

Report campagne di misura CEM per il sito: **corso Sforza, 110 – terrazzo 4° piano - Comune: Cotignola - Periodo: 2005 – 2009**

1. PARAMETRI IDENTIFICATIVI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- **Luogo dei rilievi:** appartamento in condominio – corso Sforza, 110 – terrazzo 4° piano (Allegato 1).
- **Oggetto misure:** Campo elettrico generato dagli impianti di telefonia mobile ubicati sull'acquedotto
- **Generalità delle sorgenti:** Impianti Stazioni Radio Base (SRB)
 - Vodafone – cod. V-RA2494 – via Carducci, 26 – torre acquedotto - distanza dal punto di ril. 180 m;
 - Telecom Italia – cod. T-RA24 – via Carducci, 26 – torre acquedotto – dist.za dal punto di ril. 180 m;
 - H3G – cod. H-RA5890 – via Carducci, 26 – torre acquedotto - distanza dal punto di ril. 180 m.
- **Periodo dei rilievi e durata del campionamento nel caposaldo di corso Sforza, 110**

Data inizio campagna	Data fine campagna	Giorni di misura	Ore di monitoraggio
16/12/2005	06/02/2006	52	1241
08/06/2006	18/07/2006	40	943
21/12/2007	21/02/2008	60	1440
25/03/2009	30/04/2009	36	860

Tabella 1 – Elenco campagne: periodo e durata delle misure

Anche se le campagne di misura effettuate nel caposaldo sono quattro, vista la loro lunga durata ed il periodo di misura, che nel caso della prima (2005 – 2006) e della terza campagna (2007 – 2008), interessano dicembre, gennaio e febbraio, tale attività di monitoraggio si può considerare equivalente ad un numero di sei campagne di misura.

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

Oltre alle campagne di misura effettuate in corso Sforza, 110, si sono effettuate anche altre tre campagne in altri siti. In tabella 2 sono elencate le tre campagne di misura effettuate.

Data inizio campagna	Data fine campagna	Indirizzo	Valore minimo	Valore medio	Valore max	Nota
05/12/2003	19/12/2003	via Bentini, 8	0,47	0,6	0,9	Balcone - 3° piano
05/12/2003	19/12/2003	via Alighieri, 10	< 0,3	< 0,3	< 0,3	Scuola elem. - balcone - 1° p.
23/04/2009	15/05/2009	via Carducci, 7/d	< 0,3 (0,15)	0,31	0,89	Cortile

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

- 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/m² in termini di densità di potenza) per frequenze fino a 3 GHz ed a 40 V/m (4 W/m²) per frequenze superiori, fino a 300 GHz. Fissa inoltre valori di attenzione di 6 V/m e 0,1 W/m², 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 relazione alle campagne realizzate nel caposaldo ed elencate in tabella 1, di seguito si riportano alcuni parametri statistici del campo elettrico (E) misurato, suddivisi per campagna di misura (tabella 3).

Anno	Valore del Campo Elettrico E (V/m)			
	Minimo	Media	Massimo	Deviazione standard
2005 - 2006	0,45	0,63	0,99	0,074
2006	0,57	1,18	1,48	0,072
2007 - 2008	1,12	1,30	1,49	0,062
2009	1,40	1,54	1,81	0,057

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

Il valore medio del campo elettrico E ricavato dai valori delle medie rilevate in ogni campagna di misura risulta essere pari a **1,21 V/m** (media delle medie).

La differenza fra la media della campagna di misura più alta e quella più bassa è 0,91 V/m (si passa da 0,63 V/m del 2005 - 2006 a 1,54 V/m del 2009). Tale valore coincide con lo scarto fra il valore medio dell'ultimo anno e quello del primo anno è + 0,91 V/m, che corrisponde a **+ 144 %** di incremento del campo elettrico.

4. OSSERVAZIONI SUI RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MISURA

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

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;
- 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 2005 – 2006: risulta infatti un andamento del campo elettrico che è più basso nella parte centrale della giornata, quando invece normalmente dovrebbe avvenire il contrario. Inoltre, per tale campagna risulta una "dispersione % dei dati" più elevata rispetto alle altre campagne di misura con dei valori medi di E che risultano decisamente più bassi rispetto a quelle successive (almeno la metà).

Visto che le campagne effettuate successivamente hanno un andamento che rientra nella norma, tali fenomeni anomali si potrebbero giustificare con un comportamento irregolare della centralina, 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.

Per quanto riguarda gli andamenti dei "Giorno Tipo" delle campagne effettuate successivamente risultano con un andamento regolare e con un campo E progressivamente crescente nel corso degli anni.

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 crescita ed è pari a circa il + 90 %, ovvero il trend della linea di tendenza presenta un incremento del campo E minore rispetto a quello riscontrato fra l'ultimo ed il primo anno di monitoraggio (+ 144 %).

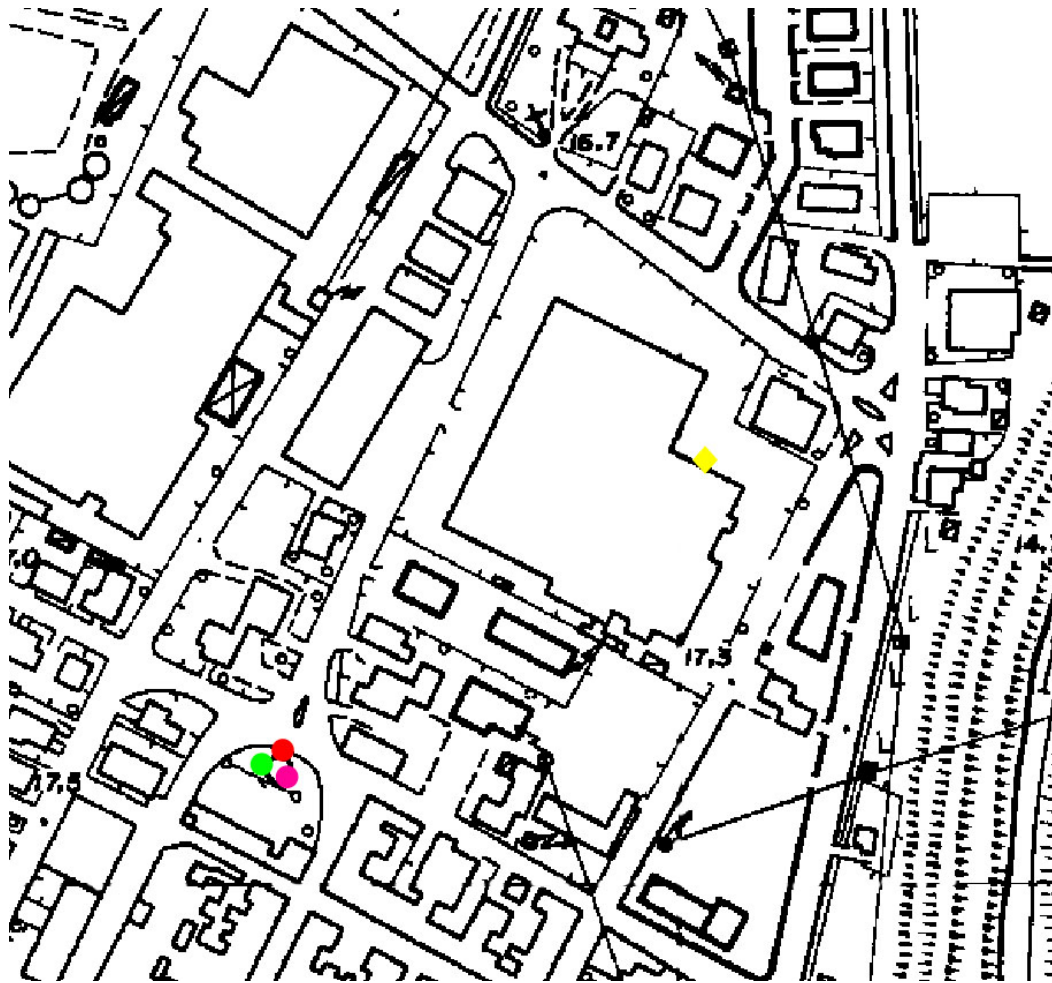
5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Premesso che 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), si ritiene che il forte trend crescente del campo elettrico possa essere giustificato, oltre che dall'aumento del traffico telefonico, anche dall'attivazione e successivo potenziamento di nuovi impianti e nuovi servizi come quello dell'UMTS.

Vista l'ubicazione particolarmente esposta ai CEM del caposaldo individuato, i valori rilevati in corrispondenza dello stesso sono decisamente più elevati sia rispetto a quelli misurati al suolo, che a quelli misurati in corrispondenza degli edifici limitrofi.

Allegato 1

Planimetria CTR 1 : 5.000



◆	Punto di rilievo	●	Impianto Vodafone	●	Impianto Telecom Italia
		●	Impianto H3G		

FOTO punto di misura ed impianti limitrofi



Punto di misura

Impianti SRB sull'acquedotto

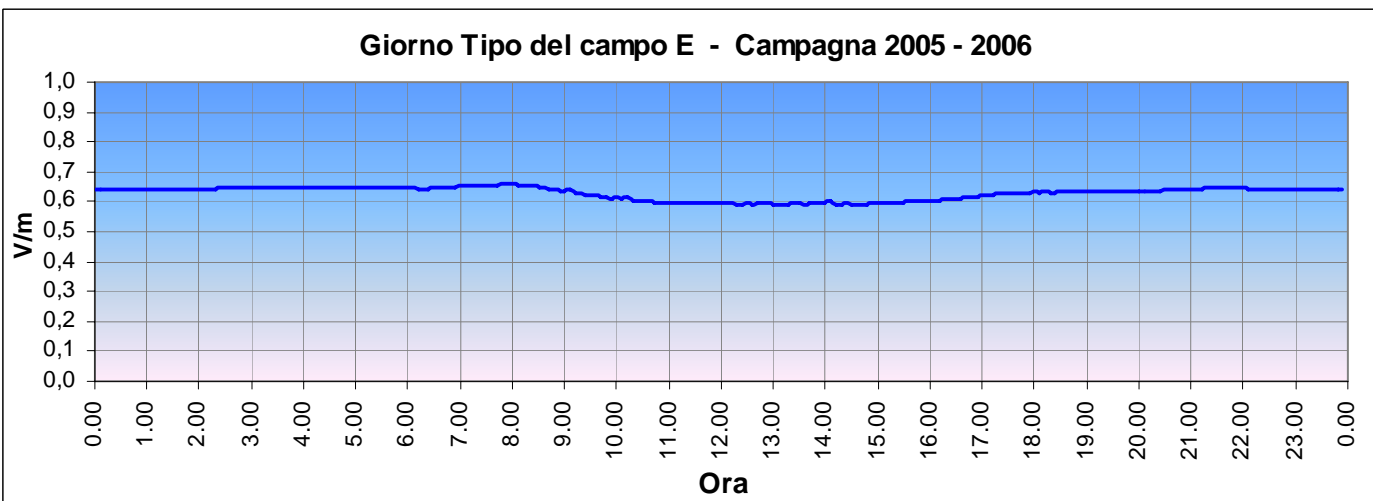
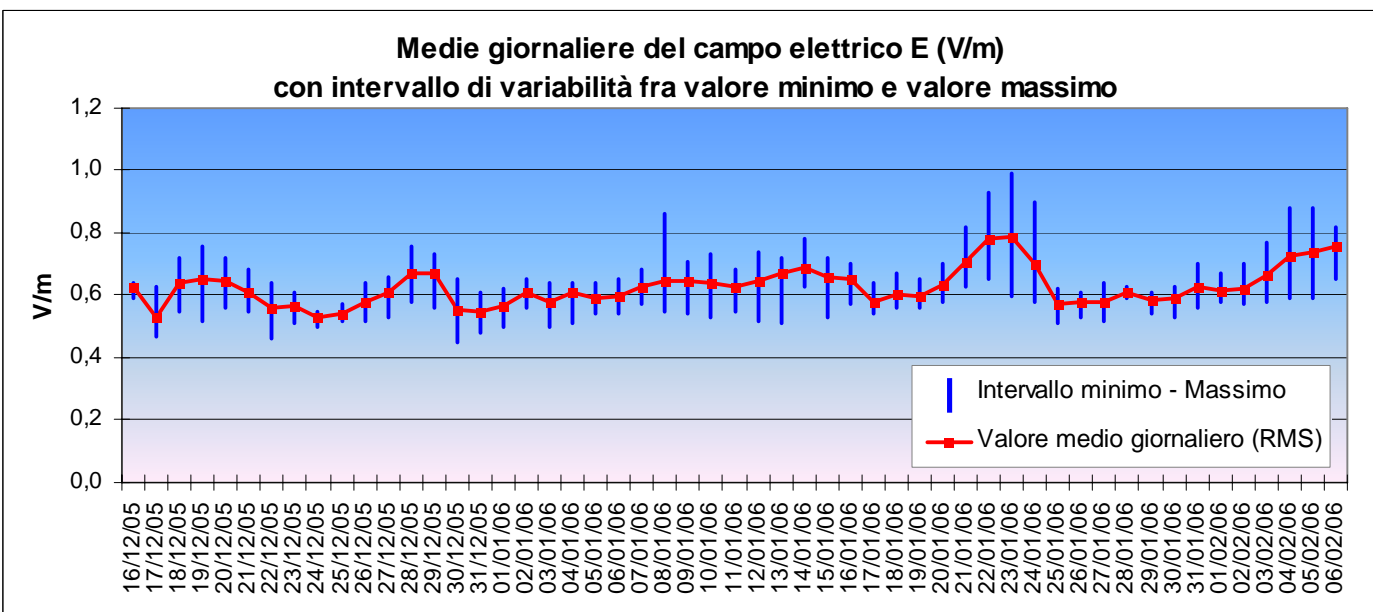
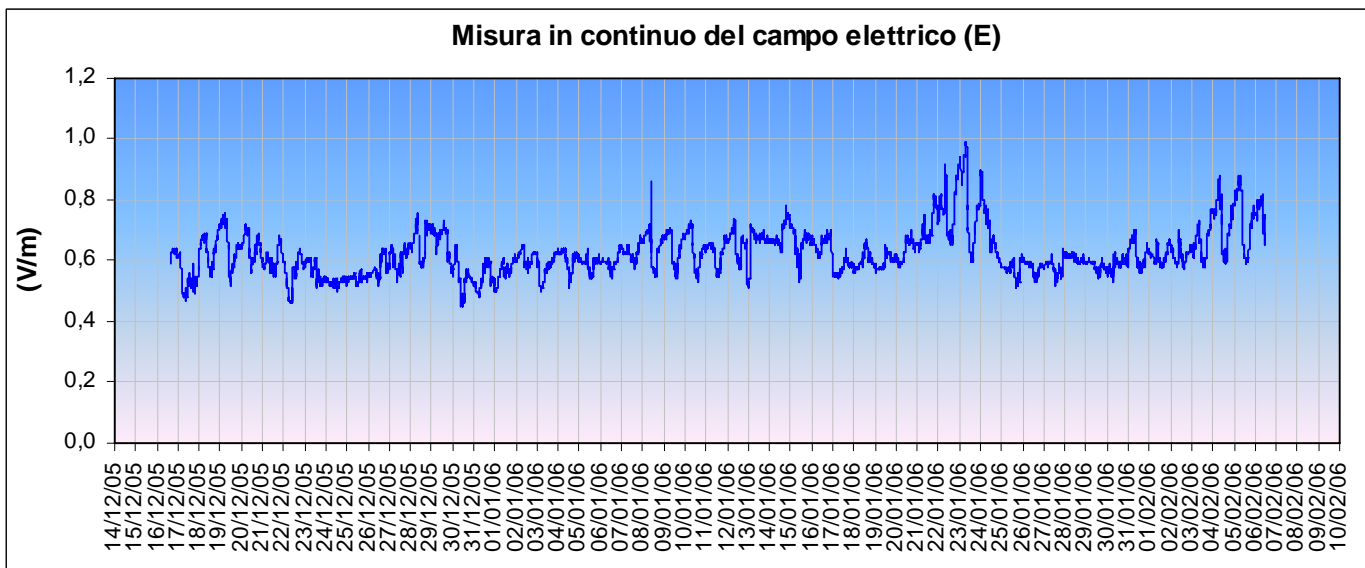
FOTO SATELLITARE RICAUVATA da Google Map



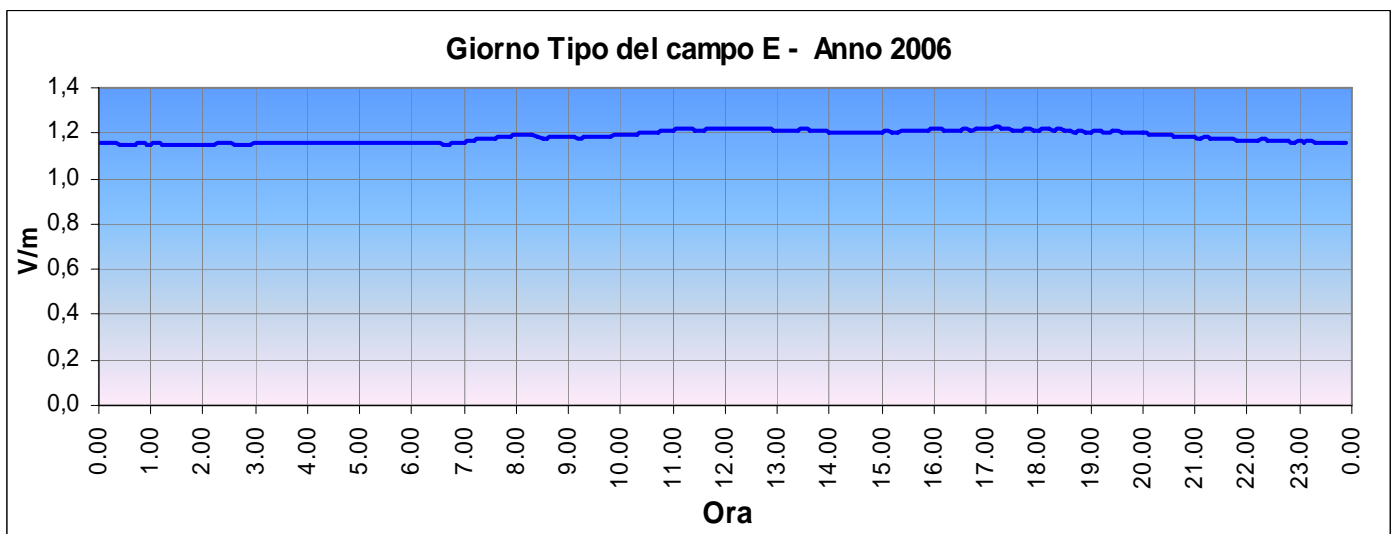
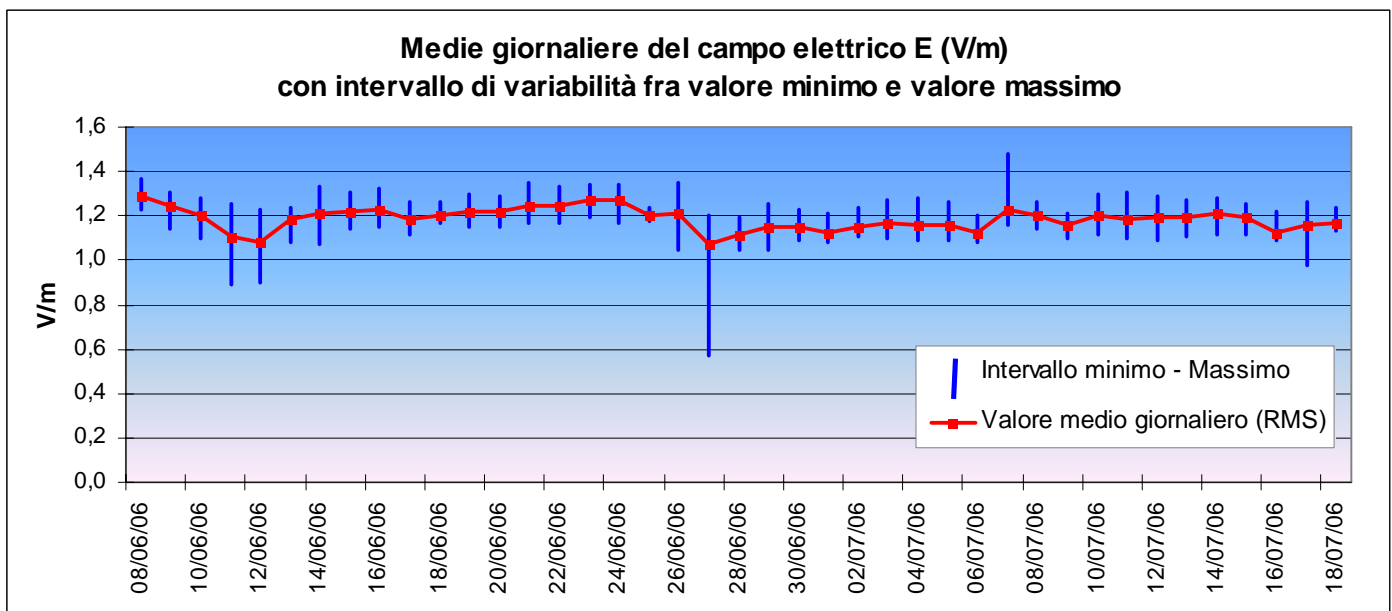
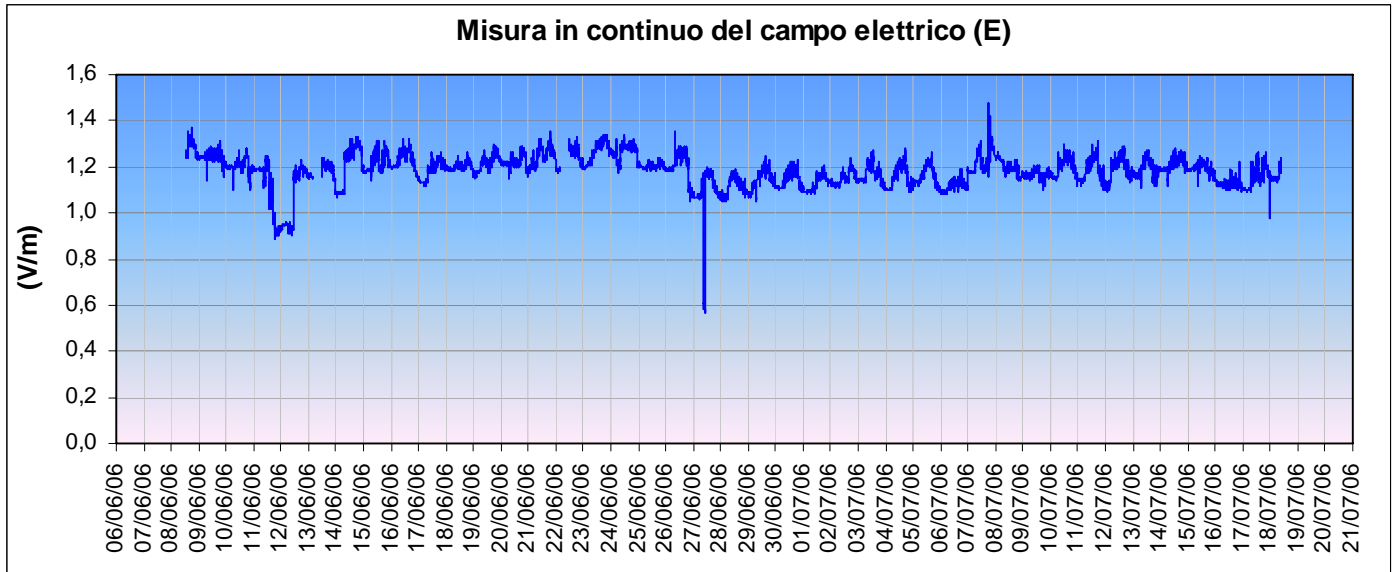
◆	Punto di rilievo	●	Impianto Vodafone	●	Impianto Telecom Italia
		●	Impianto H3G		

Allegato 2

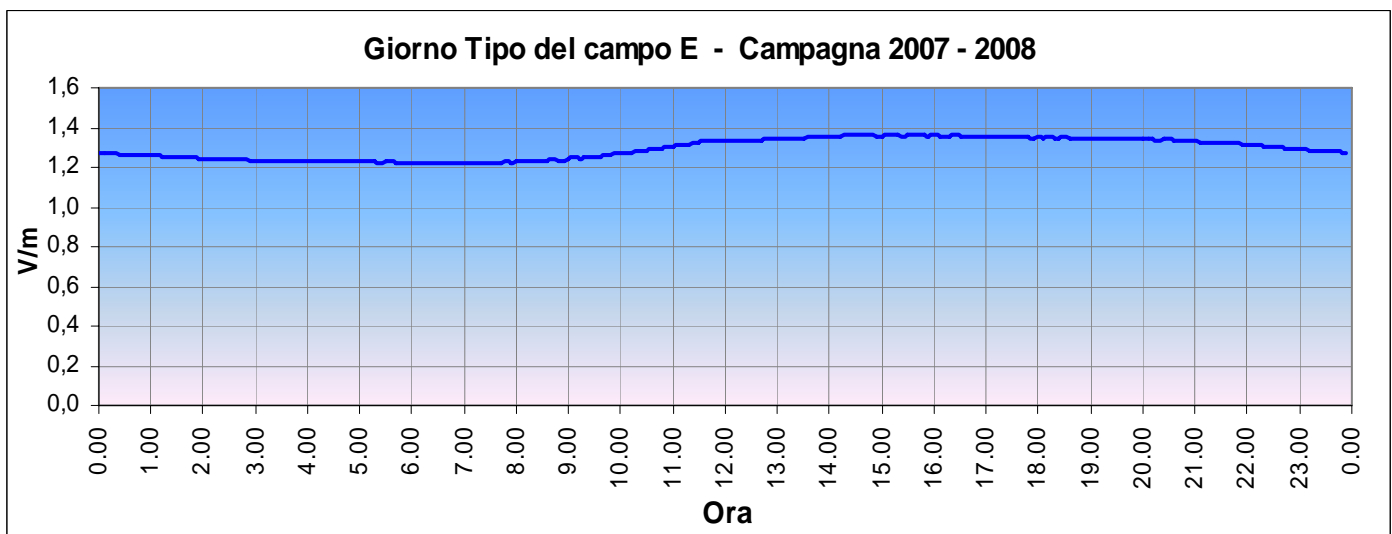
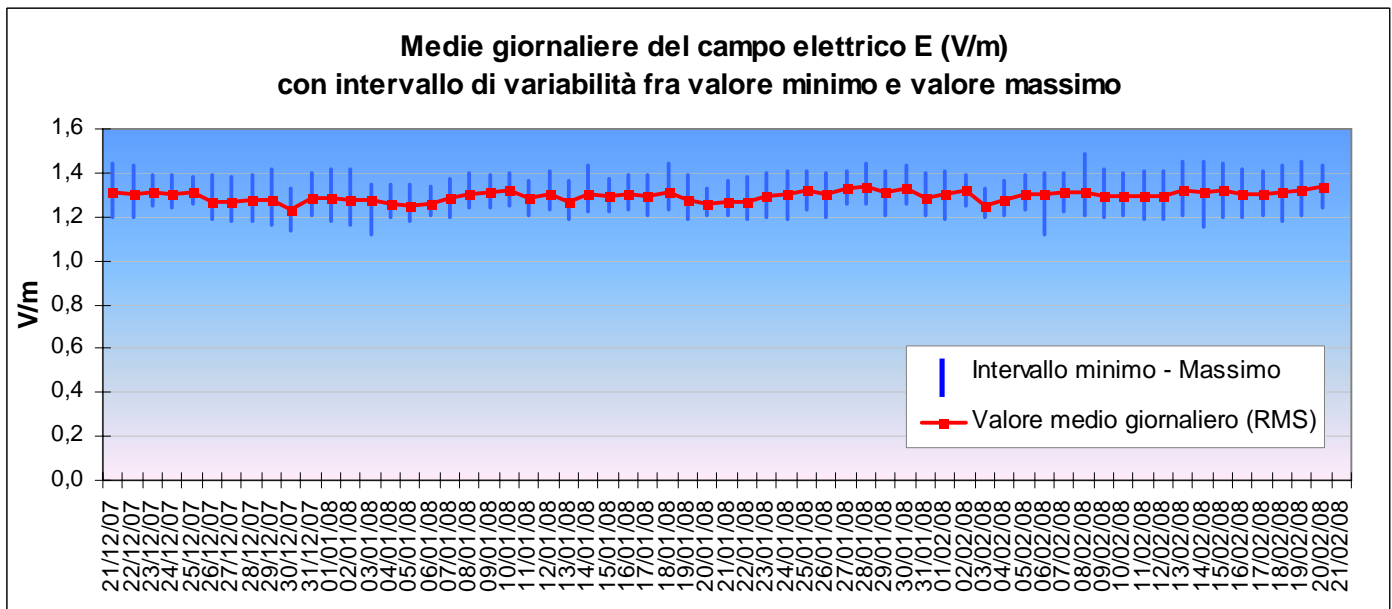
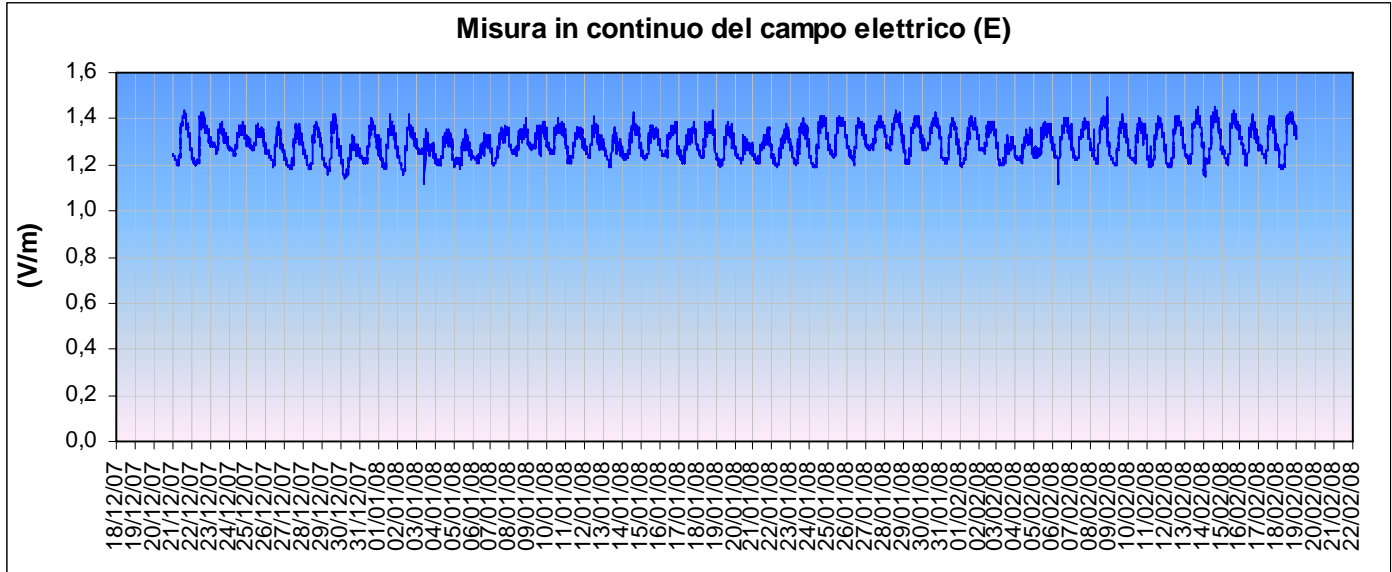
Campagna 2005 - 2006 – corso Sforza, 110 – terrazzo 4° piano	
Periodo di osservazione dal 16/12/2005 al 06/02/2006	
Giorni di monitoraggio	52
Ore di monitoraggio	1241
E minimo	0,45 V/m
E medio	0,63 V/m
E max	0,99 V/m



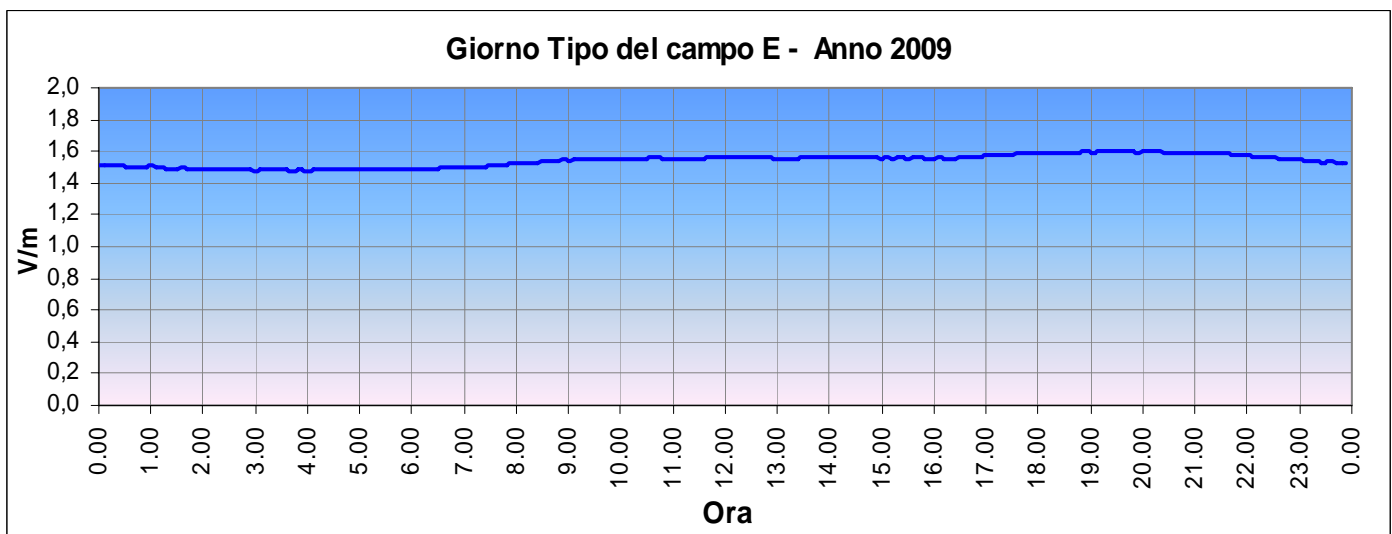
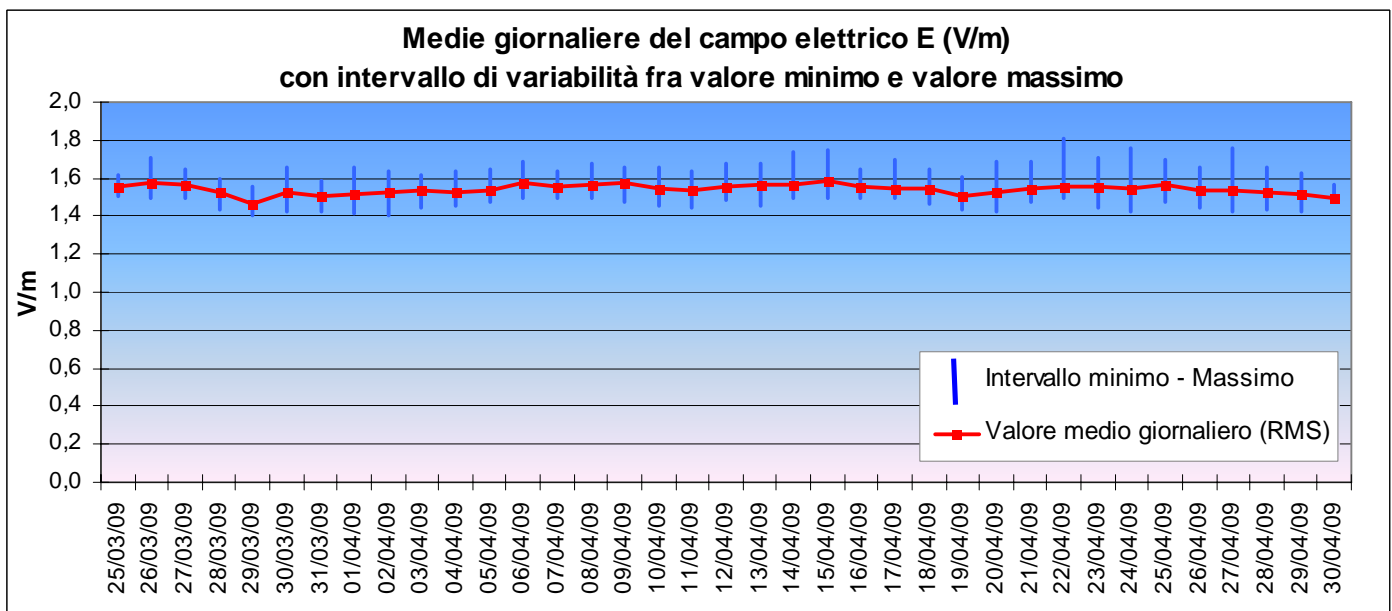
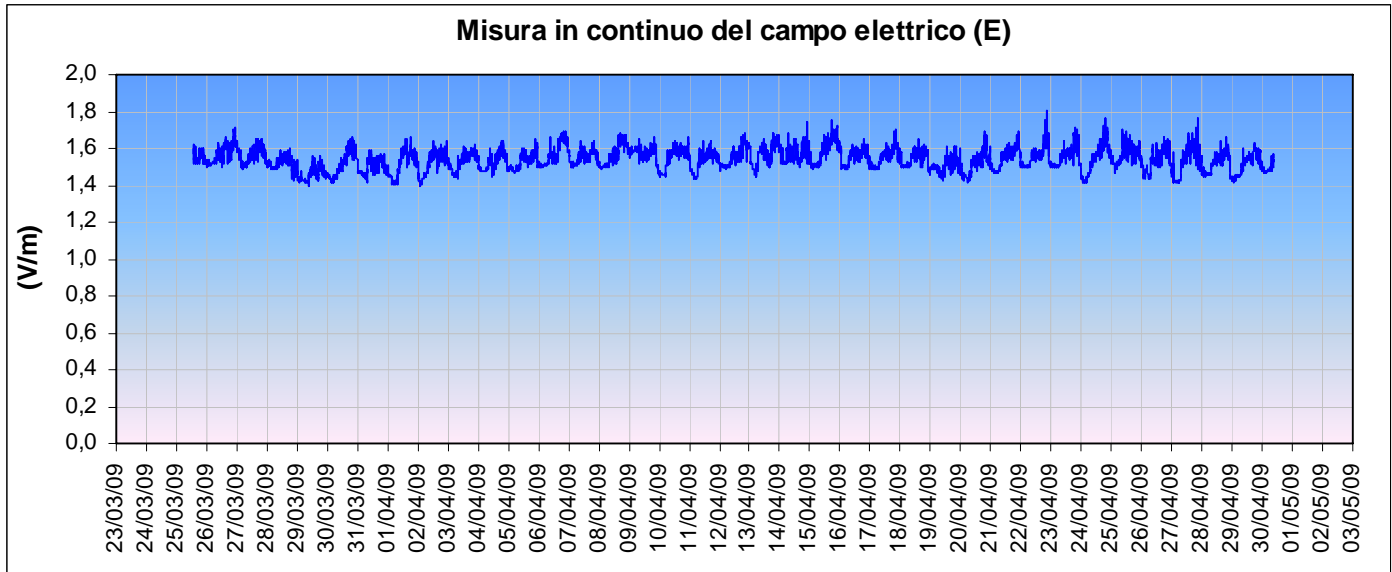
Anno 2006 - corso Sforza, 110 – terrazzo 4° piano	
Periodo di osservazione dal 08/06/06 al 18/07/06	
Giorni di monitoraggio	40
Ore di monitoraggio	943
E minimo	0,57 V/m
E medio	1,18 V/m
E max	1,48 V/m



Anno 2007 – 2008 - corso Sforza, 110 – terrazzo 4° piano	
Periodo di osservazione dal 21/12/07 al 21/02/08	
Giorni di monitoraggio	60
Ore di monitoraggio	1440
E minimo	1,12 V/m
E medio	1,30 V/m
E max	1,49 V/m



Anno 2009 - corso Sforza, 110 – terrazzo 4° piano	
Periodo di osservazione dal 25/03/09 al 30/04/09	
Giorni di monitoraggio	36
Ore di monitoraggio	860
E minimo	1,40 V/m
E medio	1,54 V/m
E max	1,81 V/m



Allegato 3

Analisi dati periodo 2005 – 2009

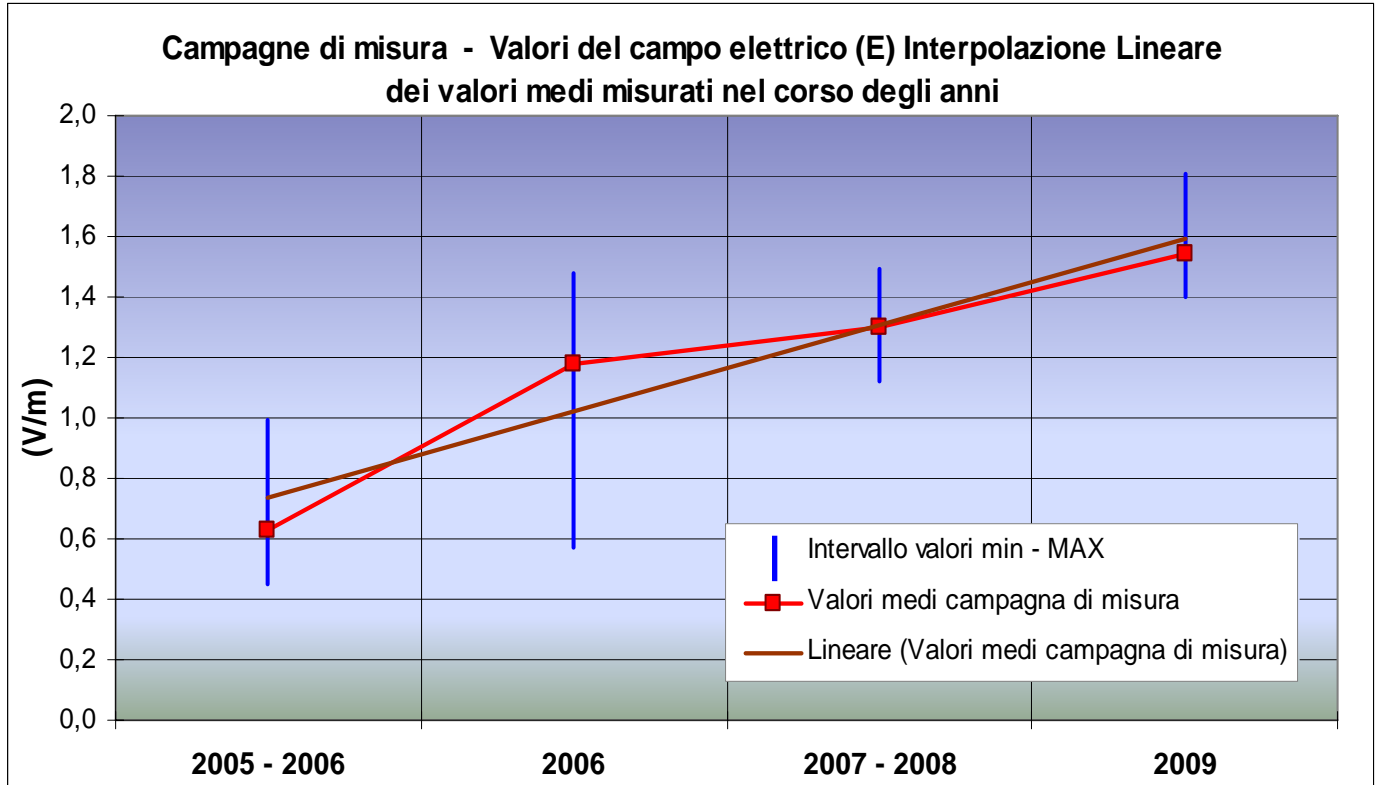


Figura 1 - Valori medi – MAX – minimi ed Interpolazione lineare

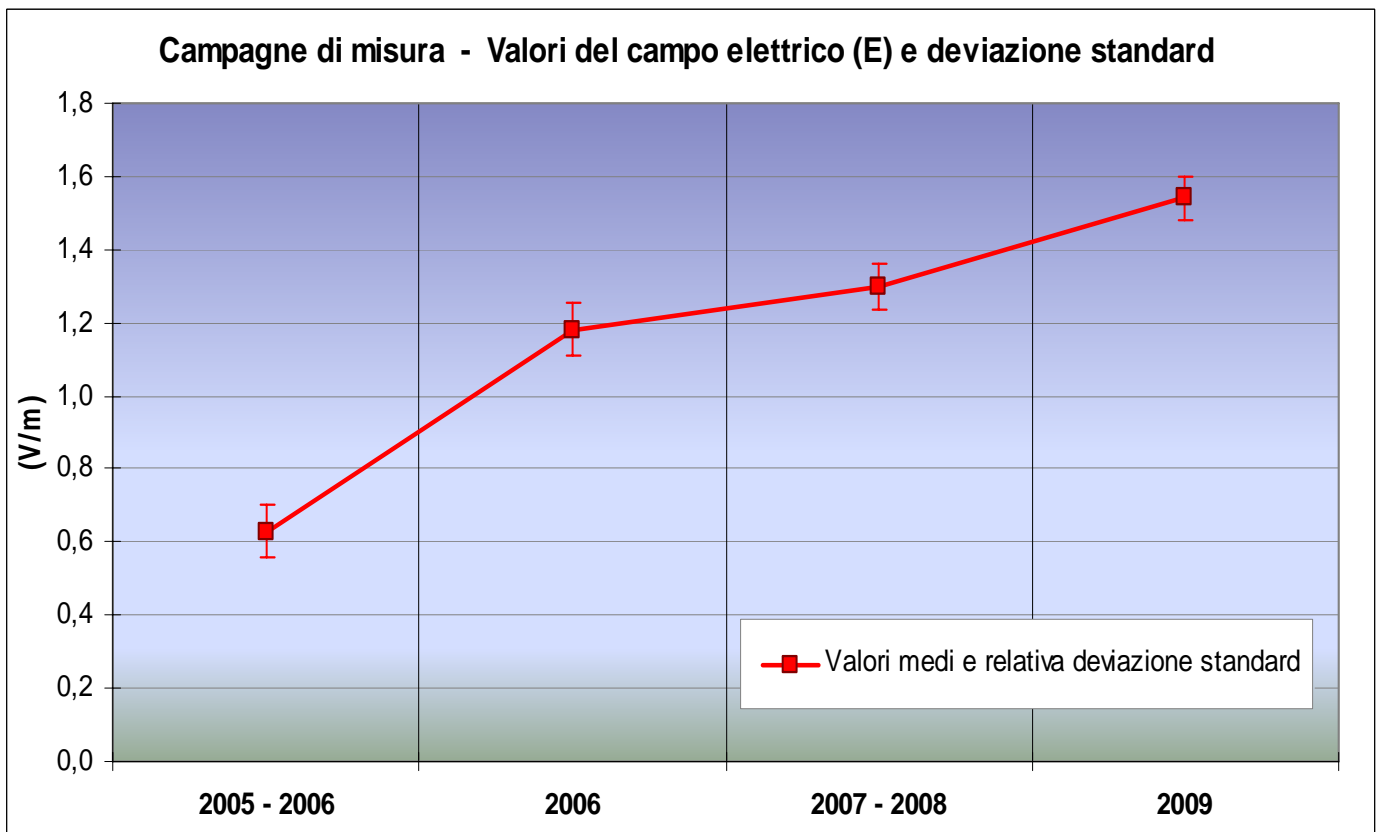


Figura 2 - Valori medi associati alle rispettive deviazioni standard (dispersione dei dati)

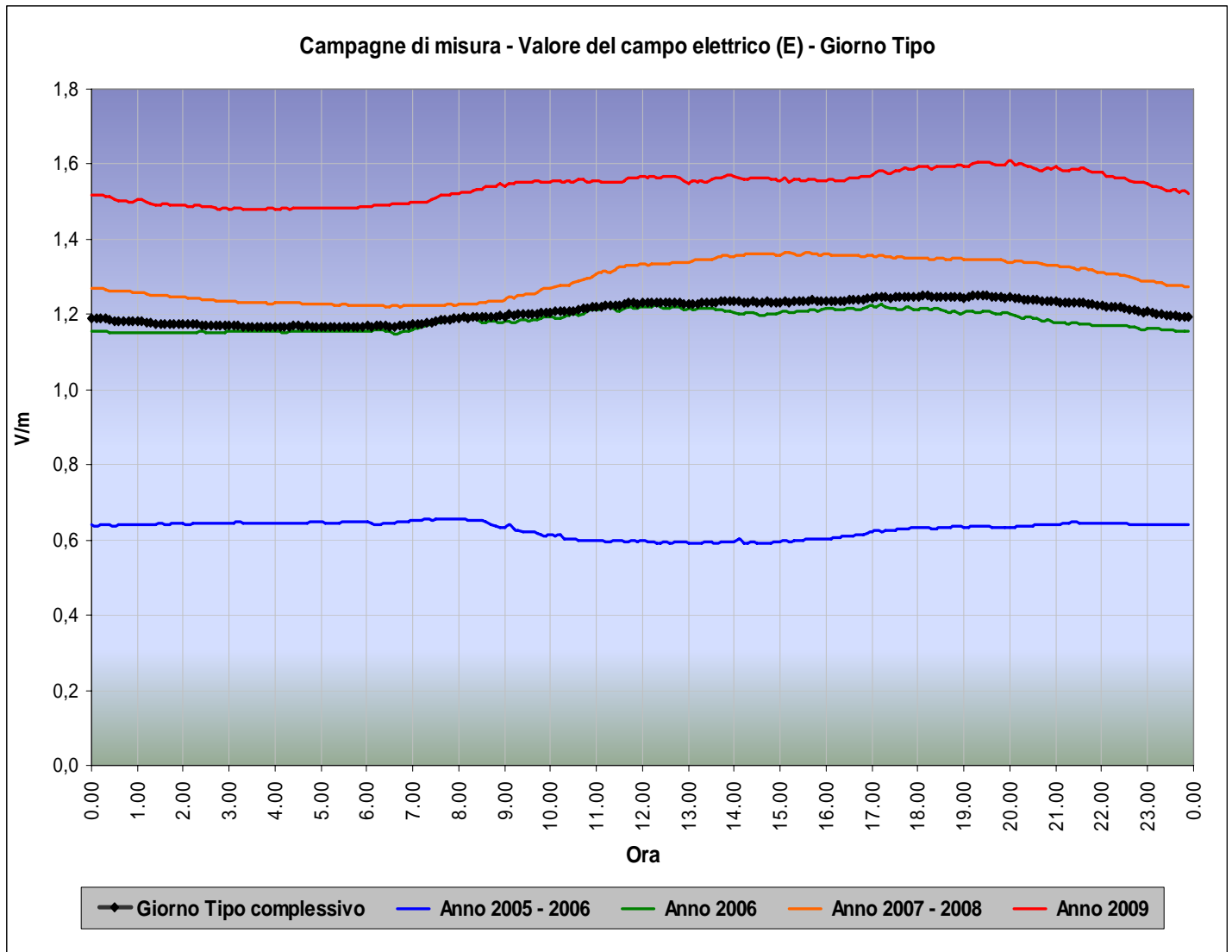


Figura 3 - Giorno Tipo delle diverse campagne di misura e Giorno Tipo complessivo