

# Report campagne di misura CEM per il sito: **via Canale Molini, 1** – **cortile** - Comune: **Solarolo** - Periodo: **2003; 2005 - 2008**

## 1. PARAMETRI IDENTIFICATIVI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- **Luogo dei rilievi:** Abitazione privata – via Canale dei Molini, 1 - cortile abitazione (Allegato 1).
- **Oggetto misure:** campo elettrico generato dagli impianti di telefonia mobile ubicati nell'area.
- **Generalità delle sorgenti:** Impianti Stazioni Radio Base (SRB)
  - Vodafone – cod. V-RA1820 – via Canale dei Molini – distanza dal punto di rilevazione circa 215 m;
  - Wind – cod. W-RA007 – via Canale dei Molini – distanza dal punto di rilevazione circa 215 m.
- **Periodo dei rilievi e durata del campionamento nel caposaldo**

Data inizio campagna	Data fine campagna	Giorni di misura	Ore di monitoraggio
05/12/2003	19/12/2003	14	331
17/10/2005	16/11/2005	25	594
18/09/2006	16/11/2006	55	1317
04/10/2007	20/10/2007	17	279
06/10/2008	21/10/2008	15	358

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 Solarolo**

In tabella 2 sono riportate le due campagne di misura effettuate nel 2003, in siti diversi dal caposaldo di via Canale dei Molini, 1.

Data inizio campagna	Data fine campagna	Indirizzo	Descrizione punto
18/11/2003	02/12/2003	via Canale Vecchio, 12	Balcone - 1° piano
18/11/2003	02/12/2003	via Nuova Prati, 15	Balcone - 1° piano

Tabella 2 – Elenco campagne: periodo e durata delle misure in siti diversi dal caposaldo

Nelle due campagne 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).

- **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

Il 3 gennaio 1999 è entrato in vigore il Decreto del Ministero dell'Ambiente 10/09/1998 n° 381 (pubblicato in data 03/11/98 sulla G.U. n° 257) "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

In data 28/08/2003 è stato pubblicato il 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. In particolare il Decreto prevede, per le frequenze di interesse, limiti di esposizione pari a 20 V/m di valore efficace di campo elettrico (1 W/m<sup>2</sup> in termini di densità di potenza) per frequenze fino a 3 GHz ed a 40 V/m (4 W/m<sup>2</sup>) per frequenze superiori, fino a 300 GHz. Fissa inoltre valori di attenzione di 6 V/m e 0,1 W/m<sup>2</sup>, indipendentemente dalla frequenza, in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore ed obiettivi di qualità numericamente uguali ai valori di attenzione ma 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
2003	0,68	<b>0,81</b>	0,93	0,037
2005	0,21	<b>0,39</b>	0,72	0,052
2006	0,36	<b>0,59</b>	0,75	0,036
2007	0,45	<b>0,49</b>	0,69	0,033
2008	0,56	<b>0,61</b>	0,72	0,019

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 **0,59 V/m** (media delle medie).

La differenza fra il valore della media della campagna più alta e quella più bassa è 0,42 V/m (si passa da 0,39 V/m del 2005 a 0,81 V/m del 2003). Lo scarto fra il valore medio dell'ultimo anno e quello del primo anno è pari a - 0,20 V/m, che corrisponde ad un decremento pari al **- 25 %** del campo elettrico E.

## 4. OSSERVAZIONI SUI RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MISURA

Le campagne di misura sono state effettuate in condizioni di visibilità ottica delle antenne delle due SRB più vicine al punto di misura (ovvero si è misurata la massima possibile esposizione).

I valori medi del campo elettrico dei diversi anni (Tabella 2) denotano un andamento piuttosto irregolare, in parte riconducibile a diversi fattori quali:

- il periodo di monitoraggio nel corso degli anni non è coincidente;
- la posizione della centralina è leggermente cambiata nel corso delle diverse campagne di misura;
- la centralina utilizzata non è stata sempre la stessa;
- le configurazioni degli impianti 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 una anomalia nella prima campagna del 2003: risulta infatti un andamento del campo elettrico che è più basso nella parte centrale della giornata, quando invece normalmente dovrebbe avvenire il contrario; inoltre i valori medi delle campagne risultano più elevati rispetto a tutti gli altri. Un andamento del genere si potrebbe giustificare con un comportamento della centralina irregolare, in relazione anche alle possibili derive termiche che, in questo caso, esaltano il campo elettrico misurato con le temperature più basse e lo sottostimano con

temperature più alte. Anche nel 2005 risulta un “Giorno Tipo” molto piatto ed inconsueto, mentre negli anni successivi risulta un andamento che rientra nella norma evidenziando un picco nella tarda mattinata (9.00 – 10.00), l'altro, più marcato, all'ora di cena fino alle ore 22.00.

L'analisi dell'andamento della linea di tendenza (interpolazione lineare dei valori medi di ogni campagna) riportata nella figura 1 dell'**Allegato 3**, evidenzia che il trend del campo elettrico medio è in diminuzione di circa il -18 %, ovvero il trend della linea di tendenza presenta un decremento del campo E minore rispetto a quello riscontrato fra l'ultimo ed il primo anno di monitoraggio (- 25 %).

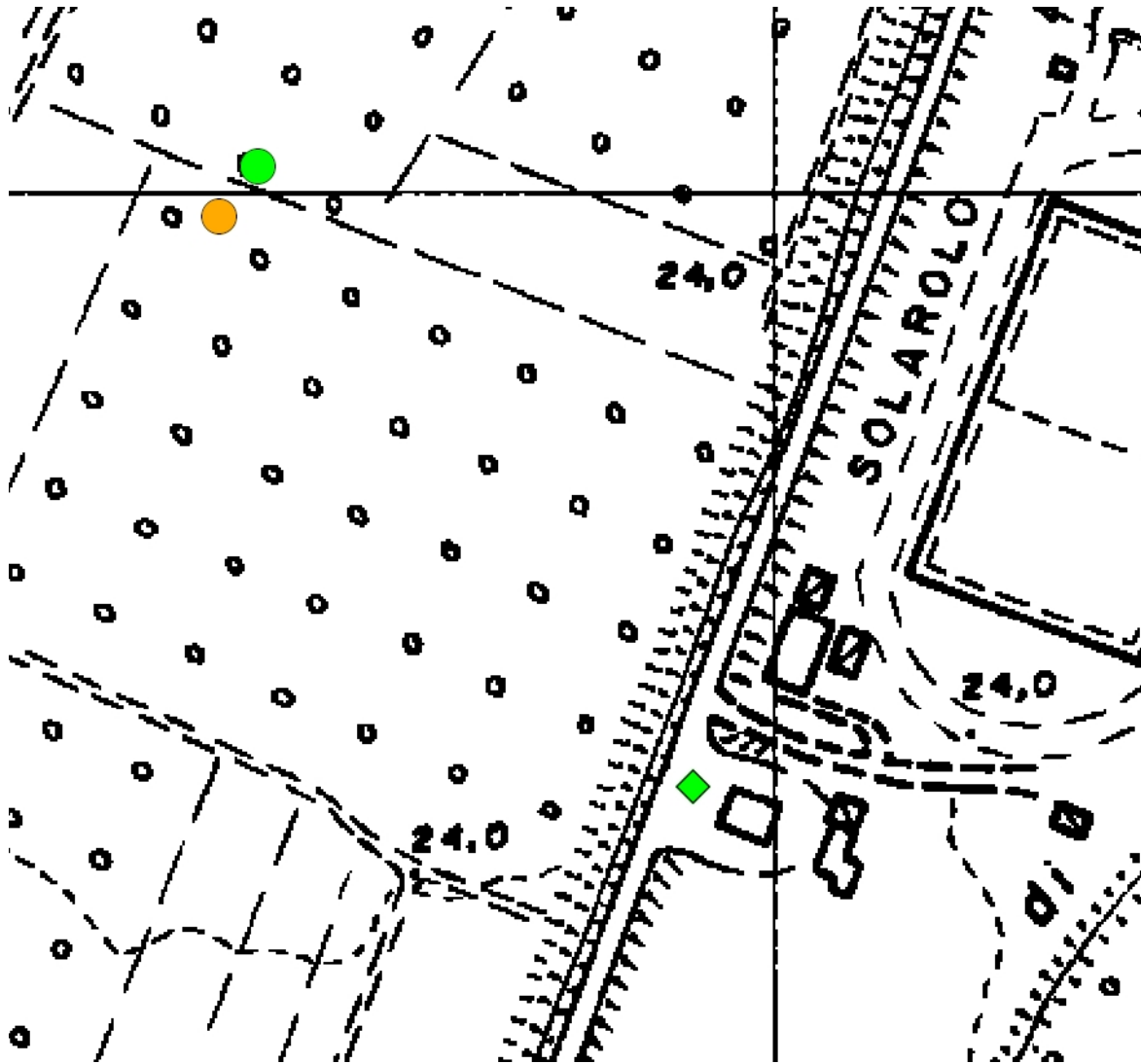
## 5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

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).

Il trend decrescente del campo elettrico E si ritiene possa essere giustificato sia dalla leggera modifica del punto di rilievo che dalla copertura arborea che è cambiata nel corso degli anni.

# Allegato 1

Planimetria CTR 1 : 5.000



	Punto di rilievo		Impianto Vodafone		Impianto TIM
---	------------------	---	-------------------	---	--------------

FOTO punto di misura ed impianti limitrofi



Punto di misura

Impianto Vodafone / Wind

## FOTO SATELLITARE RICAIVATA da Google Map

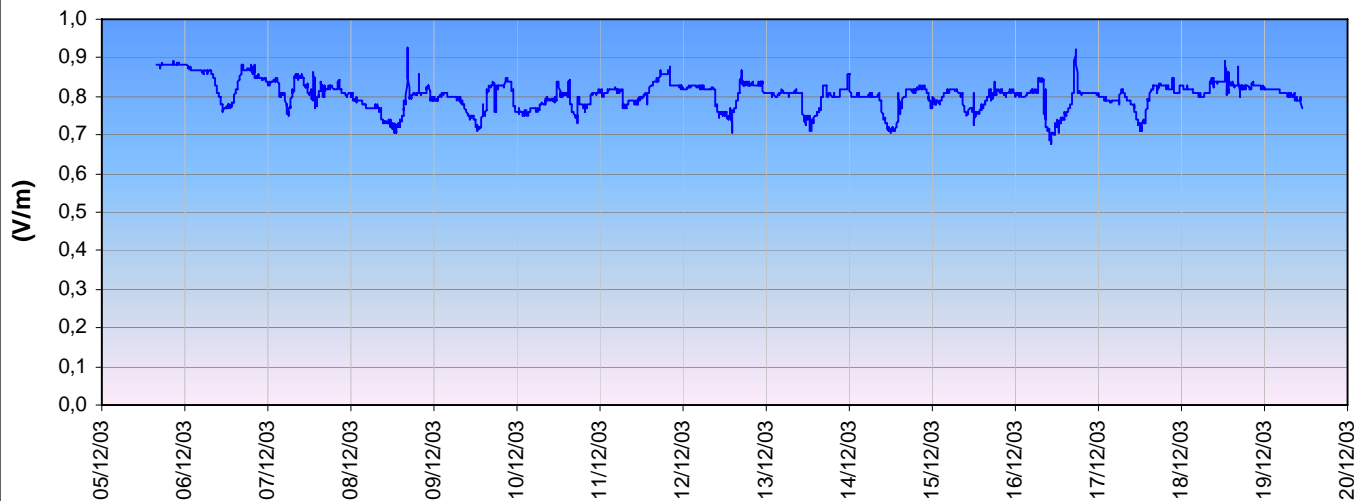


◆	Punto di rilievo	●	Impianto Vodafone	●	Impianto Wind
---	------------------	---	-------------------	---	---------------

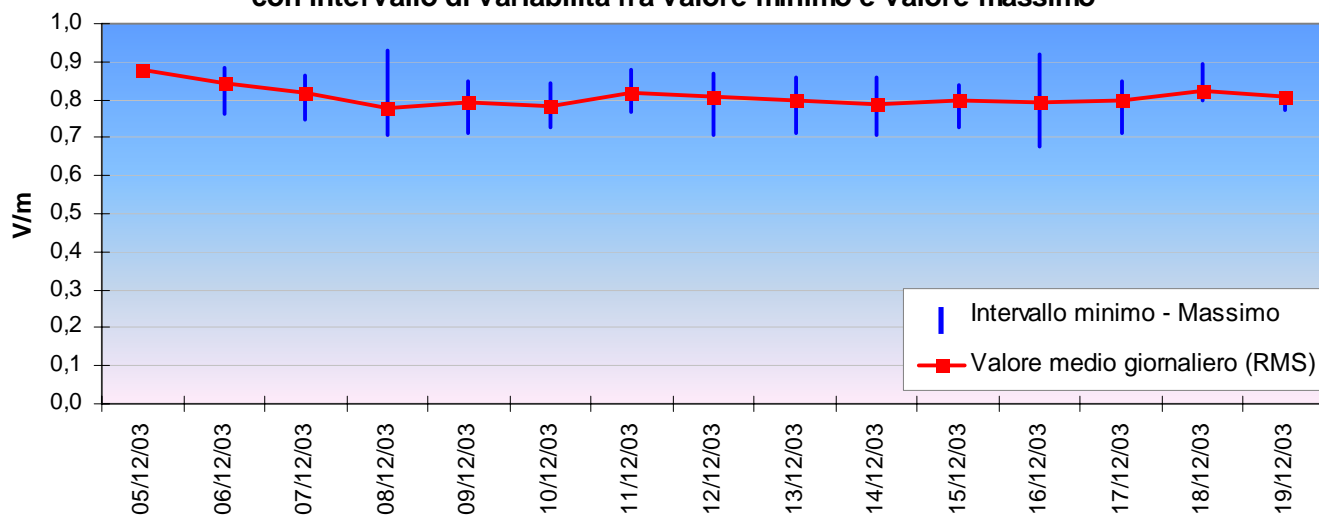
## Allegato 2

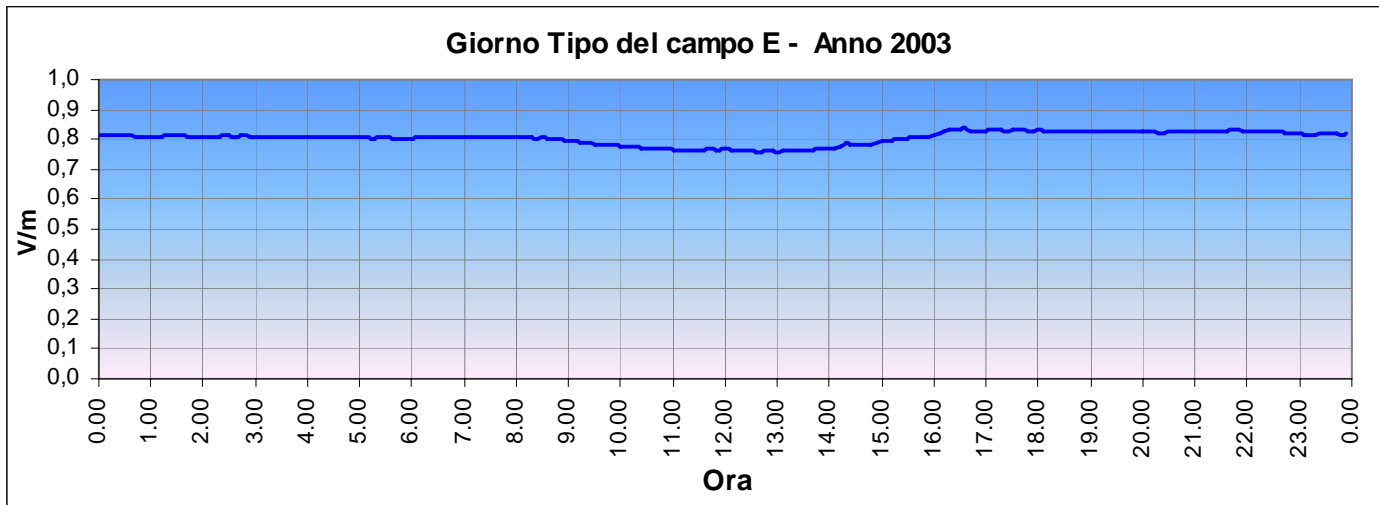
<b>Anno 2003 – Abitazione privata – via Canale dei Molini, 1 – cortile - Solarolo</b>	
Periodo di osservazione dal 05/12/2003 al 19/12/2003	
Giorni di monitoraggio	14
Ore di monitoraggio	331
E minimo	0,68 V/m
E medio	0,81 V/m
E max	0,93 V/m

Misura in continuo del campo elettrico (E)

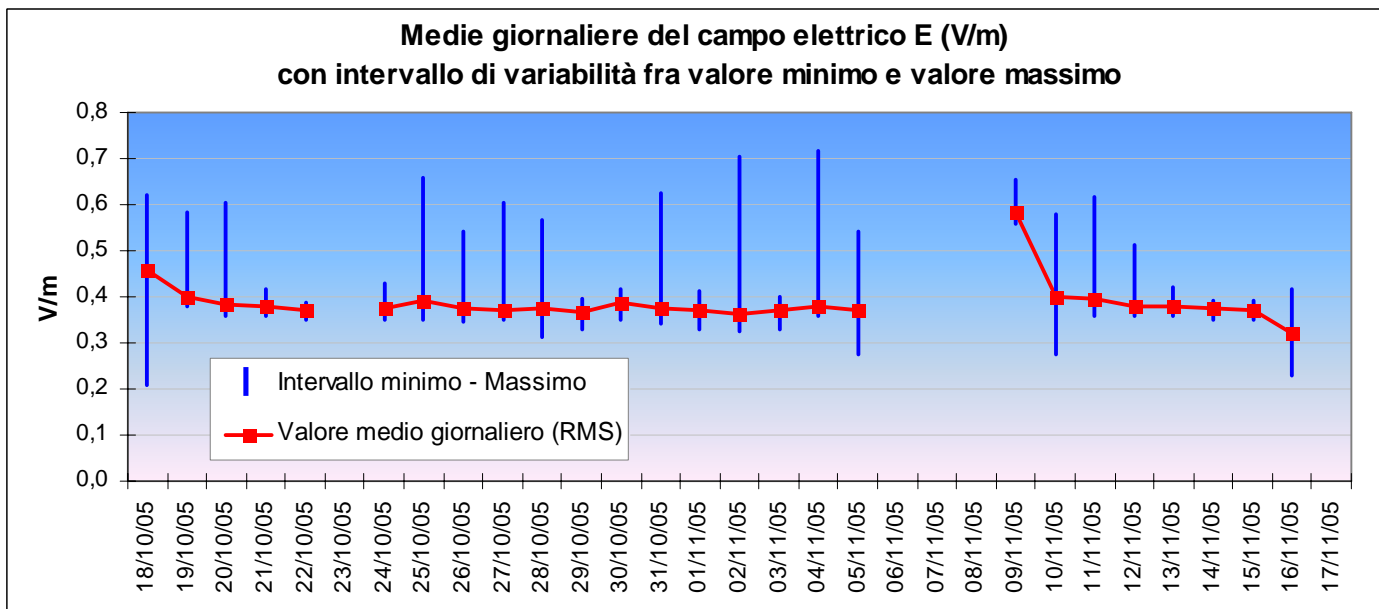
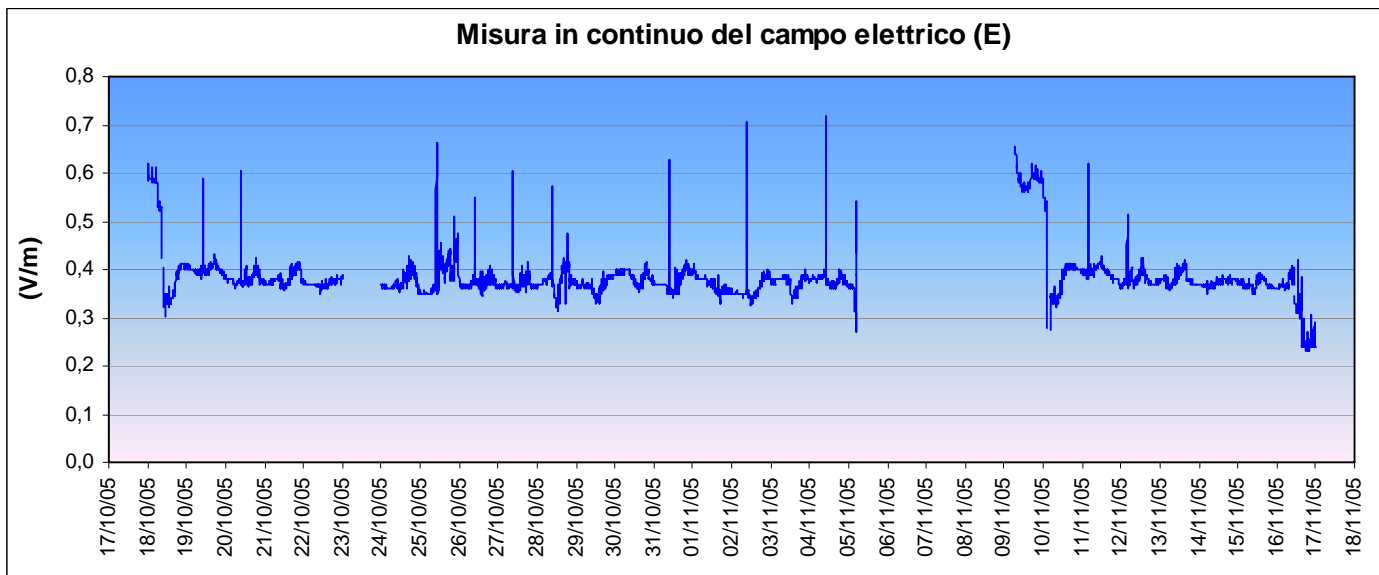


Medie giornaliere del campo elettrico E (V/m)  
con intervallo di variabilità fra valore minimo e valore massimo



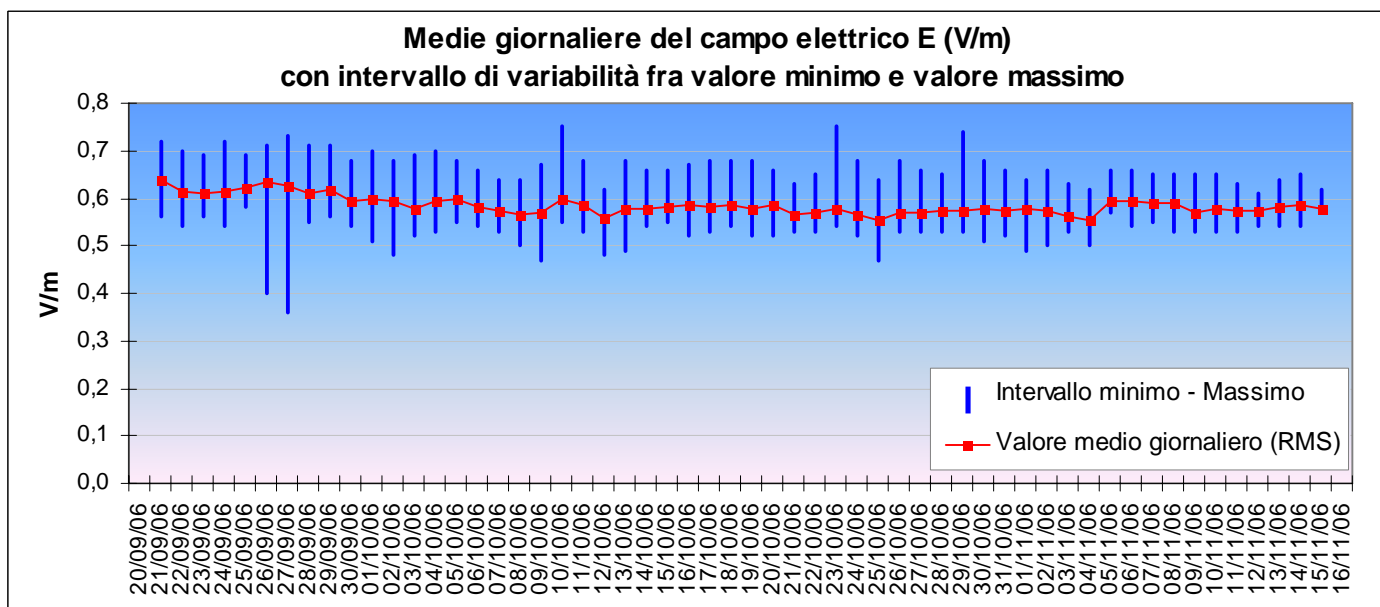
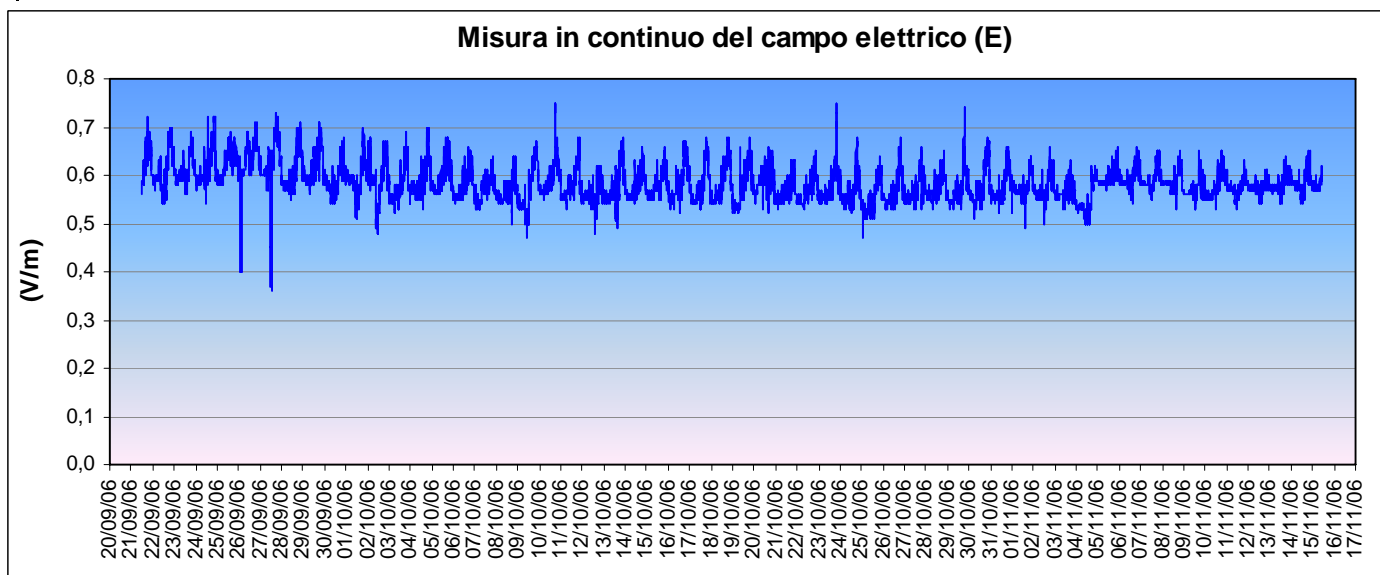


<b>Anno 2005 - Abitazione privata – via Canale dei Molini, 1 – cortile - Solarolo</b>	
Periodo di osservazione dal 18/10/05 al 16/11/05	
Giorni di monitoraggio	25
Ore di monitoraggio	594
E minimo	0,21 V/m
E medio	0,39 V/m
E max	0,72 V/m

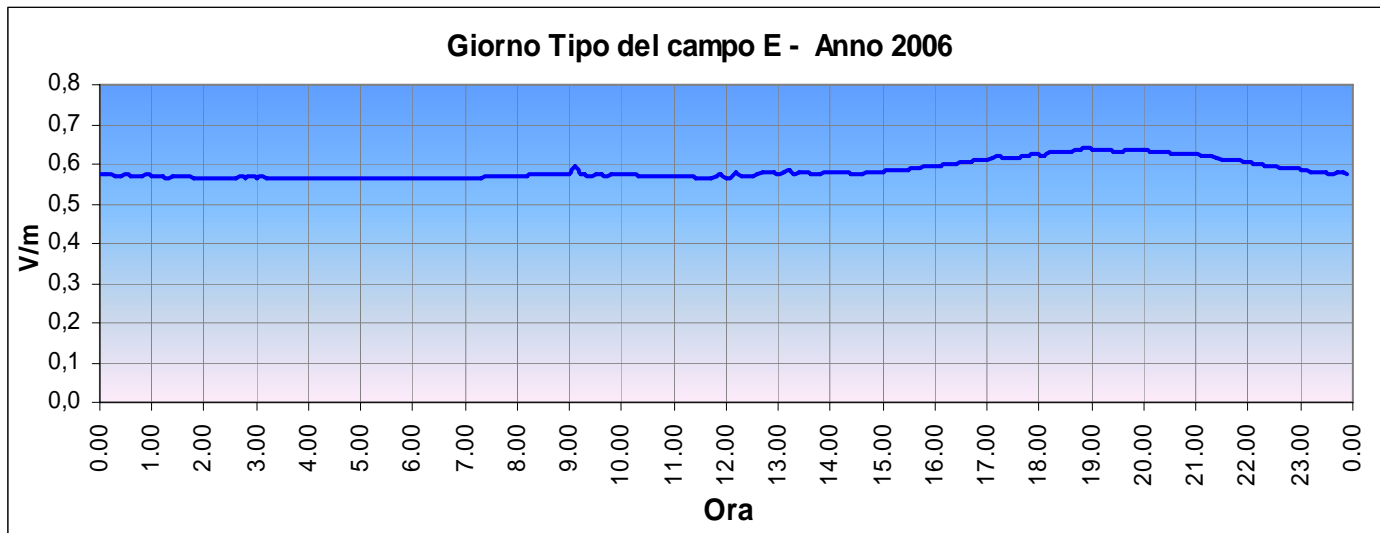




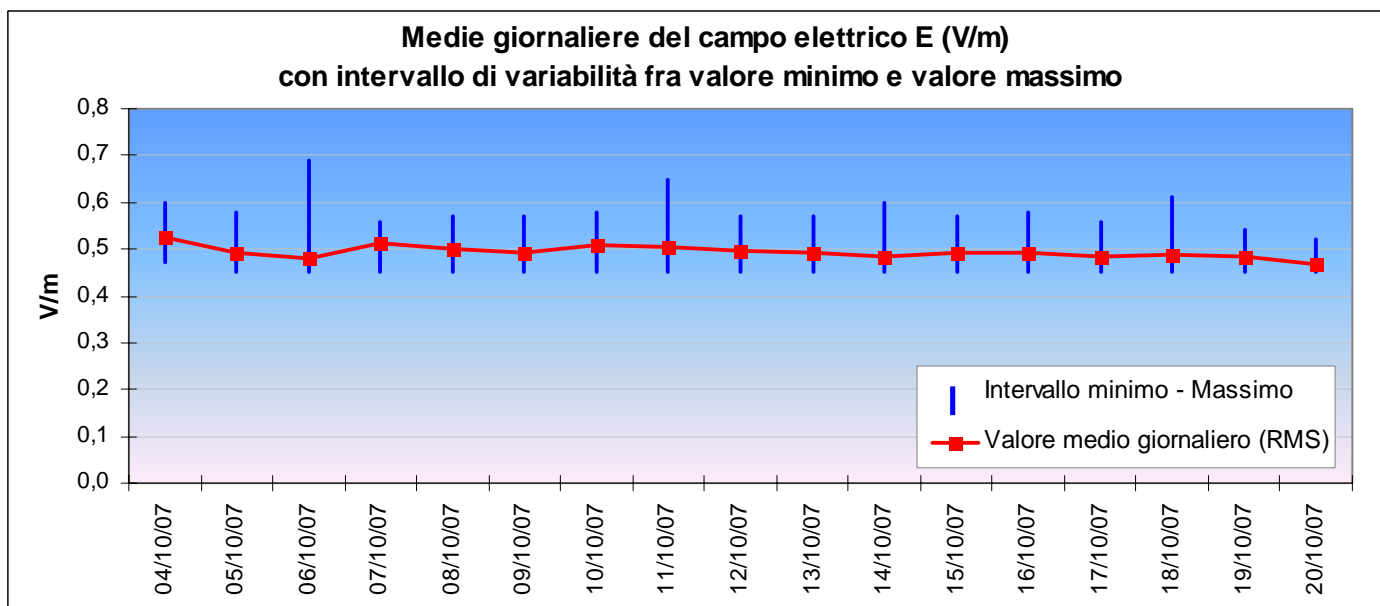
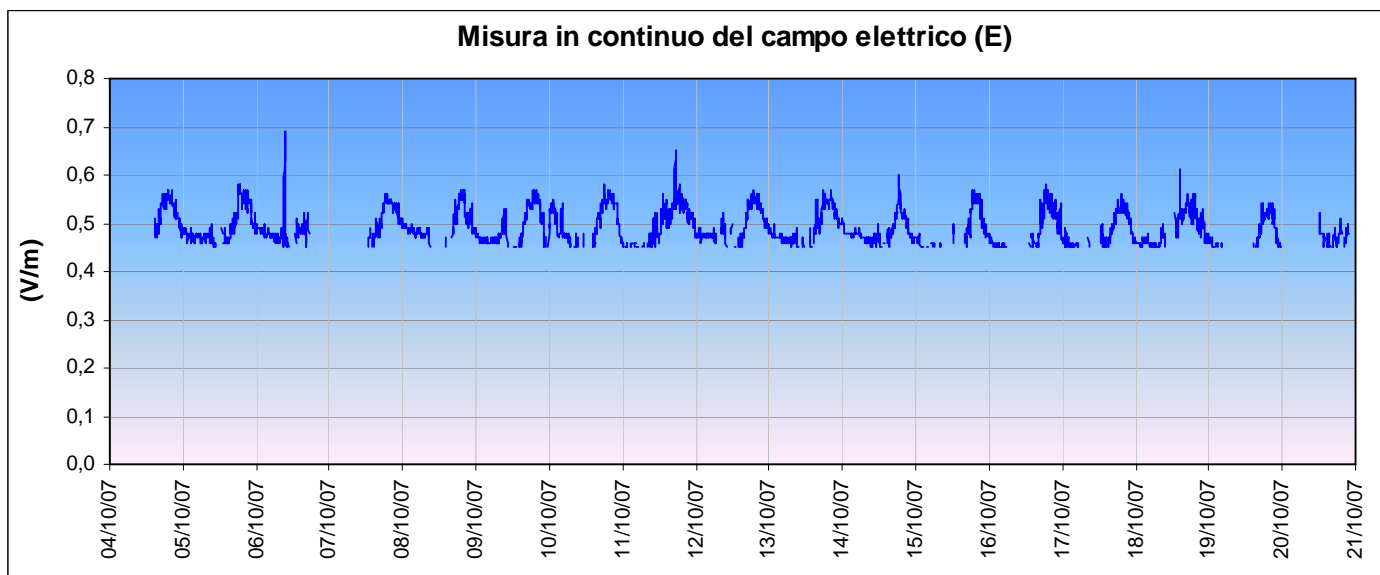
<b>Anno 2006</b> - Abitazione privata – via Canale dei Molini, 1 – cortile - Solarolo	
Periodo di osservazione dal 21/09/06 al 15/11/06	
Giorni di monitoraggio	55
Ore di monitoraggio	1317
E minimo	0,36 V/m
E medio	0,59 V/m
E max	0,75 V/m

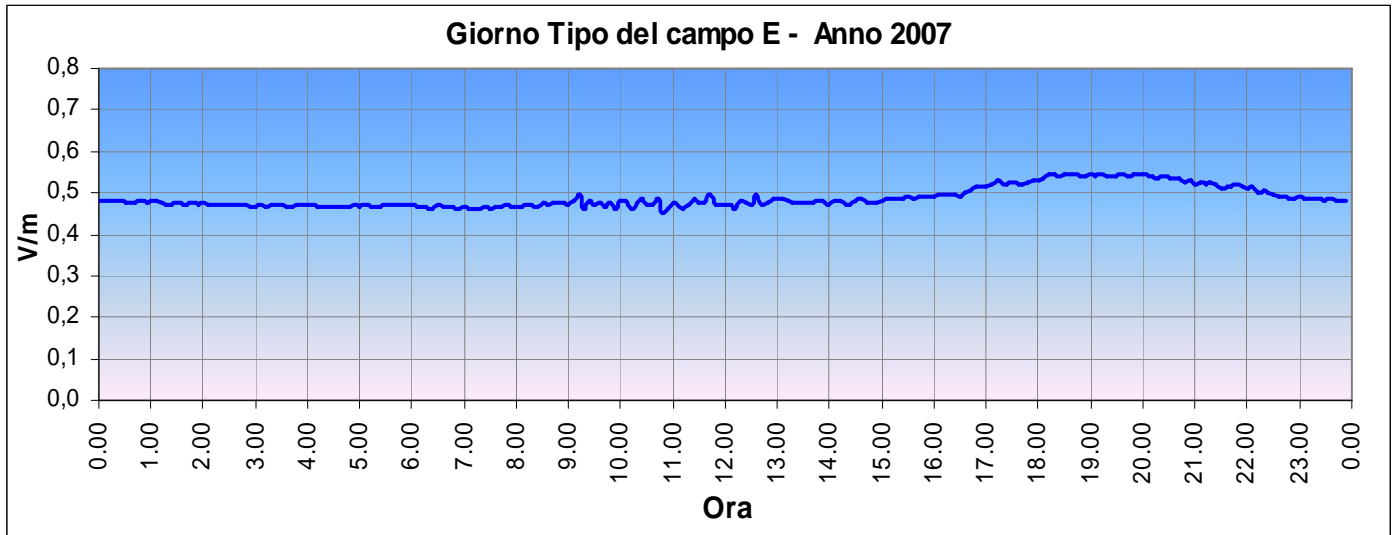




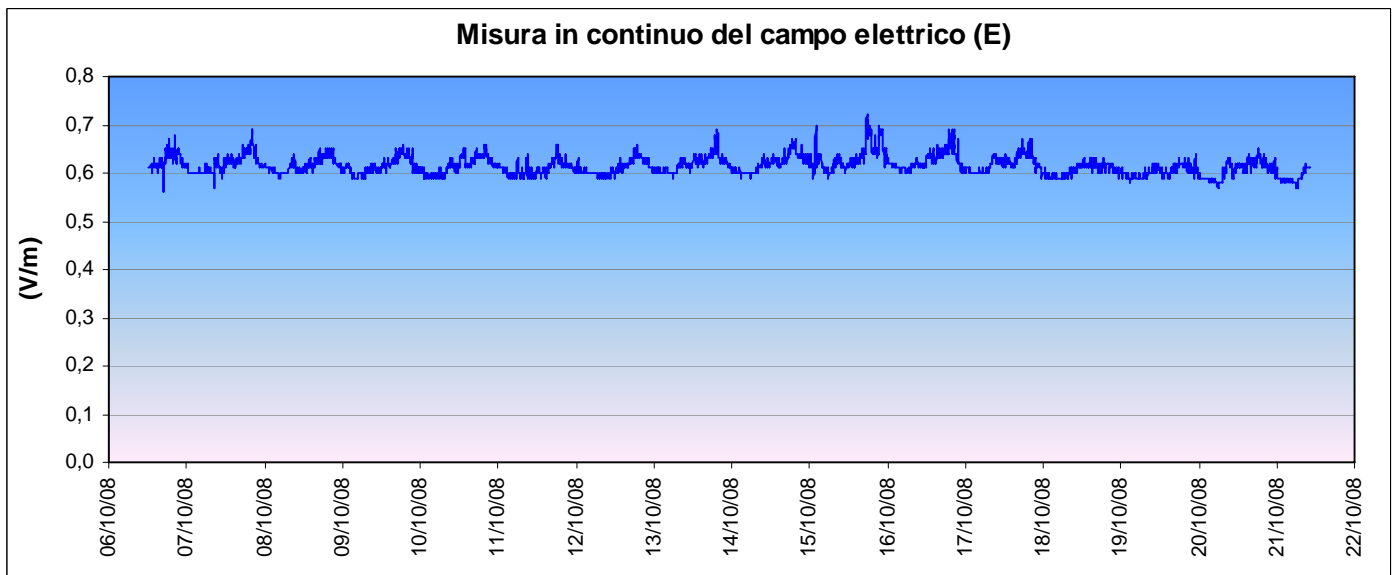


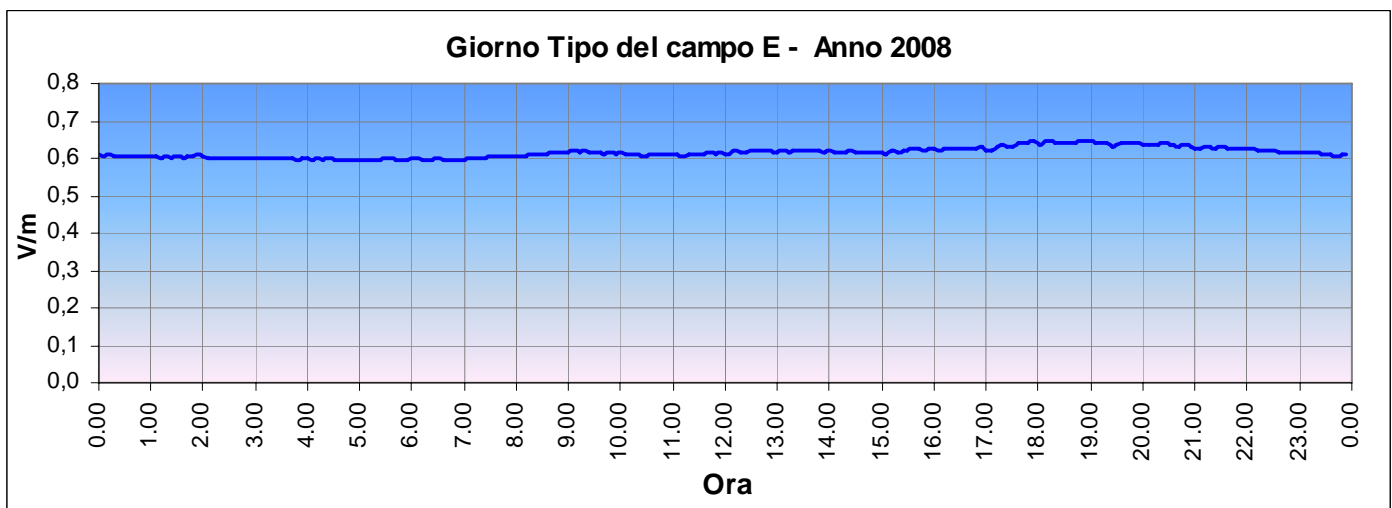
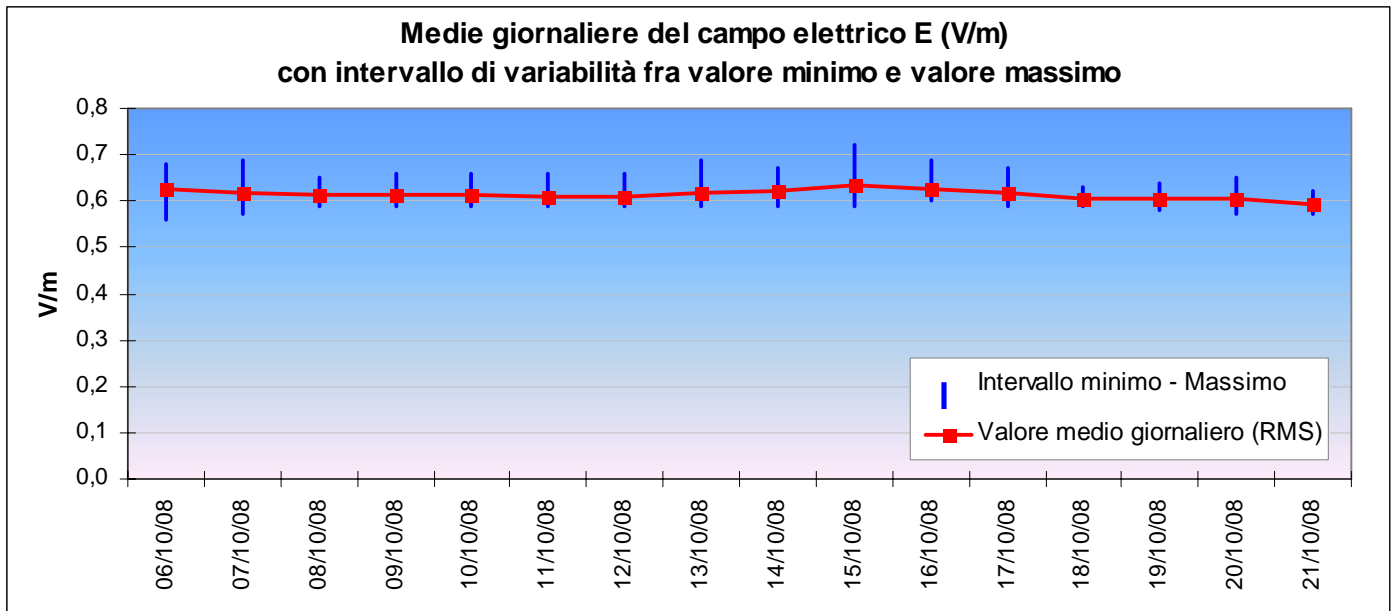
<b>Anno 2007 - Abitazione privata – via Canale dei Molini, 1 – cortile - Solarolo</b>	
Periodo di osservazione dal 04/10/07 al 20/10/07	
Giorni di monitoraggio	17
Ore di monitoraggio	279
E minimo	0,45 V/m
E medio	0,49 V/m
E max	0,69 V/m





<b>Anno 2008</b> - Abitazione privata – via Canale dei Molini, 1 – cortile - Solarolo	
Periodo di osservazione dal 06/10/08 al 21/10/08	
Giorni di monitoraggio	15
Ore di monitoraggio	358
E minimo	0,56 V/m
E medio	0,61 V/m
E max	0,72 V/m





## Allegato 3

### Analisi dati periodo 2003; 2005 – 2008

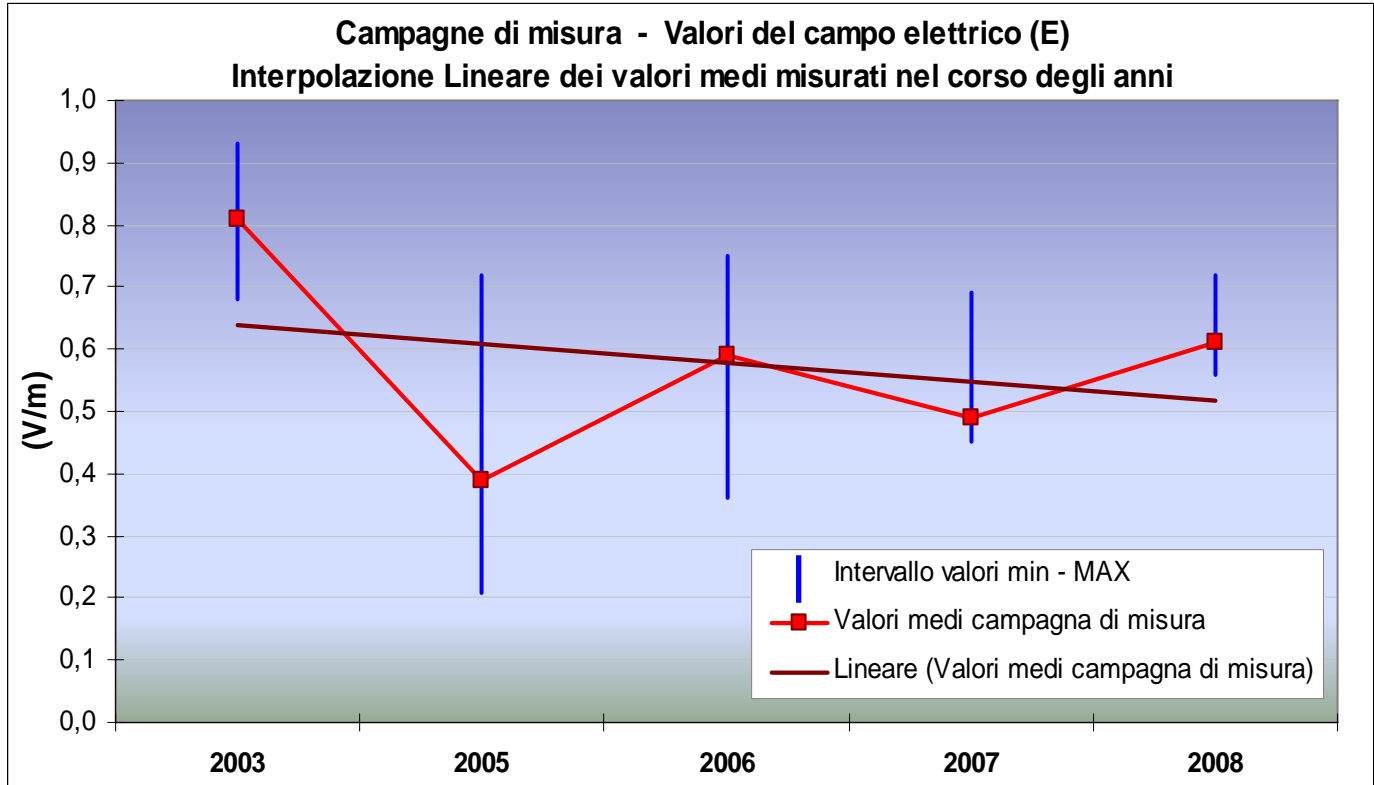


Figura 1 - Valori medi – MAX – minimi ed Interpolazione lineare

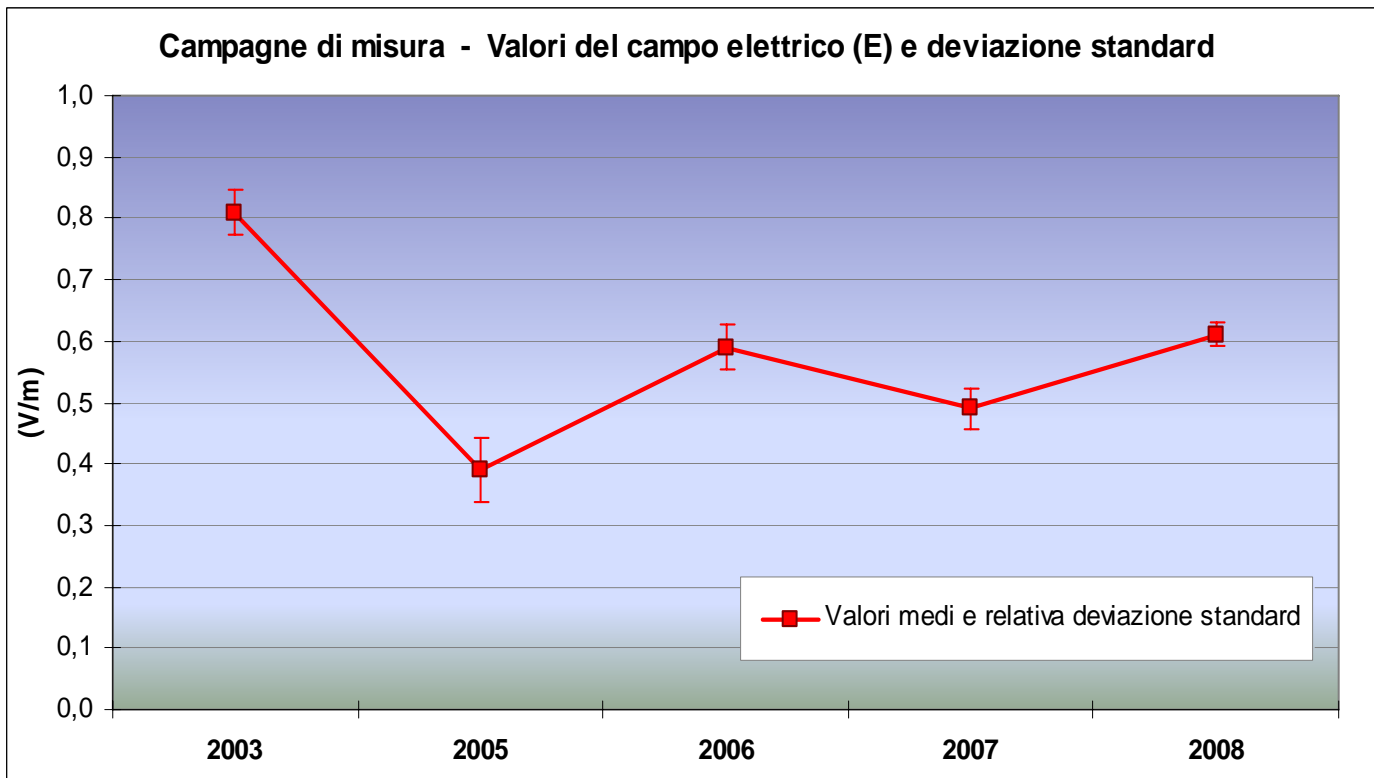


Figura 2 - Valori medi associati alle rispettive deviazioni standard (dispersione dei dati)

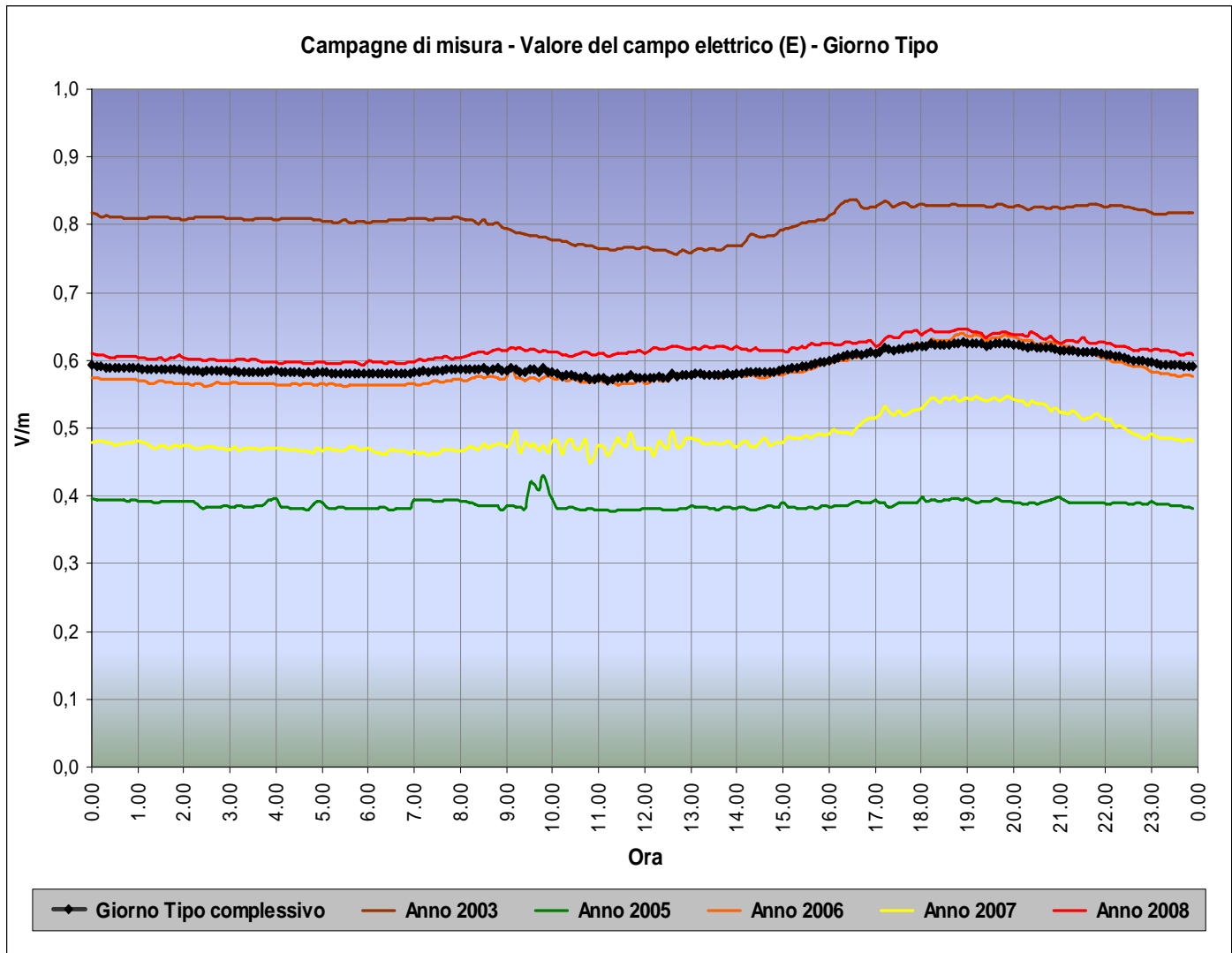


Figura 3 - Giorno Tipo delle diverse campagne di misura e Giorno Tipo complessivo