

Report campagne di misura CEM per il sito: **abitazione privata – cortile – via Bellagrande, 16 - Lavezzola** Comune: **Conselice** - Periodo: **2004 - 2008**

1. PARAMETRI IDENTIFICATIVI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- **Luogo dei rilievi:** abitazione privata – cortile - via Bellagrande, 16 – Lavezzola (vedi Allegato 1).
- **Oggetto misure:** campo elettrico generato dagli impianti di telefonia mobile ubicati nell'area.
- **Generalità delle sorgenti:** Impianti Stazioni Radio Base (SRB)
 - Telecom Italia – cod. T-RA64 – via Bellagrande – distanza dal punto di rilevazione 270 m;
 - Vodafone – cod. V-RA1355 – via Bellagrande – distanza dal punto di rilevazione 270 m;
 - H3G – cod. H-RA5865 - via Bellagrande – distanza dal punto di rilevazione 270 m.
- **Periodo dei rilievi e durata del campionamento nel caposaldo di via Bellagrande a Lavezzola**

Data inizio campagna	Data fine campagna	Giorni di misura	Ore di monitoraggio
20/01/2004	03/02/2004	14	318
15/09/2005	13/10/2005	28	607
16/11/2006	21/12/2006	35	836
04/10/2007	10/11/2007	38	893
17/09/2008	02/10/2008	15	355

Tabella 1 – Elenco campagne: periodo e durata delle misure

- Periodo dei rilievi effettuati in un punto diverso dal caposaldo di via Bellagrande a Lavezzola

Oltre alle misure effettuate nel caposaldo concordato di via Bellagrande di Lavezzola, al fine di effettuare una verifica anche presso la SRB di Wind codice W-RA46, sempre ubicata a Lavezzola, si è effettuata una campagna di misura nel seguente sito (vedi tabella 2).

Data inizio campagna	Data fine campagna	Indirizzo	Identificazione sito	Descrizione punto
03/02/2004	25/02/2004	via 14 Aprile, 30	Abitazione privata	Cortile

Tabella 2 – Campagna effettuata in un sito diverso dal caposaldo

I risultati delle rilevazioni nella campagna di misura sono risultati tutti inferiori a 0,3 V/m (ovvero inferiori alla soglia di sensibilità delle sonde utilizzate).

- 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^2 in termini di densità di potenza) per frequenze fino a 3 GHz ed a 40 V/m (4 W/m^2) per frequenze superiori, fino a 300 GHz. Fissa inoltre valori di attenzione di 6 V/m e $0,1 \text{ W/m}^2$, 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
2004	0,15	0,30	0,37	0,073
2005	0,15	0,34	0,58	0,108
2006	0,48	0,58	0,67	0,033
2007	0,59	0,72	0,86	0,040
2008	< 0,30	< 0,30	< 0,30	-

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

In tabella 3, nelle campagne 2004 e 2005, si riportano dei dati che sono inferiori alla sensibilità delle sonde utilizzate (0,3 V/m). Tali valori hanno un significato solo indicativo, in quanto sarebbe corretto inserire il valore < 0,3 V/m.

Nella campagna del 2008 risulta che tutti i dati rilevati sono stati inferiori a 0,3 V/m: ne segue che, vista la necessità di effettuare delle valutazioni statistiche di trend del campo elettrico nel corso degli anni, si è inserito il valore cautelativo di 0,3 V/m. Per le ragioni prima riportate considerato che i valori del campo elettrico sono risultati sempre molto bassi e spesso vicino o sotto alla soglia di sensibilità delle sonde, risulta che le valutazioni statistiche di trend sono da prendere come indicazione di tipo qualitativo.

Per quanto riguarda il valore medio del campo elettrico E ricavato dai valori delle medie rilevate in ogni campagna di misura risulta essere pari a **0,48 V/m** (media delle medie).

La differenza fra il valore medio della campagna più elevata e quella più bassa è 0,42 V/m (si passa da 0,72 V/m del 2007 a 0,3 V/m del 2004). Tenuto conto delle considerazioni sui valori del 2008 di cui sopra, risulta che lo scarto fra il valore medio dell'ultimo anno e quello del primo anno è pari a 0 V/m.

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).

Visti i risultati delle campagne del 2004 – 2005 e 2008 con dei valori di E molto bassi ed, in alcuni casi, inferiori alla soglia di sensibilità delle sonde utilizzate, si può osservare che gli andamenti nel tempo del campo E sono molto irregolari e, nel caso del 2004, veramente anomali almeno per quanto riguarda il giorno tipo.

Di seguito si elencano i diversi fattori che possono aver inciso sui risultati delle rilevazioni:

- i valori misurati sono sempre prossimi alla soglia di rilevabilità (molto bassi);
- il periodo di monitoraggio nel corso degli anni non è coincidente;
- la centralina utilizzata non è stata sempre la stessa;
- la posizione della centralina può non essere esattamente la stessa;
- le configurazioni degli impianti è mutata nel corso del tempo;
- sono possibili delle "derive" degli strumenti di misura utilizzati.
- il fenomeno osservato è di tipo aleatorio.

Viste le considerazioni precedentemente espresse, analizzando nel dettaglio gli andamenti temporali del "Giorno Tipo" del 2004 (**Allegato 2**), si evidenzia un andamento del campo elettrico che è più basso nella parte centrale della giornata, quando invece normalmente dovrebbe avvenire il contrario. Tale anomalia si potrebbe 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.

Gli andamenti temporali del "Giorno Tipo" delle campagne del 2006 e 2007 sono regolari (vedi **Allegato 2**) e mostrano che il valore di campo elettrico evidenzia due picchi: il primo, nella tarda mattinata (11.00 – 12.00), l'altro, nel tardo pomeriggio – ora di cena (18.00 – 20.00).

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 crescita ed è pari a circa il + 37 %.

Considerato che i valori rilevati nel mese di settembre delle due campagne del 2005 e del 2008 sono risultati quasi sempre inferiori a 0,3 V/m, si ritiene che sia plausibile giustificare tale andamento con la copertura arborea dei filari prossimi alla centralina che in settembre è ancora rilevante. In base a questa considerazione si ritiene che sia opportuno effettuare le prossime campagne di misura nel tardo autunno o in inverno.

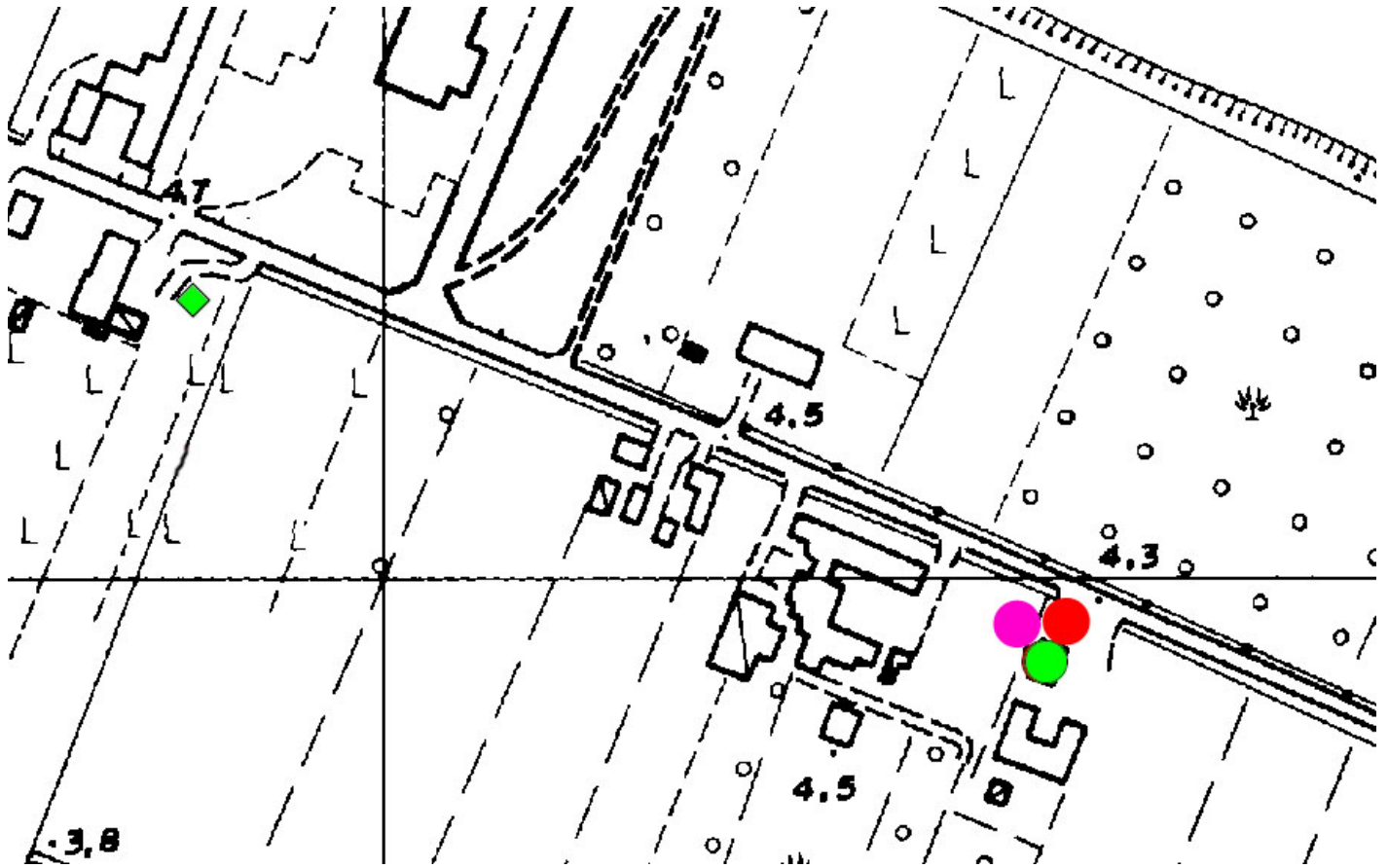
5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Tutti i valori rilevati sono risultati ampiamente inferiori al valore di attenzione ed agli obiettivi di qualità previsti nel D.P.C.M. 08/07/2003 (6 V/m).

Visti i risultati delle rilevazioni, considerato che in via Bellagrande sono stati installati tre impianti SRB, si ritiene che il trend crescente del campo elettrico possa essere confermato anche negli anni futuri in quanto è prevedibile un incremento del traffico dati e del servizio UMTS.

Allegato 1

Planimetria CTR 1:5000



	Punto di rilievo		Impianto Vodafone		Impianto TIM
			Impianto H3G		

FOTO punto di misura ed impianti limitrofi



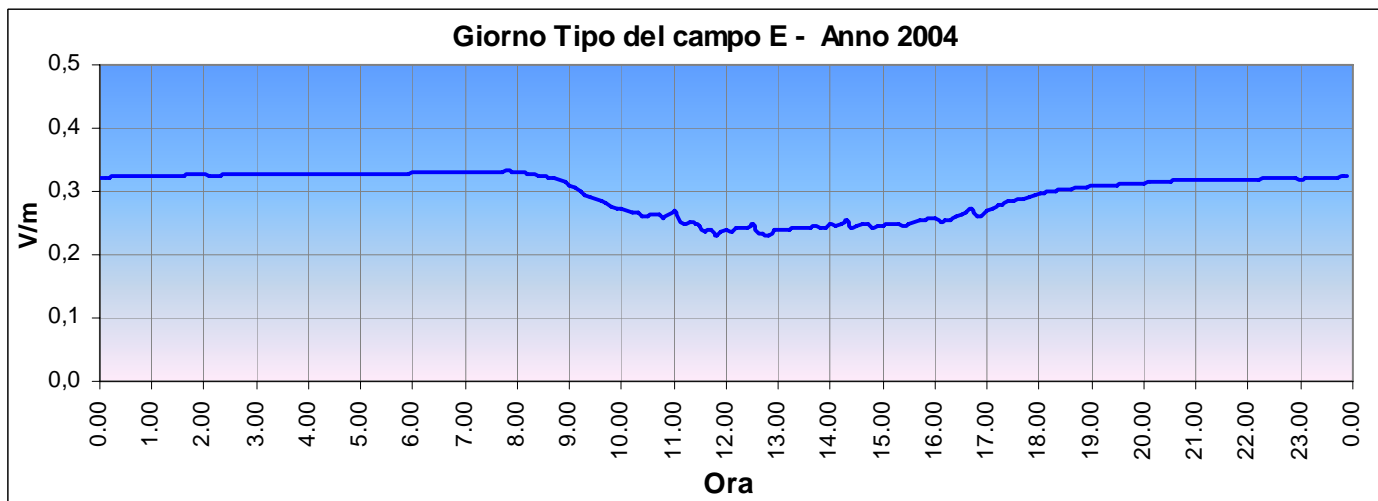
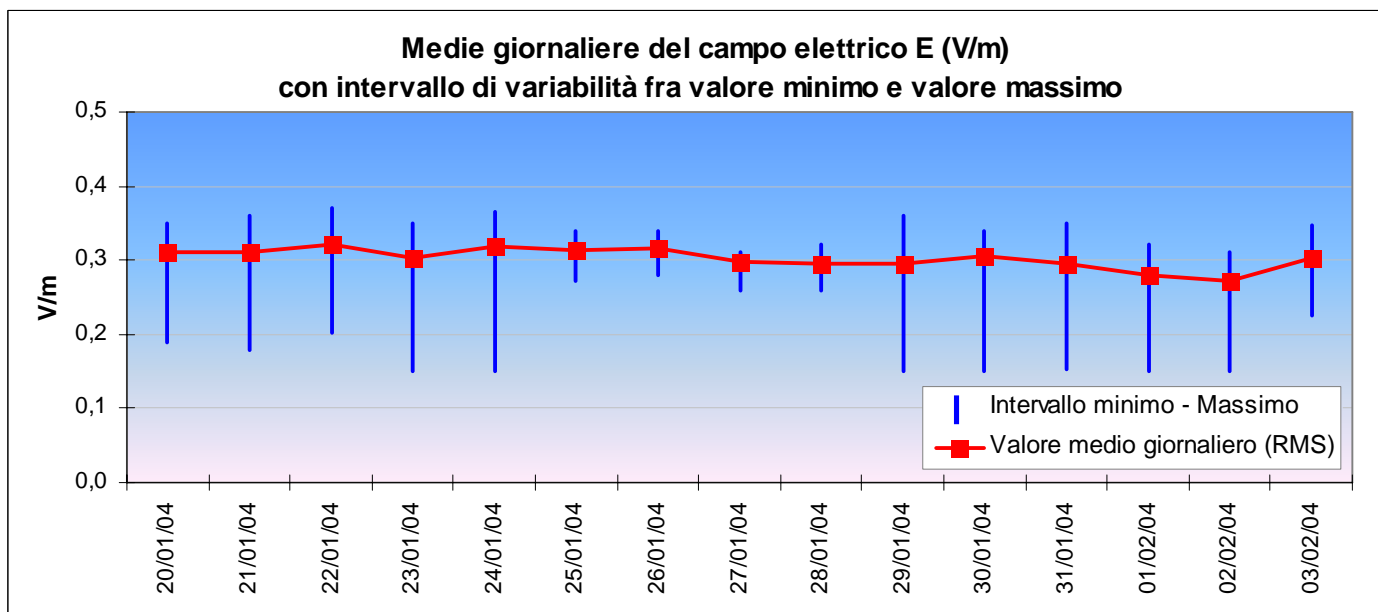
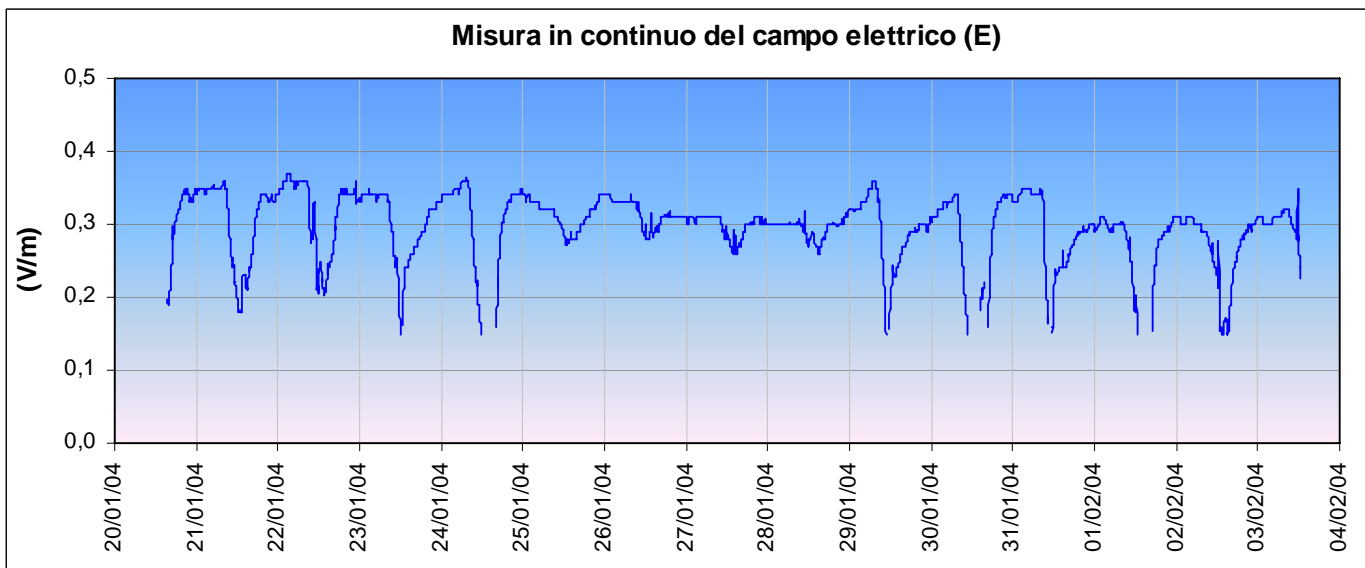
FOTO SATELLITARE RICAUVATA da Google Map



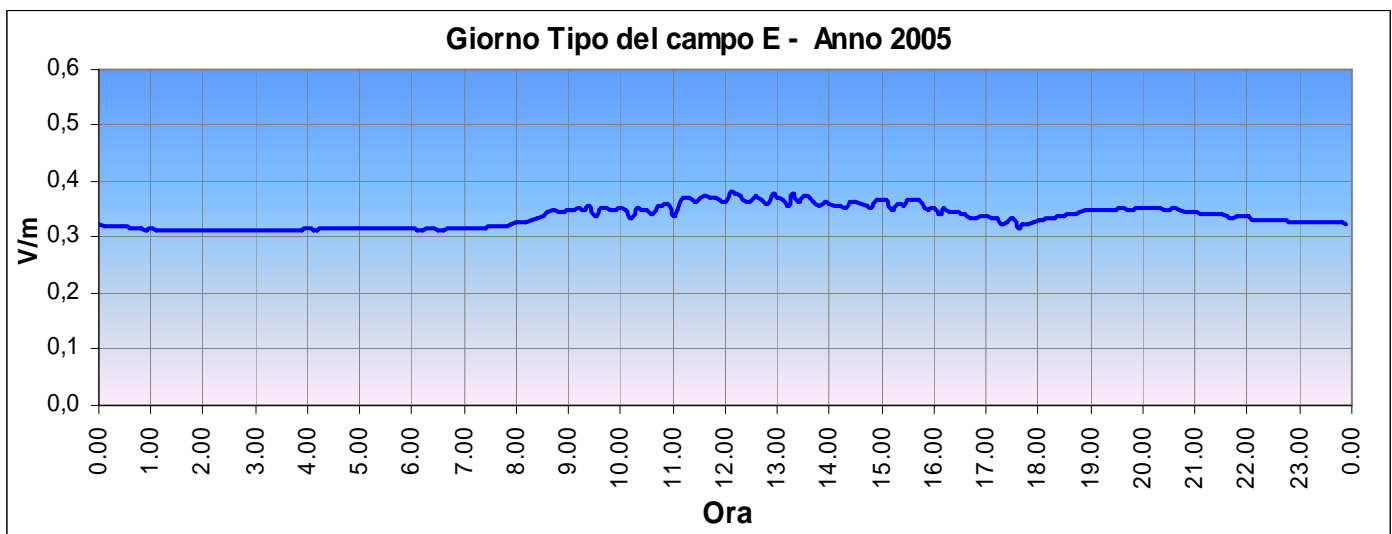
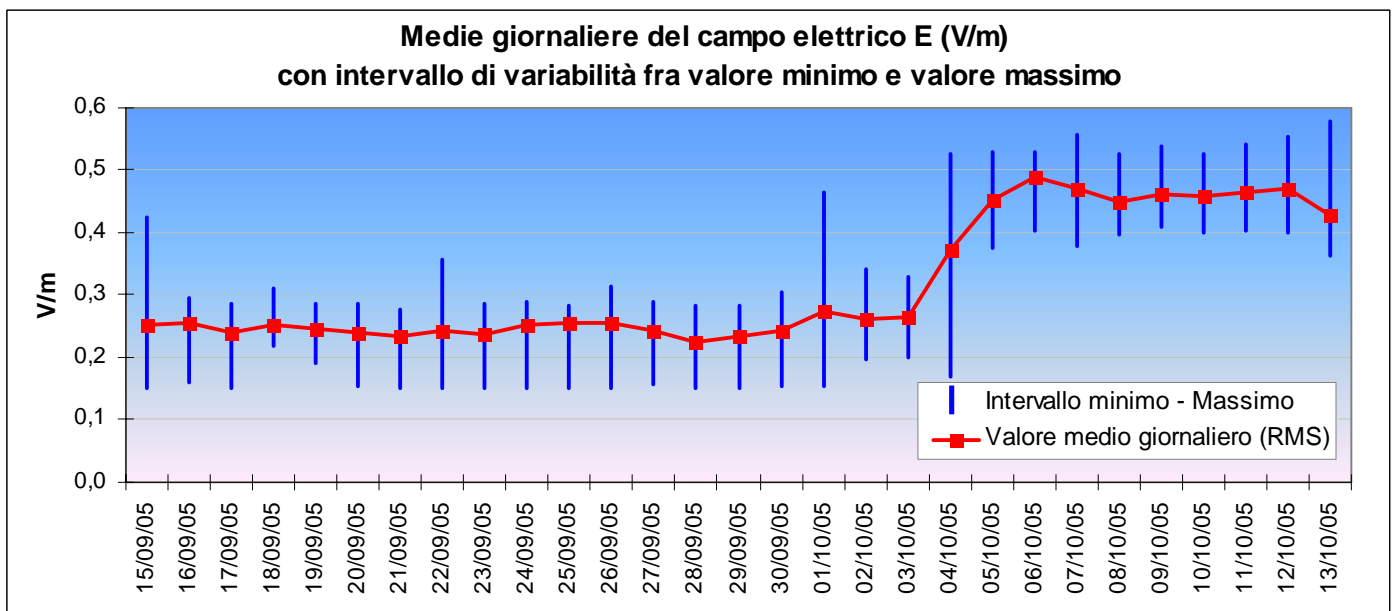
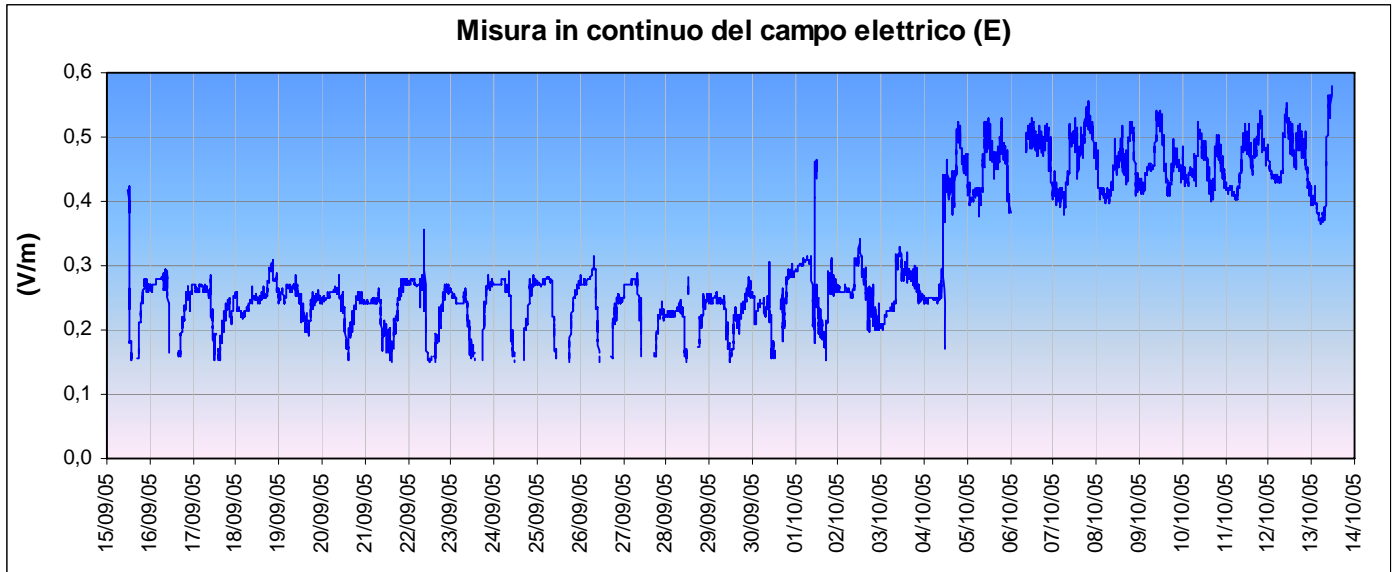
◆	Punto di rilievo	●	Impianto Vodafone	●	Impianto TIM
		●	Impianto H3G		

Allegato 2

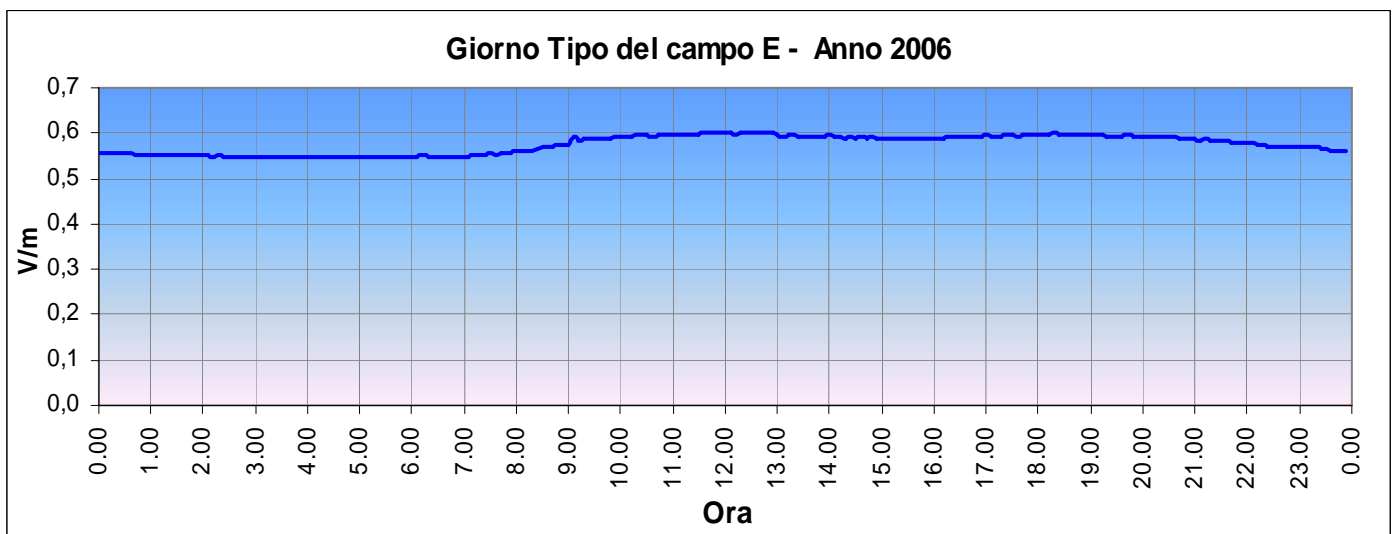
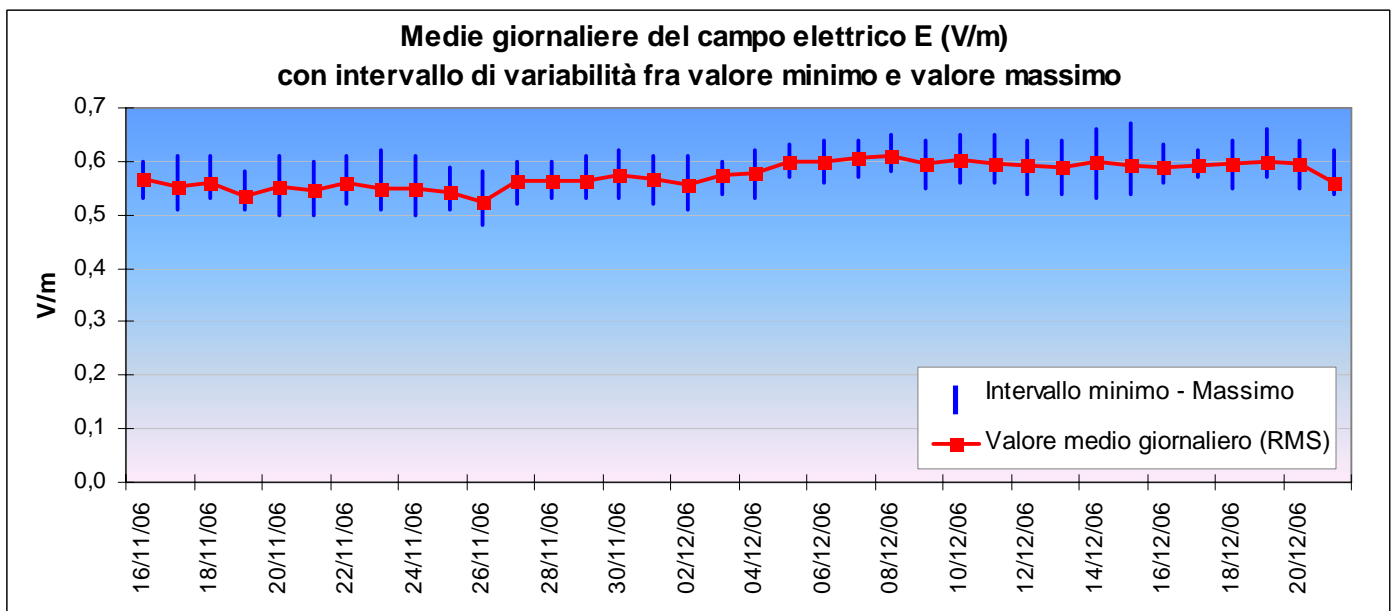
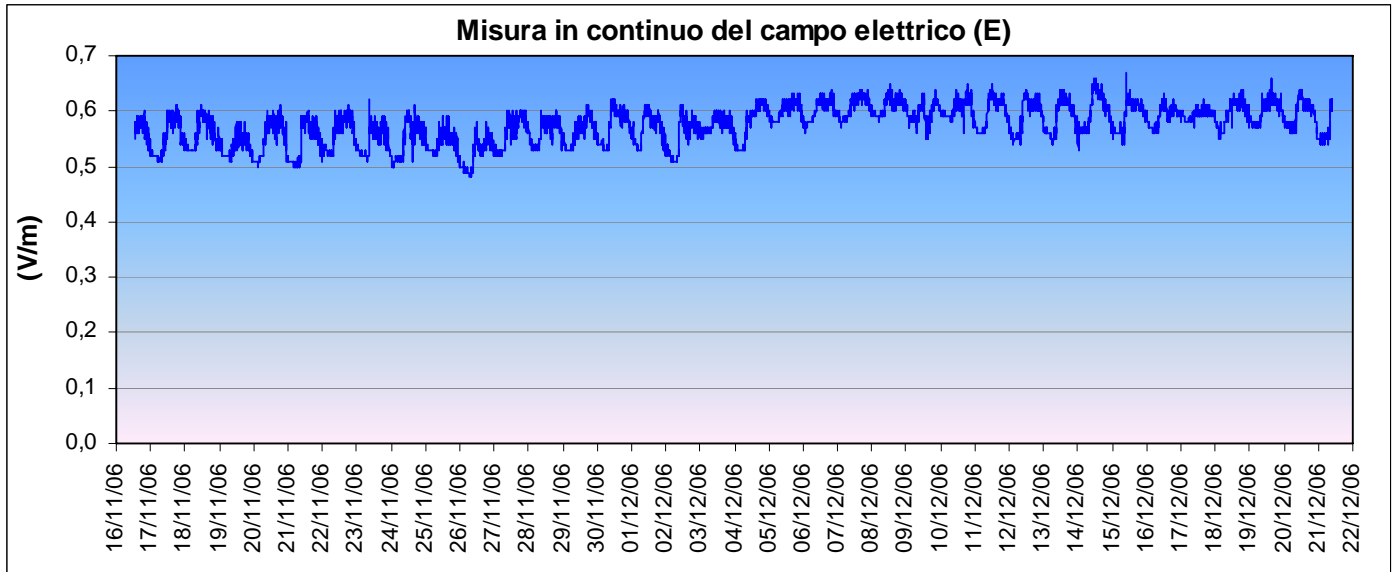
Anno 2004 – Abitazione privata – cortile - via Bellagrande, 16 - Lavezzola	
Periodo di osservazione dal 20/01/04 al 03/02/04	
Giorni di monitoraggio	14
Ore di monitoraggio	318
E minimo	0,15 V/m
E medio	0,30 V/m
E max	0,37 V/m



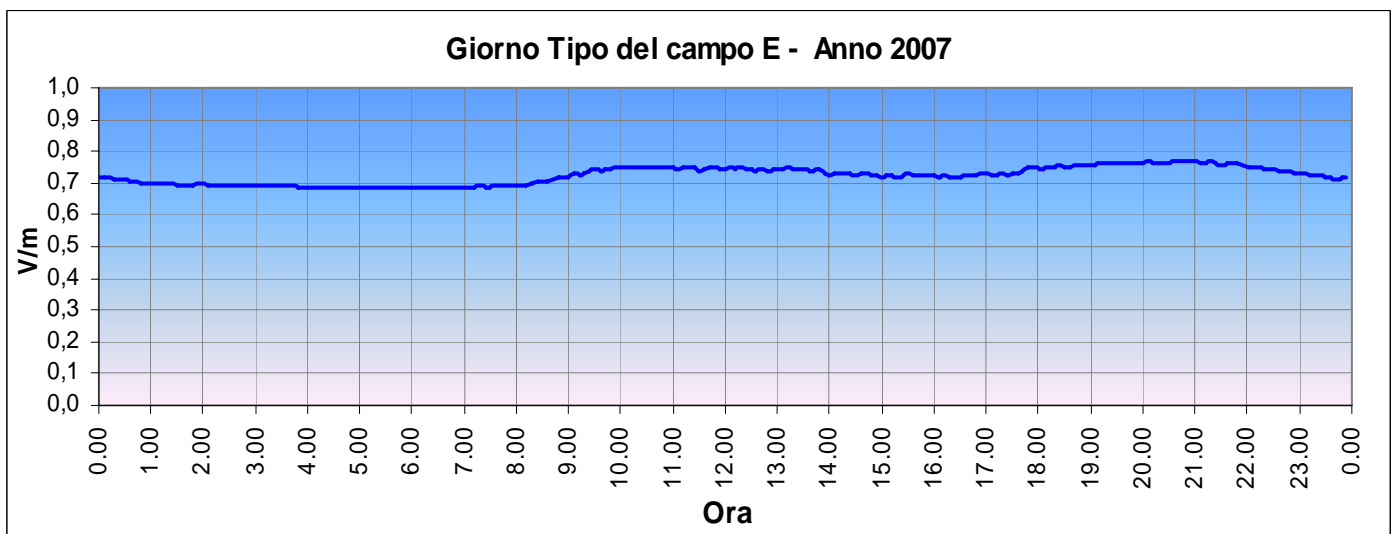
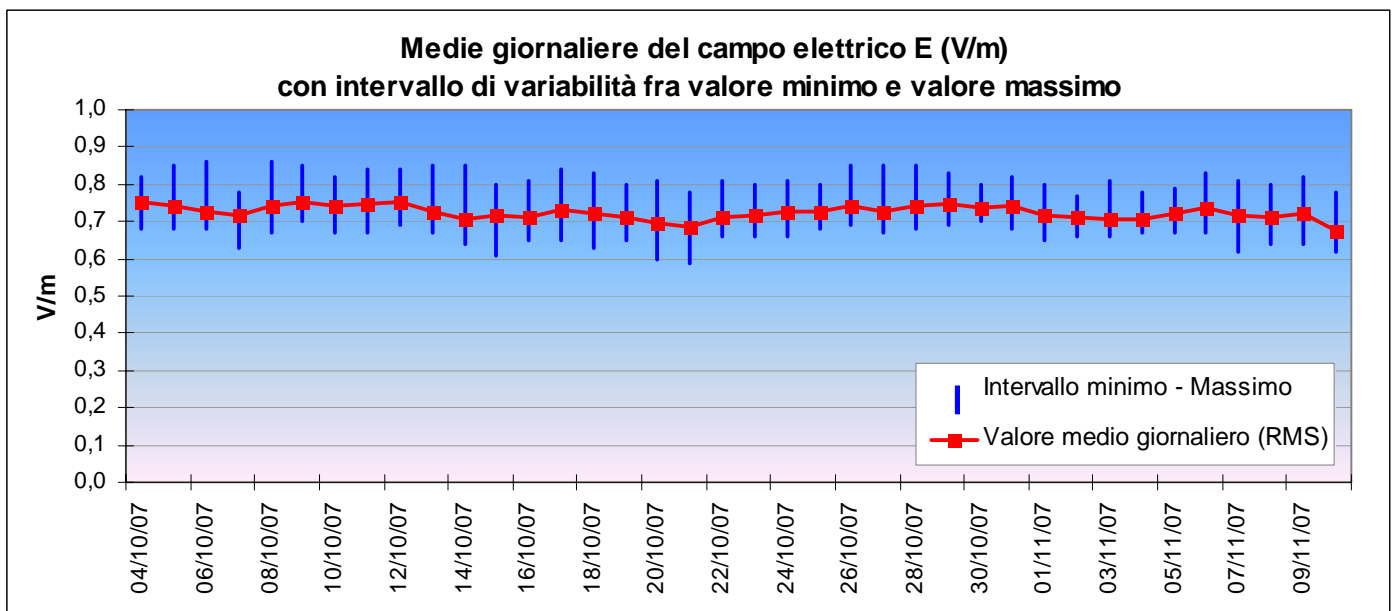
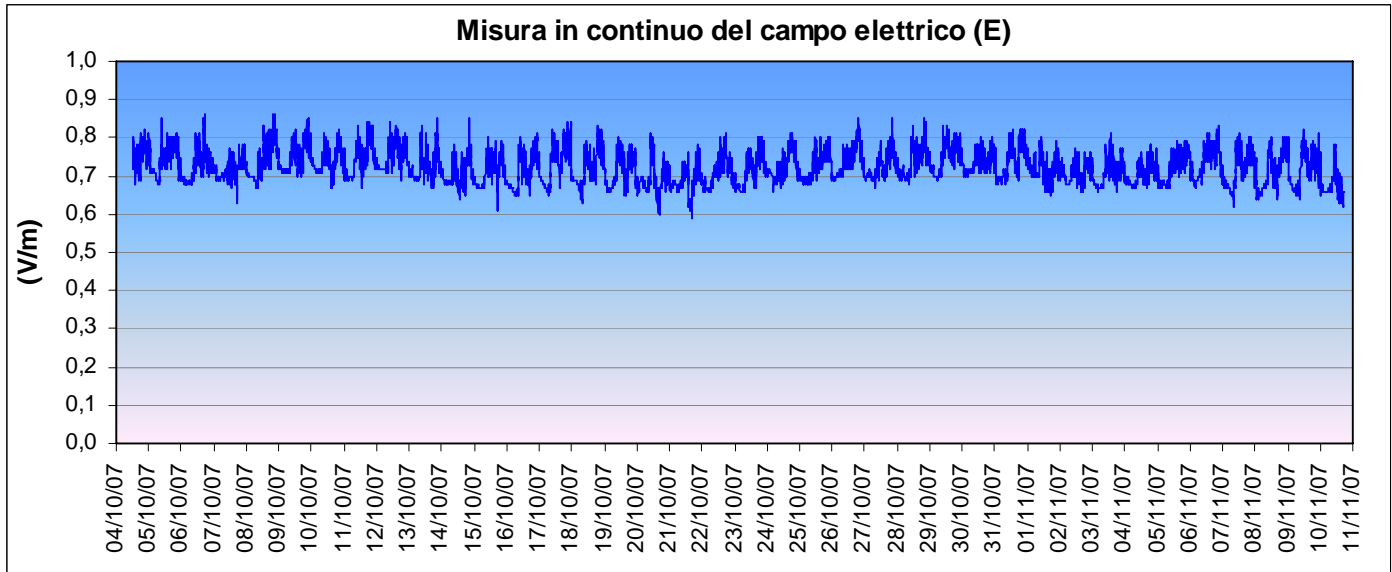
Anno 2005 – Abitazione privata – cortile - via Bellagrande, 16 - Lavezzola	
Periodo di osservazione dal 15/09/05 al 13/10/05	
Giorni di monitoraggio	28
Ore di monitoraggio	607
E minimo	0,15 V/m
E medio	0,34 V/m
E max	0,58 V/m



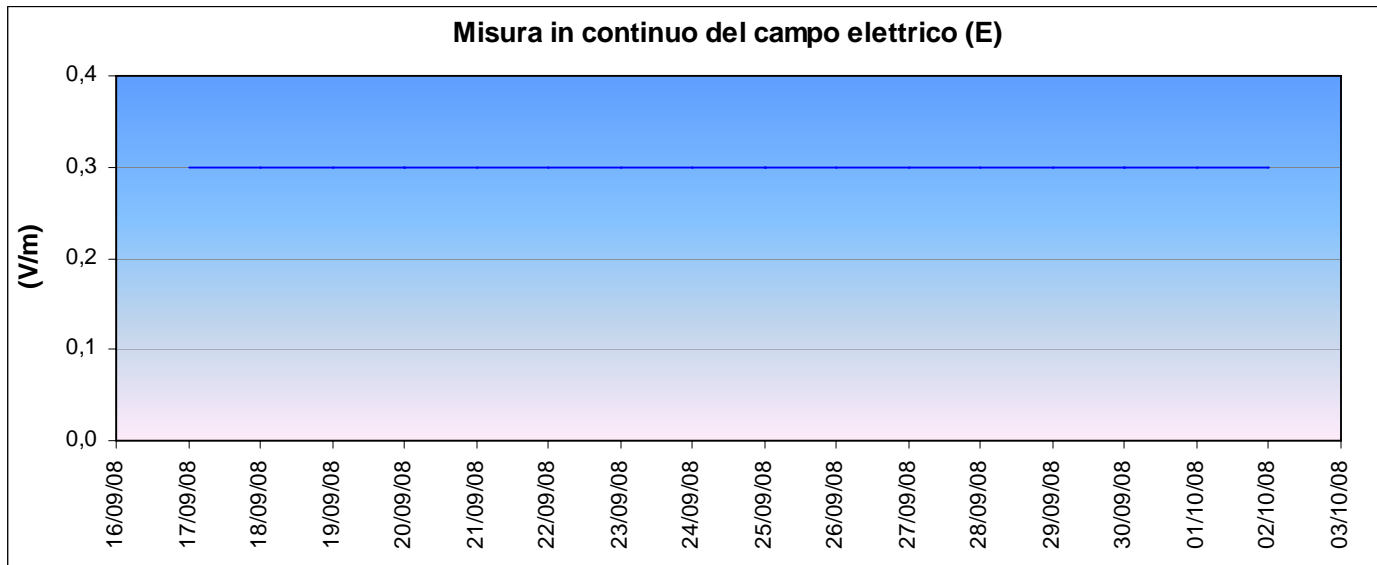
Anno 2006 – Abitazione privata – cortile - via Bellagrande, 16 - Lavezzola	
Periodo di osservazione dal 16/11/06 al 21/12/06	
Giorni di monitoraggio	35
Ore di monitoraggio	836
E minimo	0,48 V/m
E medio	0,58 V/m
E max	0,67 V/m



Anno 2007 – Abitazione privata – cortile - via Bellagrande, 16 - Lavezzola	
Periodo di osservazione dal 04/10/07 al 10/11/07	
Giorni di monitoraggio	38
Ore di monitoraggio	893
E minimo	0,59 V/m
E medio	0,72 V/m
E max	0,86 V/m



Anno 2008 – Abitazione privata – cortile - via Bellagrande, 16 - Lavezzola	
Periodo di osservazione dal 17/09/08 al 02/10/08	
Giorni di monitoraggio	15
Ore di monitoraggio	355
E minimo	< 0,3 V/m
E medio	< 0,3 V/m
E max	< 0,3 V/m



Allegato 3

Analisi dati periodo: 2004 – 2008

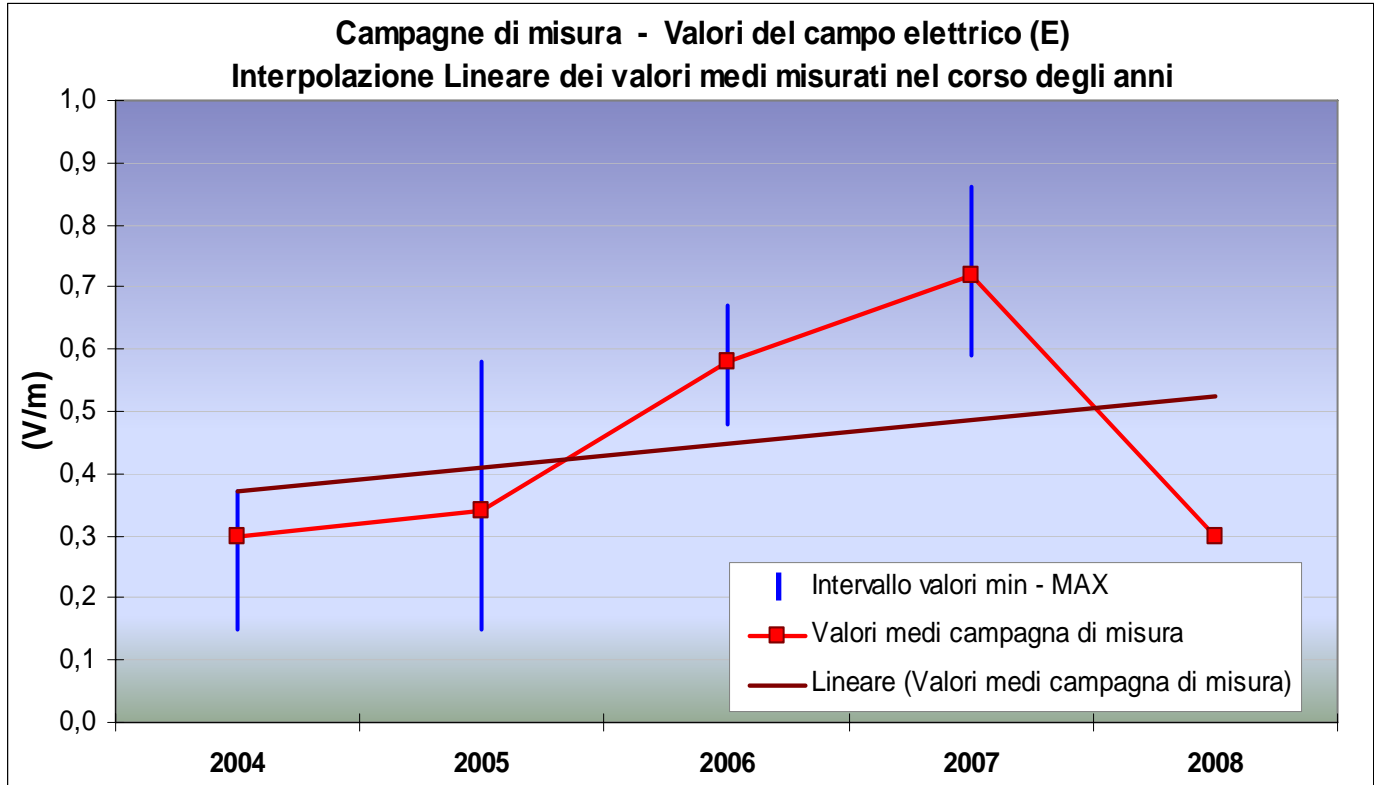


Figura 1 - Valori medi – MAX – minimi ed Interpolazione lineare

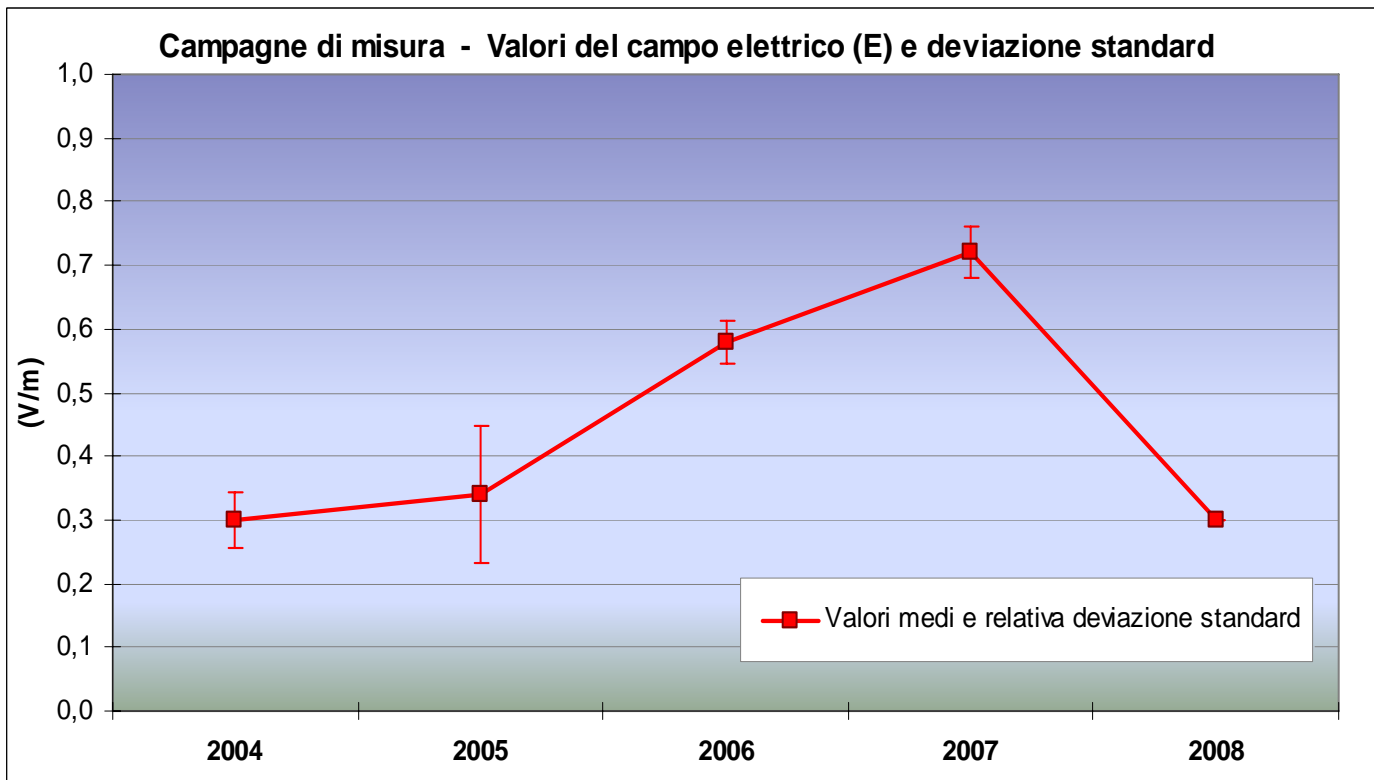


Figura 2 - Valori medi associati alle rispettive deviazioni standard (dispersione dei dati)

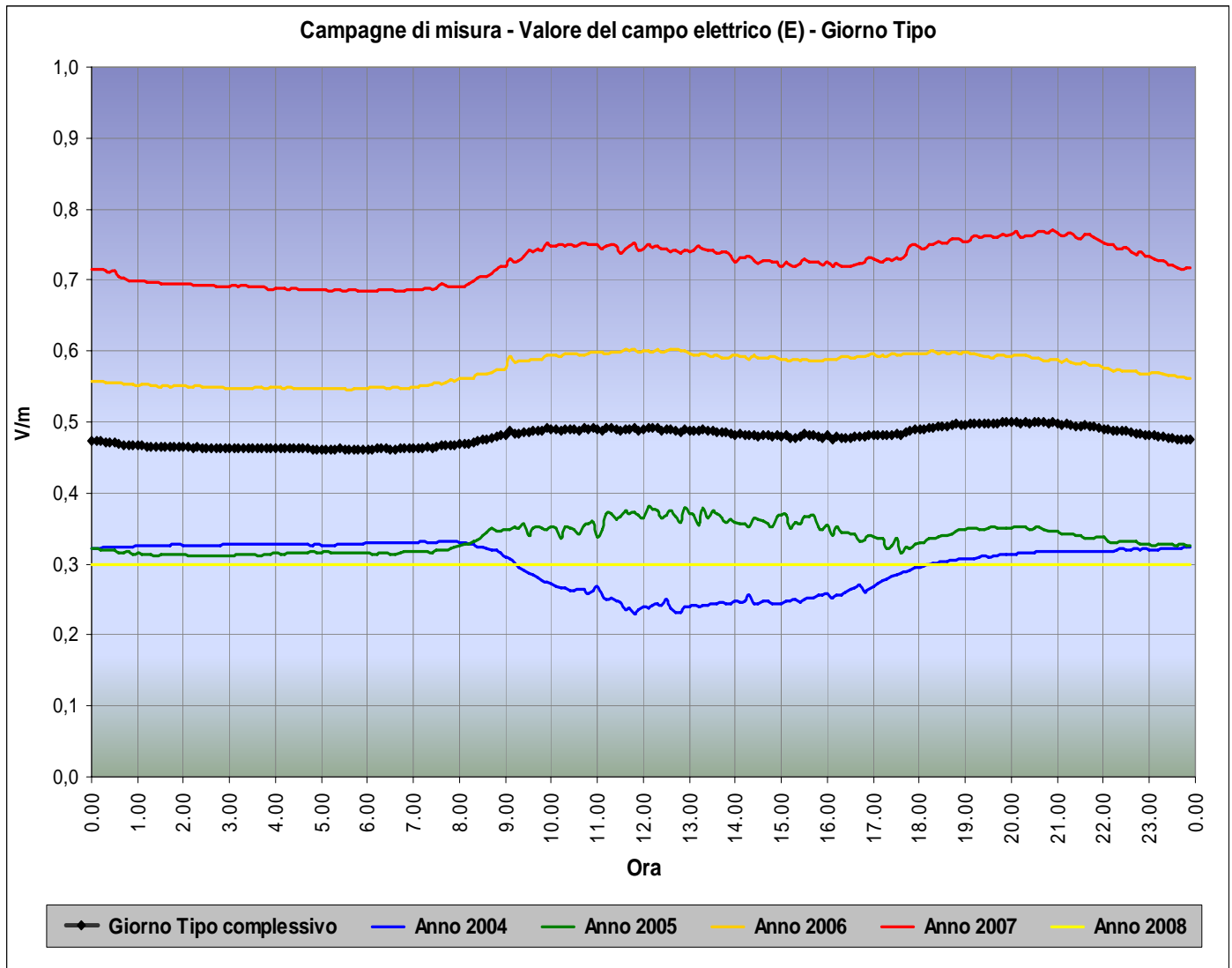


Figura 3 - Giorno Tipo delle diverse campagne di misura e Giorno Tipo complessivo