 4. OSSERVAZIONI SUI RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MISURA

Tutte e cinque le campagne di misura sono state effettuate in condizioni di visibilità ottica delle antenne della SRB di Vodafone.

Visto che le campagne di misura nel nuovo caposaldo sono solo due non è possibile effettuare un'analisi approfondita degli andamenti del campo elettrico nel corso del tempo.

Si fa in ogni caso presente che i valori medi del campo elettrico sono soggetti a diversi fattori di variabilità quali per esempio:

- il periodo di monitoraggio nel corso degli anni non è di solito coincidente;
- la centralina utilizzata non è stata sempre la stessa;
- la posizione della centralina può non essere esattamente la stessa;
- le configurazioni degli impianti e la loro collocazione è mutata nel corso del tempo;
- sono possibili delle “derive” degli strumenti di misura utilizzati;
- i valori misurati sono sempre prossimi alla soglia di rilevabilità (molto bassi);
- il fenomeno osservato è di tipo aleatorio, anche se presenta degli andamenti giornalieri ricorrenti.

Gli andamenti temporali del “Giorno Tipo” dei singoli anni (**Allegato 2**), mostrano che il valore di campo elettrico mantiene un andamento orario abbastanza regolare durante la giornata; si evidenziano comunque due picchi: il primo, nella tarda mattinata (9.00 – 10.00), l'altro, all'ora di cena (20.00), fino alle ore 22.00.

Sempre in tale allegato, dall'analisi dell'andamento dei valori medi giornalieri, all'interno di ogni singola campagna di misura si può constatare che le variazioni di E sono contenute normalmente in un intervallo di variabilità molto modesto, pari a circa 0,05 V/m (è il 10% del valore medio di ogni campagna).

L'analisi dell'andamento della linea di tendenza (interpolazione lineare dei valori medi di ogni campagna), riportata nella figura 1 dell'**Allegato 3**, evidenzia un moderato incremento (+8 %) del campo elettrico.

## 5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Tutti i valori rilevati sono ampiamente inferiori al valore di attenzione ed agli obiettivi di qualità previsti nel D.P.C.M. 08/07/2003 (6 V/m). Considerato che il servizio di trasmissione dati garantito dall'UMTS tenderà presumibilmente a crescere, si può ragionevolmente ipotizzare un trend crescente del campo elettrico nel corso degli anni.

In base alle simulazioni che tengono conto della sovrapposizione degli effetti dei due impianti presenti nel territorio (Vodafone e Wind), delle ipotesi di massimo carico di entrambi gli impianti e di campo libero, si stima che il massimo campo elettrico E rilevabile al suolo possa arrivare a 1,2 V/m, mentre si stima una media di E sul centro urbano di Bagnara di Romagna inferiore a 0,4 V/m.

## Allegato 1- Planimetria CTR 1 : 5.000

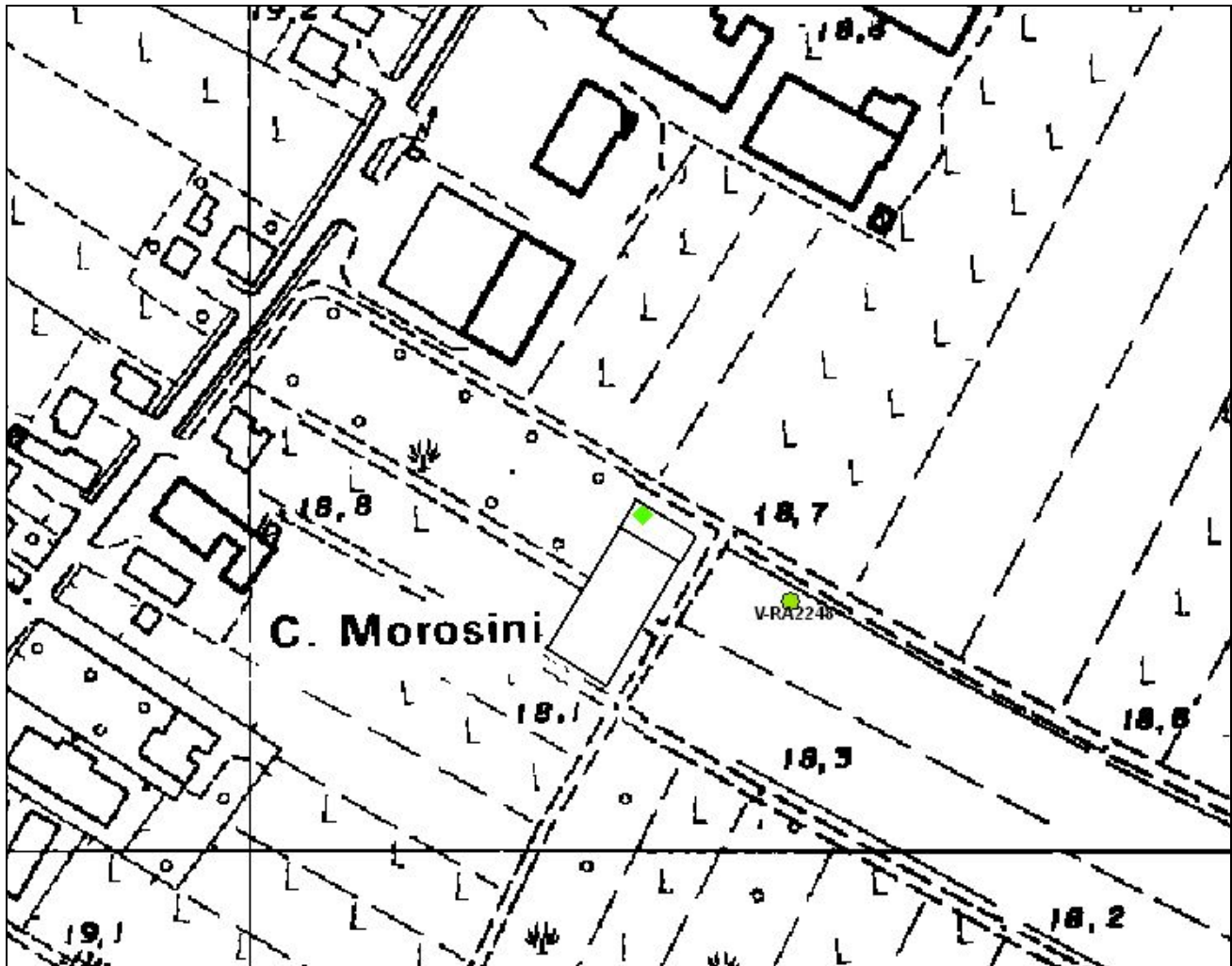


FOTO punto di misura ed impianti limitrofi



**FOTO SATELLITARE RICAVATA da Google Map**

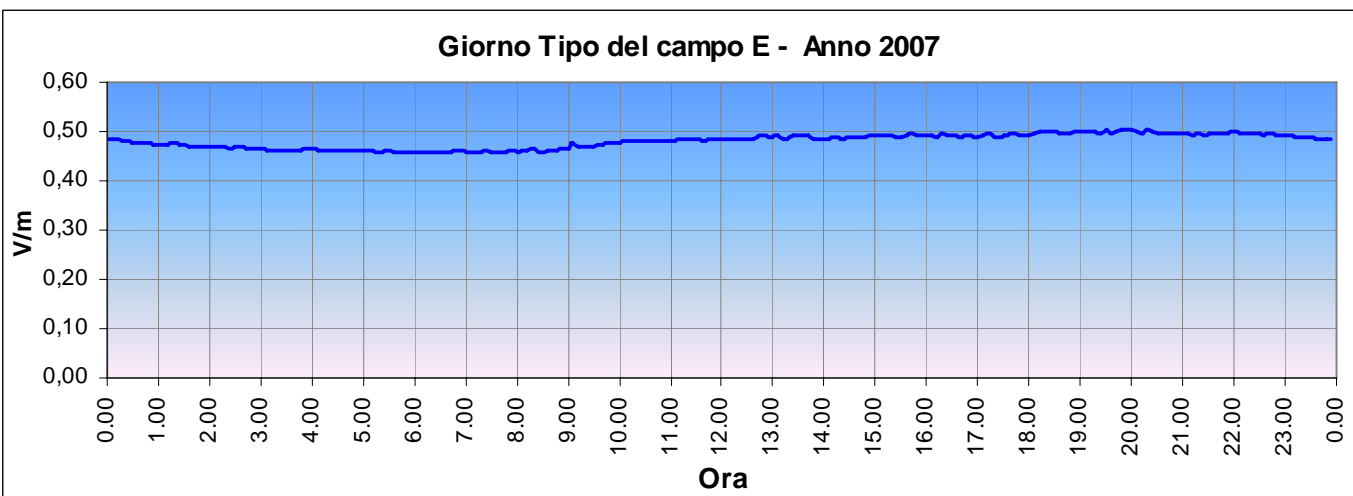
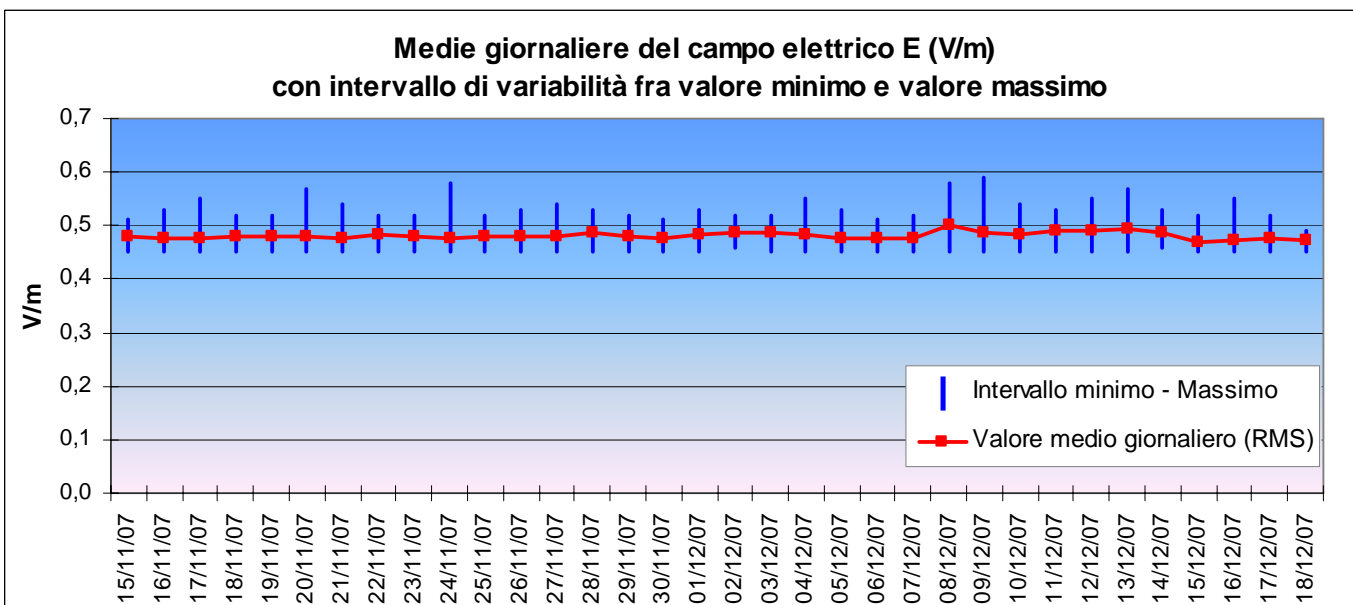
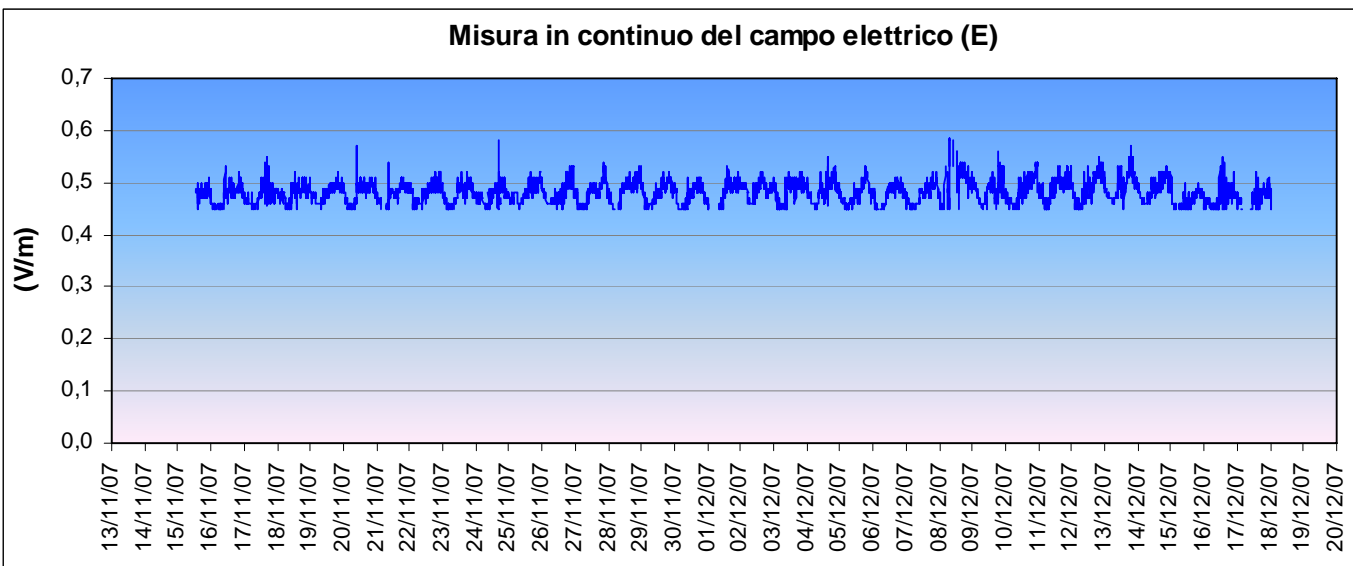


|   |                  |   |                   |
|---|------------------|---|-------------------|
| ◆ | Punto di rilievo | ● | Impianto Vodafone |
|---|------------------|---|-------------------|

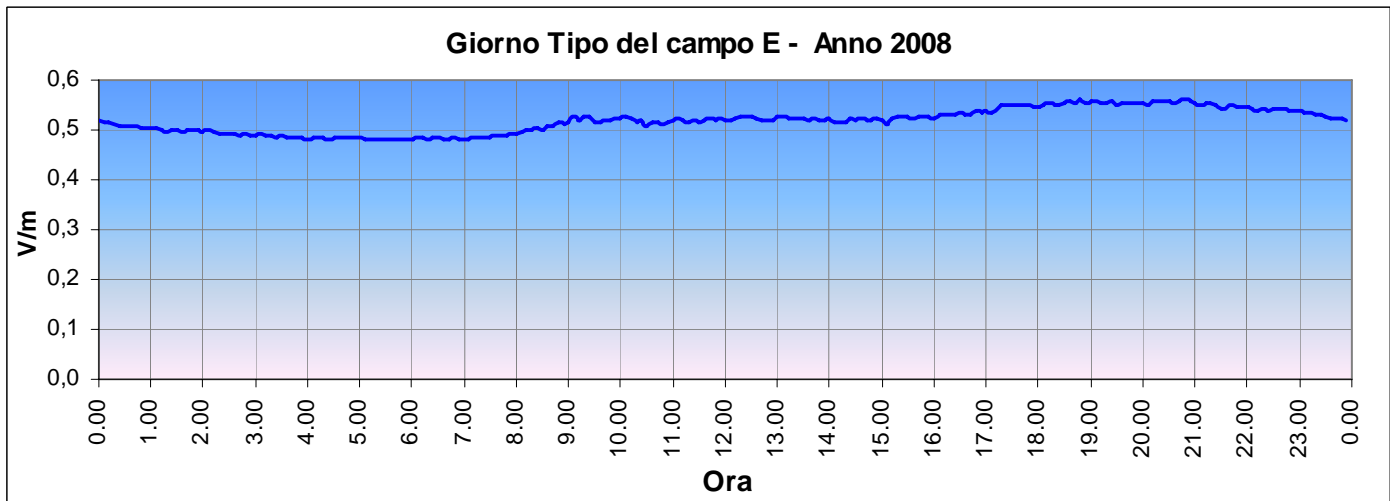
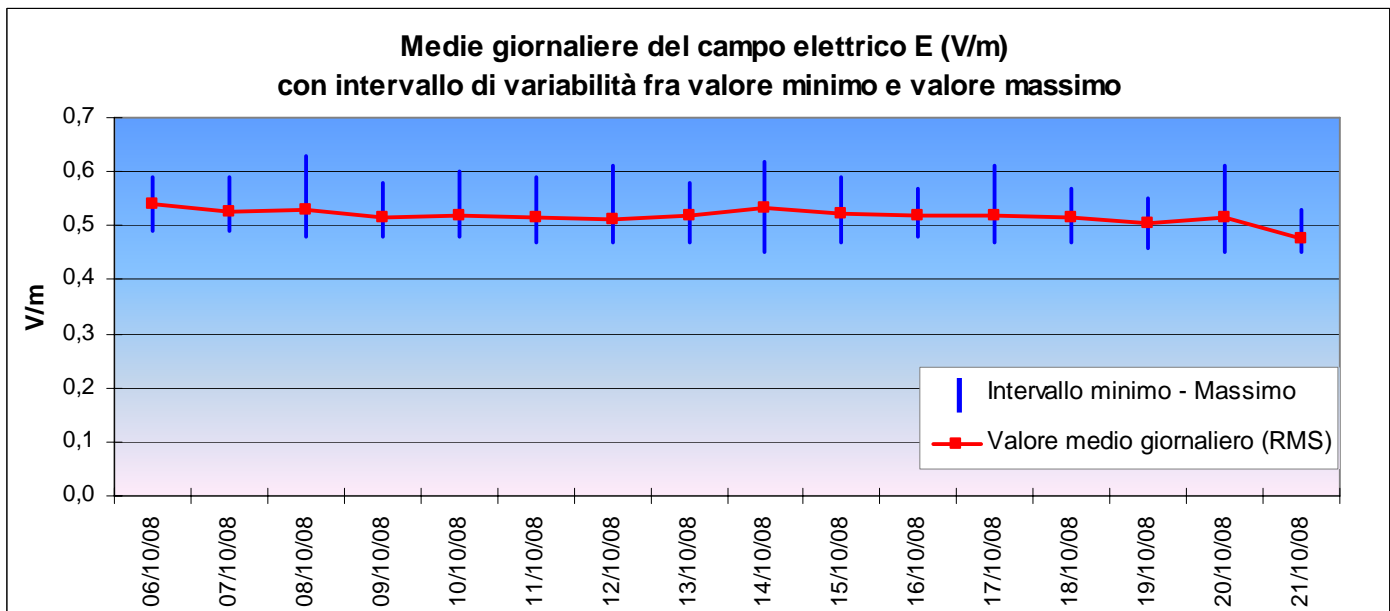
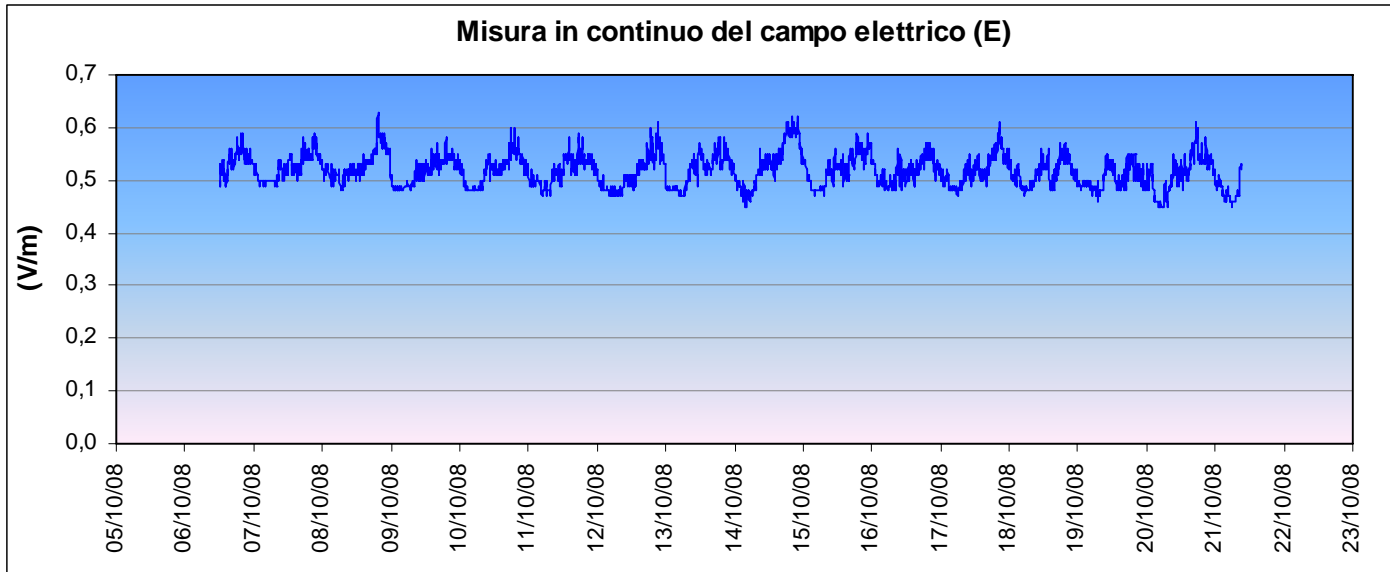


## Allegato 2

| Anno 2007 – via 2 giugno, 54 - terrazzo 2° piano     |          |
|--|----------|
| Periodo di osservazione dal 15/11/2007 al 18/12/2007 |          |
| Giorni di monitoraggio                               | 33       |
| Ore di monitoraggio                                  | 741      |
| E minimo   | 0,45 V/m |
| E medio  | 0,48 V/m |
| E max  | 0,59 V/m |



| <b>Anno 2008 – via 2 giugno, 54 - terrazzo 2° piano</b> |          |
|---|----------|
| Periodo di osservazione dal 06/10/2008 al 21/10/2008    |          |
| Giorni di monitoraggio                                  | 15       |
| Ore di monitoraggio                                     | 357      |
| E minimo  | 0,45 V/m |
| E medio   | 0,52 V/m |
| E max   | 0,63 V/m |



## Allegato 3

### Analisi dati periodo 2007 – 2008

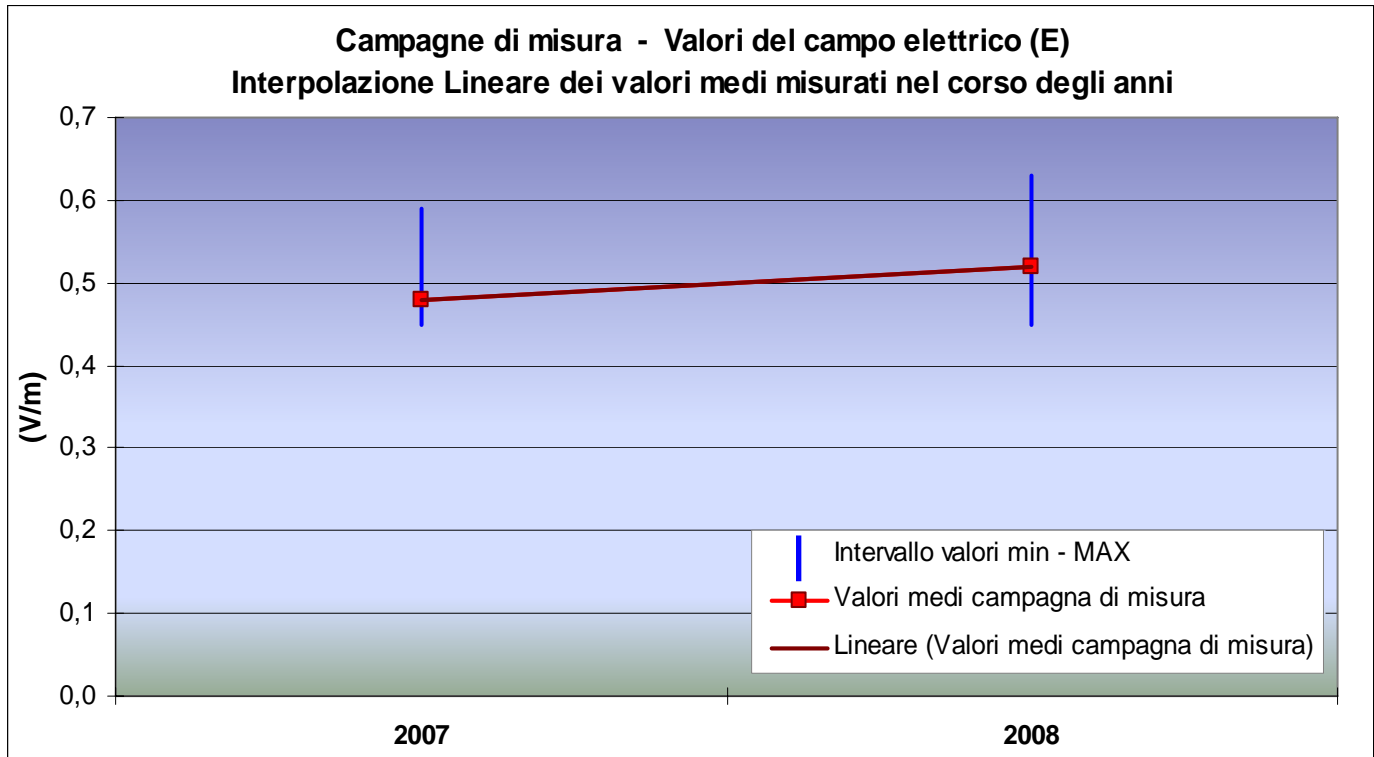


Figura 1 - Valori medi – MAX – minimi ed Interpolazione lineare

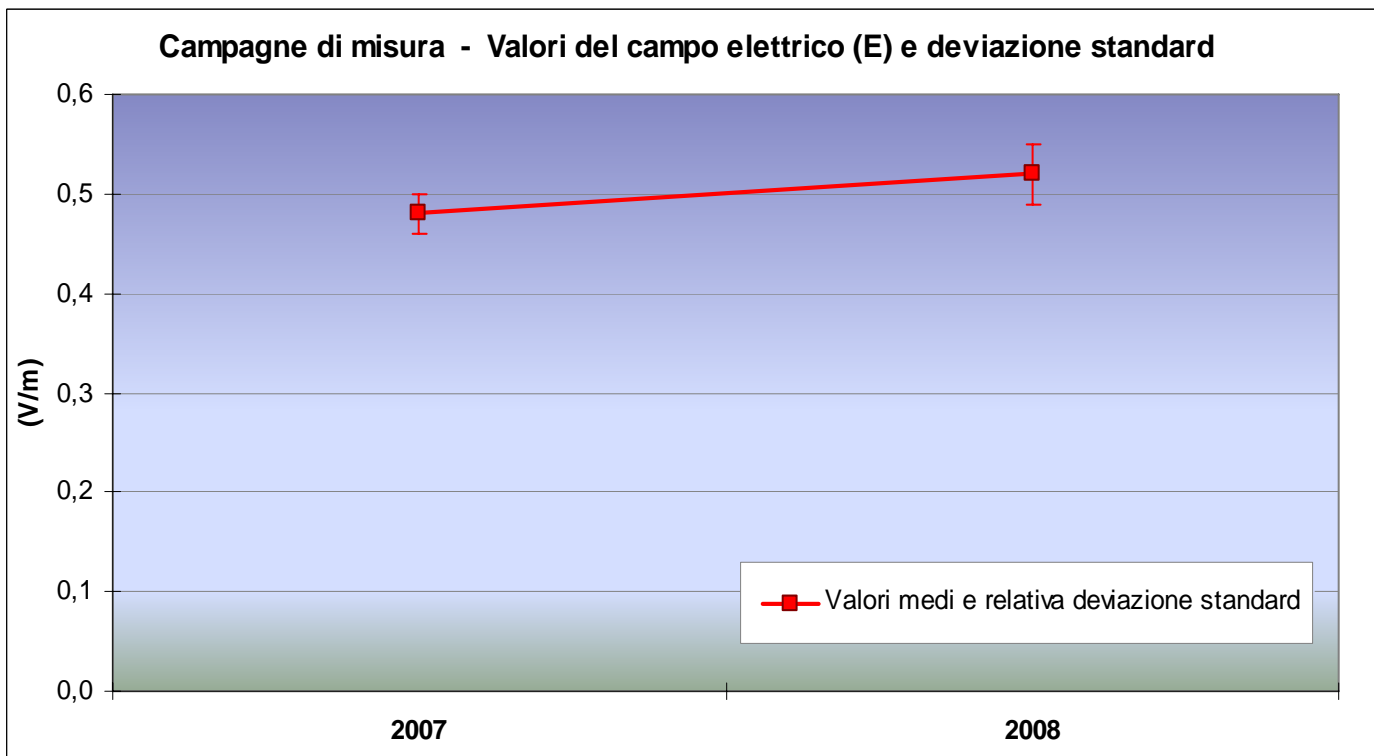


Figura 2 - Valori medi associati alle rispettive deviazioni standard (dispersione dei dati)



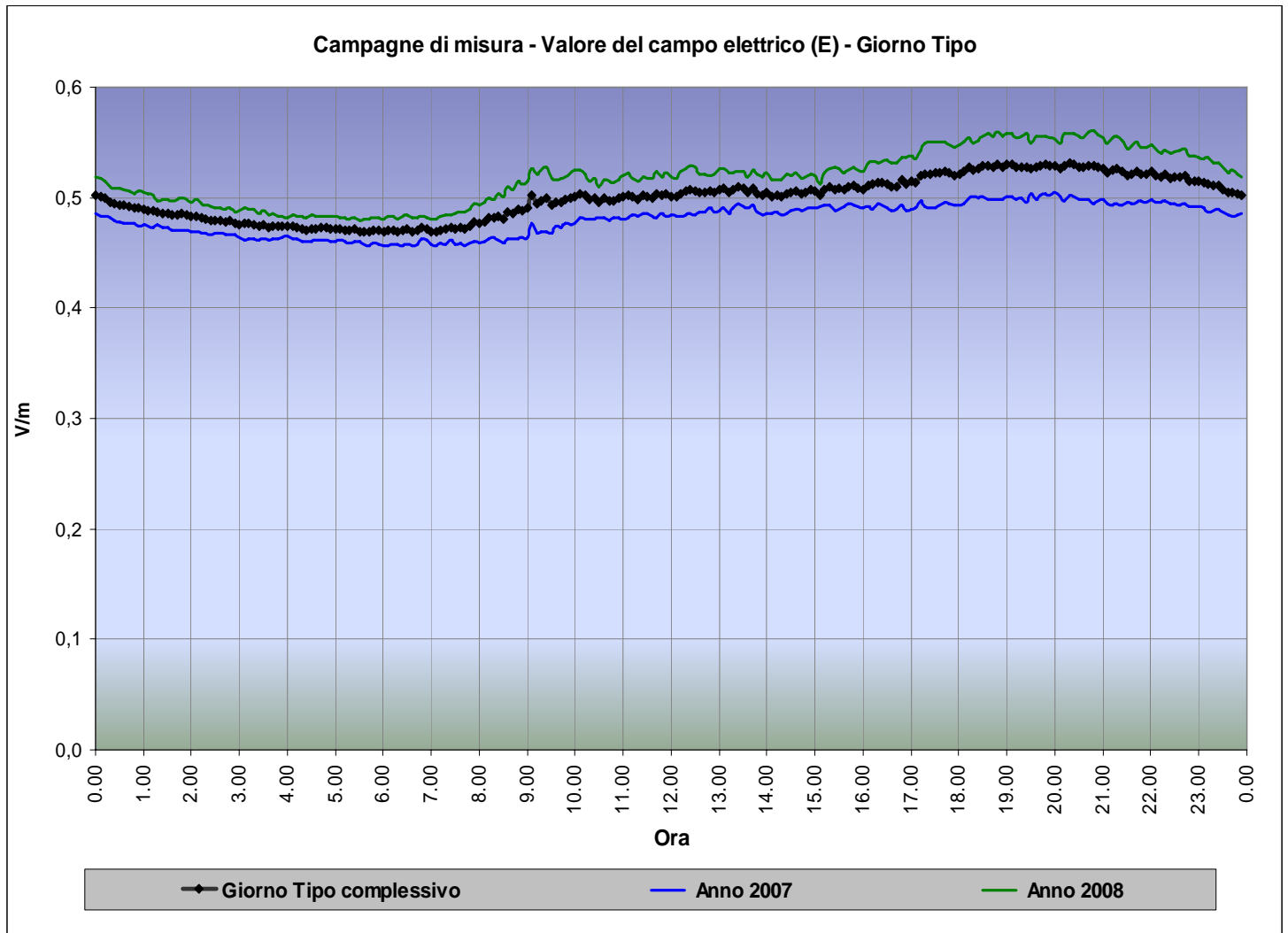


Figura 3 - Giorno Tipo delle diverse campagne di misura e Giorno Tipo complessivo