

Report campagne di misura CEM per il sito: **viale Orazio, 83 – Lido Adriano** - Comune: **Ravenna** - Periodo: **2003 – 2008**

1. PARAMETRI IDENTIFICATIVI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- **Luogo dei rilievi:** condominio “I Platani” – viale Orazio Quinto Flacco, 83 - Lido Adriano - lastrico solare 6° piano (Allegato 1). In questo caso il valore di riferimento della normativa per il campo elettrico E è 20 V/m.
- **Oggetto misure:** campo elettrico generato dagli impianti di telefonia mobile situati nell'area limitrofa al condominio.
- **Generalità delle sorgenti:** impianto Stazione Radio Base (SRB)
Vodafone – cod. V-RA4910 – viale Alessandro Manzoni, 451, c/o acquedotto comunale – distanza dal punto di rilevazione circa 80m.
- **Periodo dei rilievi e durata del campionamento**

Data inizio campagna	Data fine campagna	Giorni di misura	Ore di monitoraggio
07/07/2003	22/07/2003	15	360
19/08/2004	09/09/2004	22	491
21/07/2005	23/08/2005	29	676
28/08/2006	29/09/2006	32	766
22/06/2007	11/07/2007	19	454
29/07/2008	21/08/2008	24	565

Tabella 1 – Elenco campagne: 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 tabella 2 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	0,87	1,17	1,44	0,104
2004	1,13	1,37	1,72	0,113
2005	1,13	1,46	1,90	0,149
2006	1,49	1,72	2,01	0,079
2007	0,51	1,24	1,57	0,203
2008	1,13	1,49	2,05	0,176

Tabella 2 – 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 **1,42 V/m** (media delle medie). La differenza fra la media della campagna più alta e quella più bassa è pari a **0,55 V/m** (si passa da 1,17 V/m del 2003 a 1,72 V/m del 2006). Lo scarto fra il valore medio dell'ultimo anno e quello del primo anno è pari a **0,32 V/m**, ovvero il **+ 27%** 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 della SRB più vicina 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 centralina utilizzata non è stata sempre la stessa;
- la posizione della centralina può non essere esattamente la stessa;
- la configurazione della SRB più vicina 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 che il valore di campo elettrico mantiene un andamento orario abbastanza regolare durante la giornata; di solito si evidenziano due picchi: il primo, nella tarda mattinata (10.00 – 12.00), l'altro, all'ora di cena (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 + 13 %, 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 (+ 27 %).

Mettendo a confronto i dati delle medie di ogni campagna si nota in particolare il picco del 2006 ed il successivo forte calo del 2007, mentre i dati del 2008 rientrano in un trend in crescita rispetto alle prime tre campagne effettuate. Inoltre, comparando la variazione dei dati fra il valore minimo e quello massimo e la relativa deviazione standard (dispersione dei valori rilevati), riportata in figura 2 dell'**Allegato 3**, si nota che nel 2007 si è registrata la massima differenza fra il valore minimo e massimo ed anche la massima deviazione standard (massima dispersione dei dati), confermando che la campagna del 2007 presenta le anomalie maggiori, probabilmente dovute anche al periodo di monitoraggio che parte dal 22 giugno.

5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Premesso che tutti i valori rilevati sono inferiori al limite di riferimento di 20 V/m (valido in questo caso), 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 moderato trend crescente del campo elettrico possa essere giustificato, oltre che dal traffico telefonico crescente, anche dall'attivazione e successivo potenziamento di nuovi servizi come quello dell'UMTS.

Allegato 1

Planimetria CTR 1 : 5.000

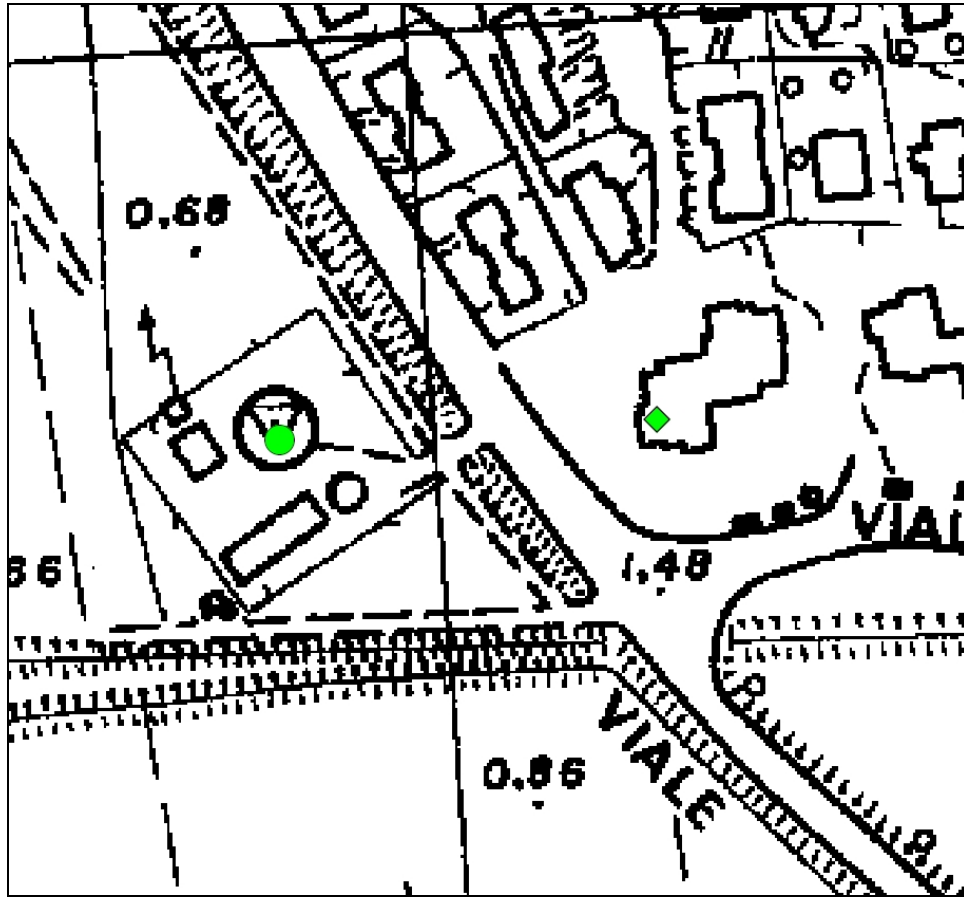


FOTO punto di misura ed impianti limitrofi



Punto di misura



Impianto Vodafone

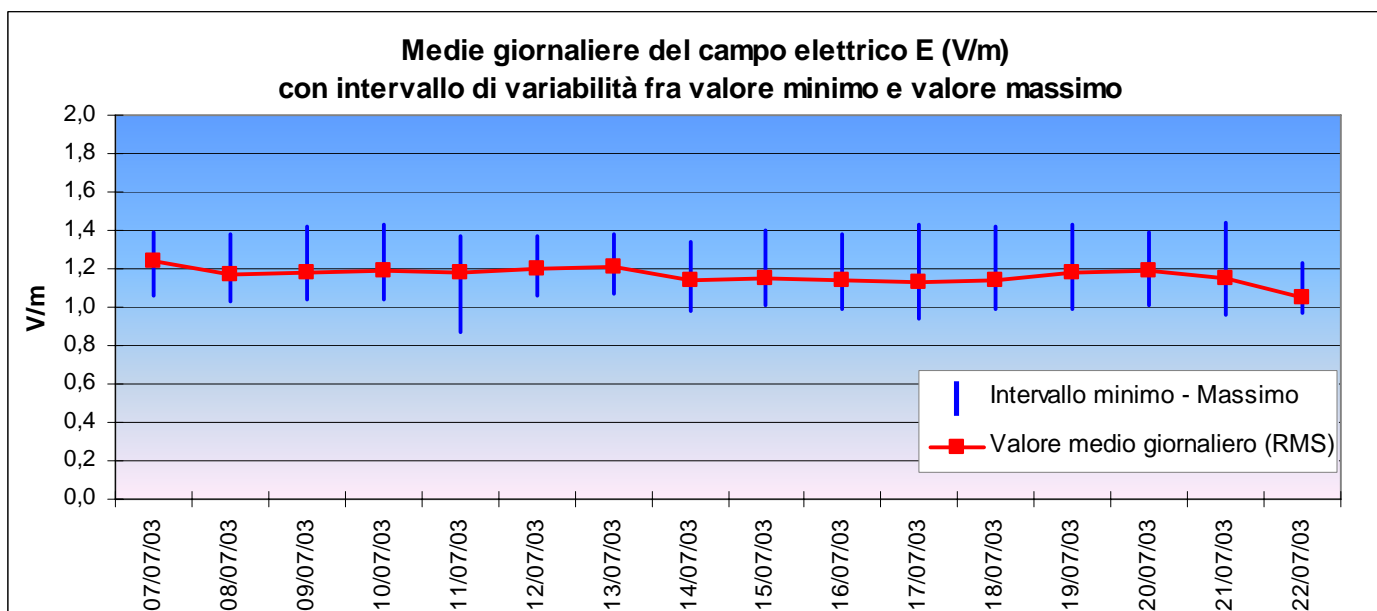
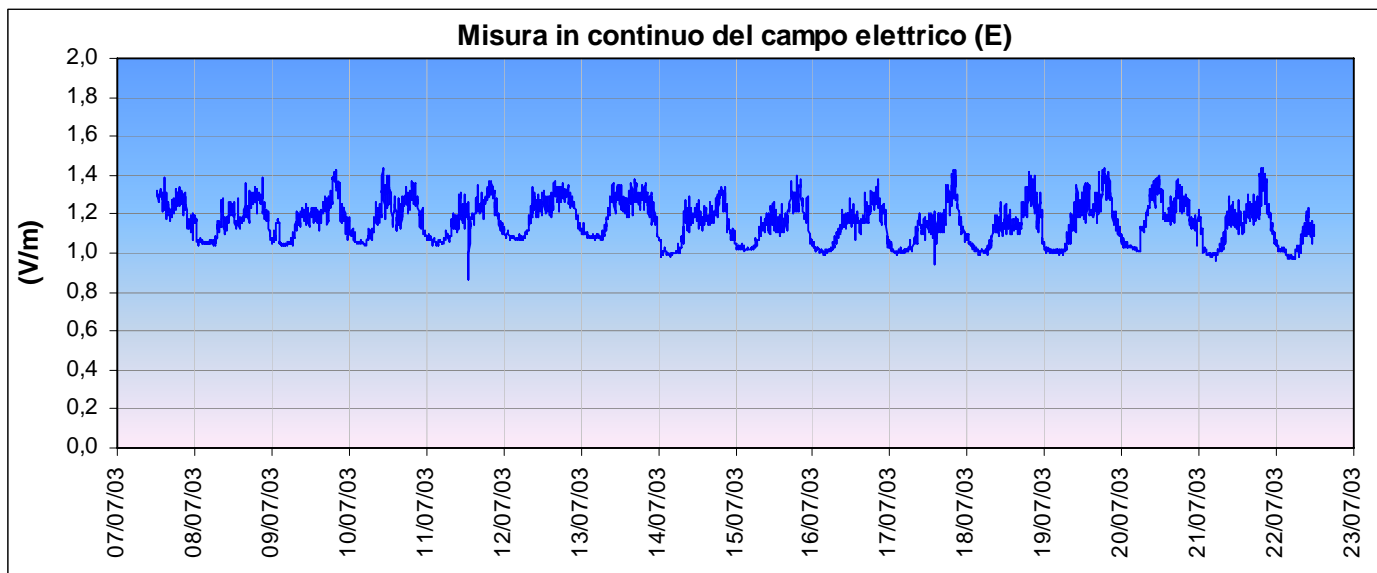
FOTO SATELLITARE RICAUVATA da Google Map

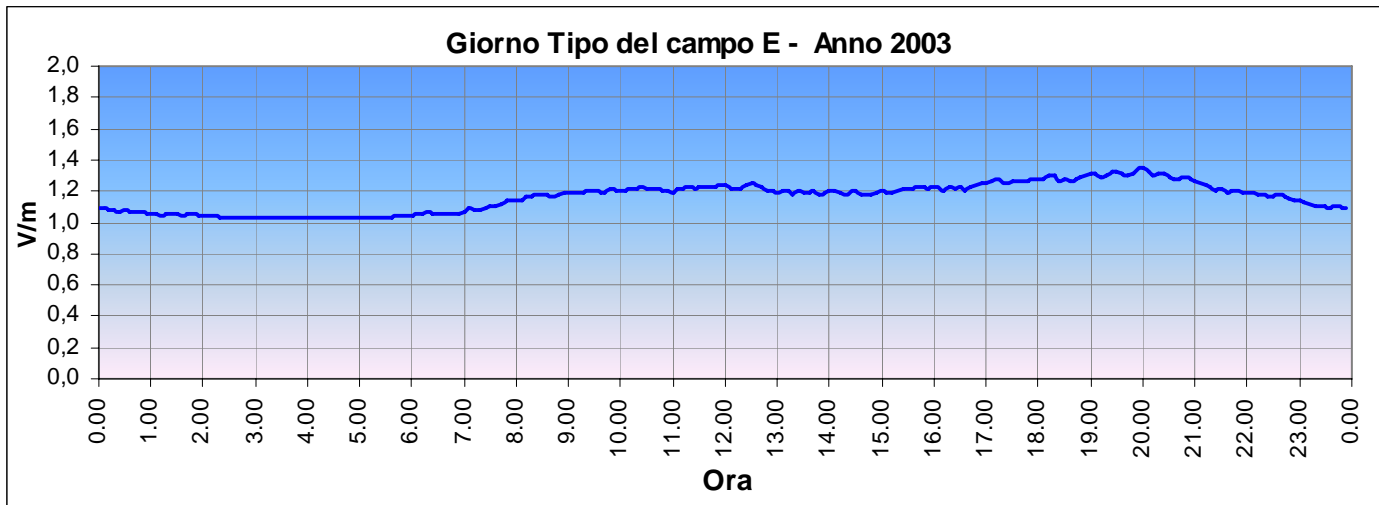


◆	Punto di rilievo	●	Impianto Vodafone
---	------------------	---	-------------------

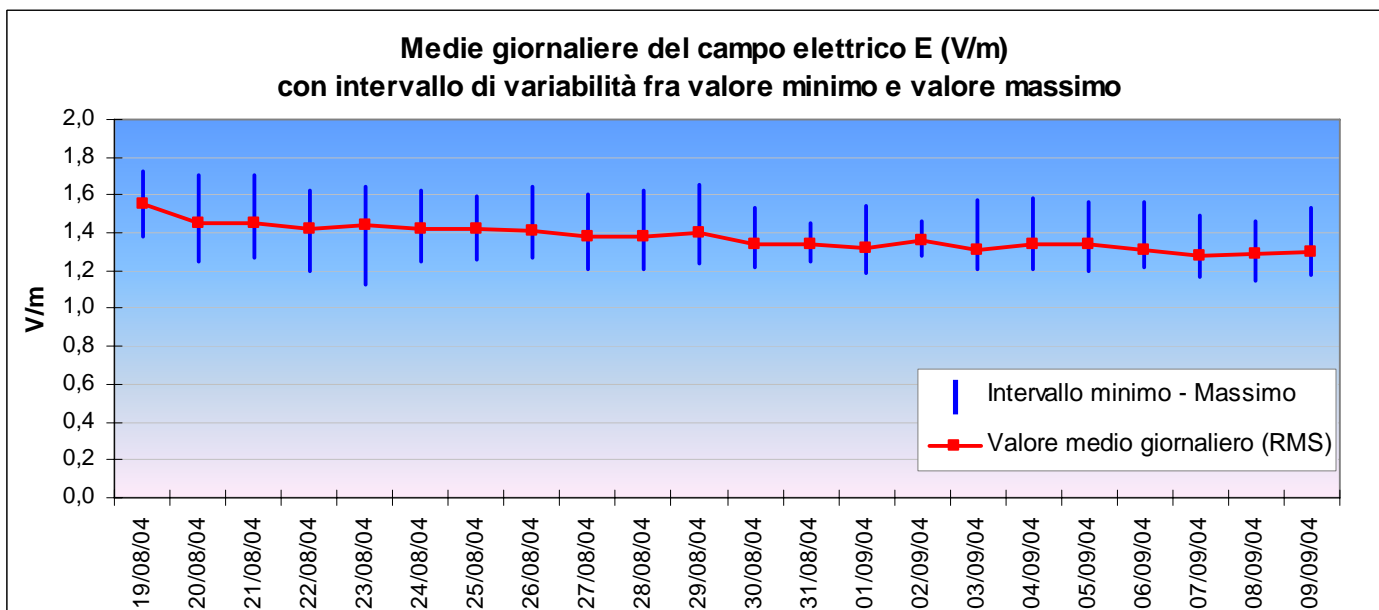
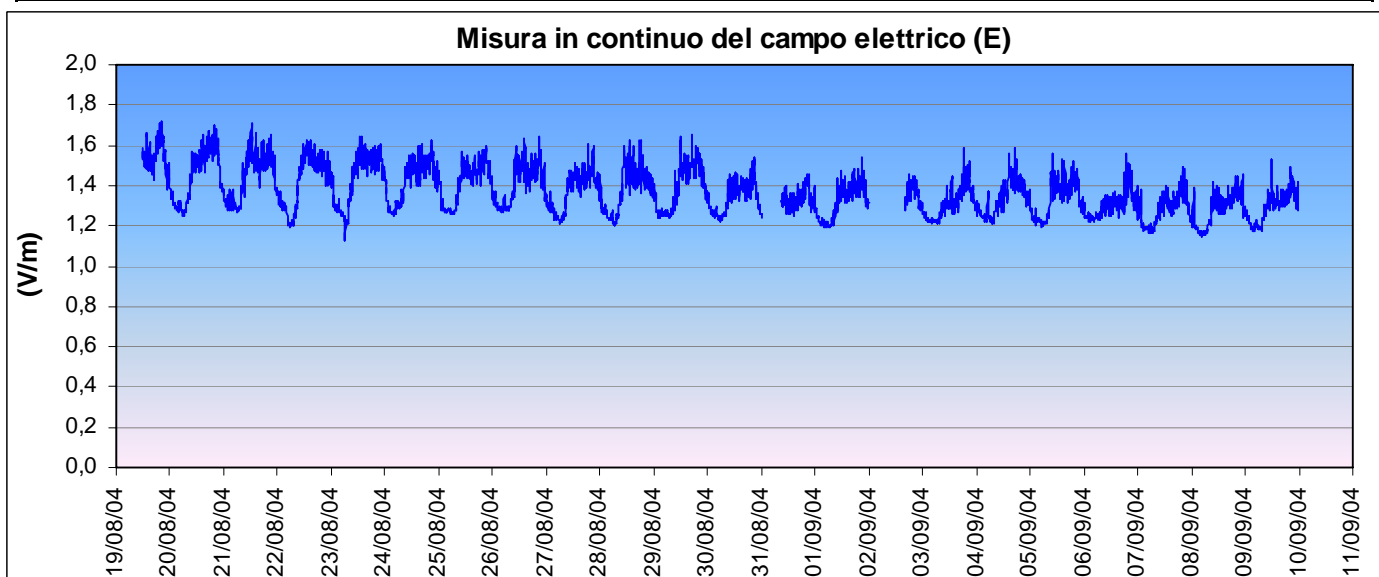
Allegato 2

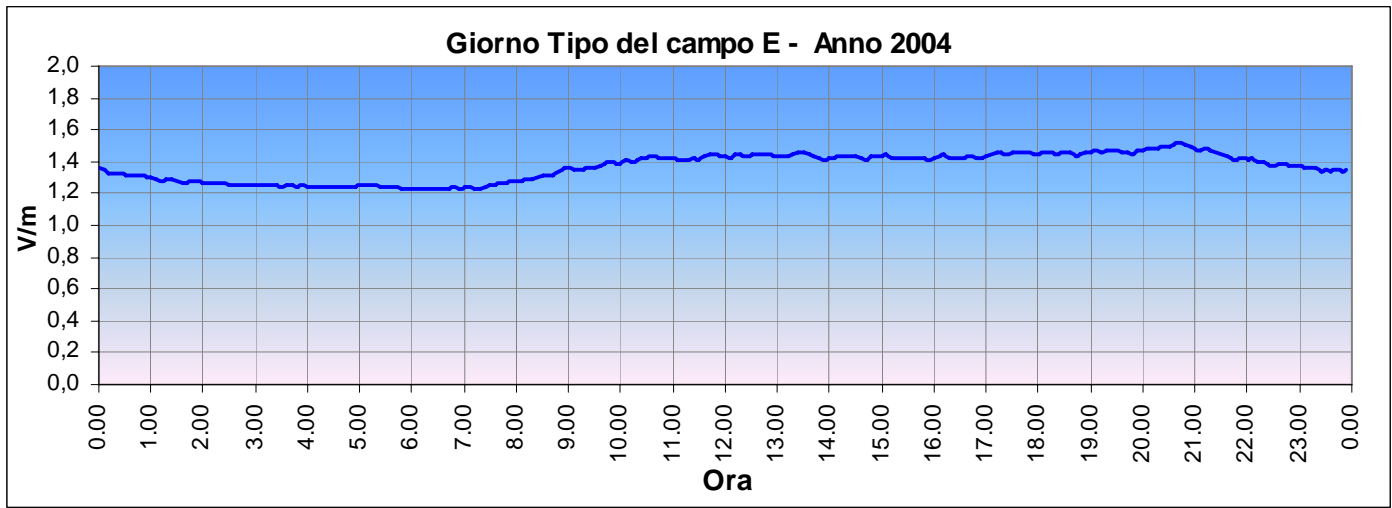
Anno 2003 – 6° piano lastrico solare – “I Platani” – Lido Adriano – viale Orazio, 83	
Periodo di osservazione dal 07/07/03 al 22/07/03	
Giorni di monitoraggio	15
Ore di monitoraggio	360
E minimo	0,87 V/m
E medio	1,17 V/m
E max	1,44 V/m



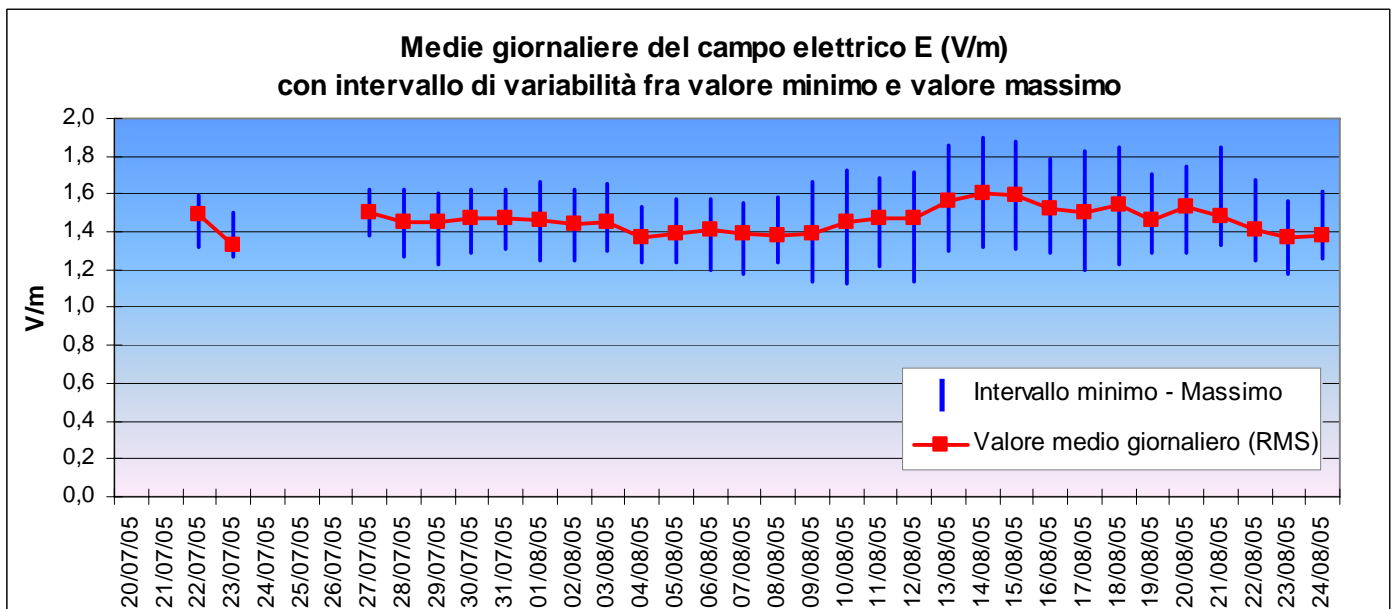
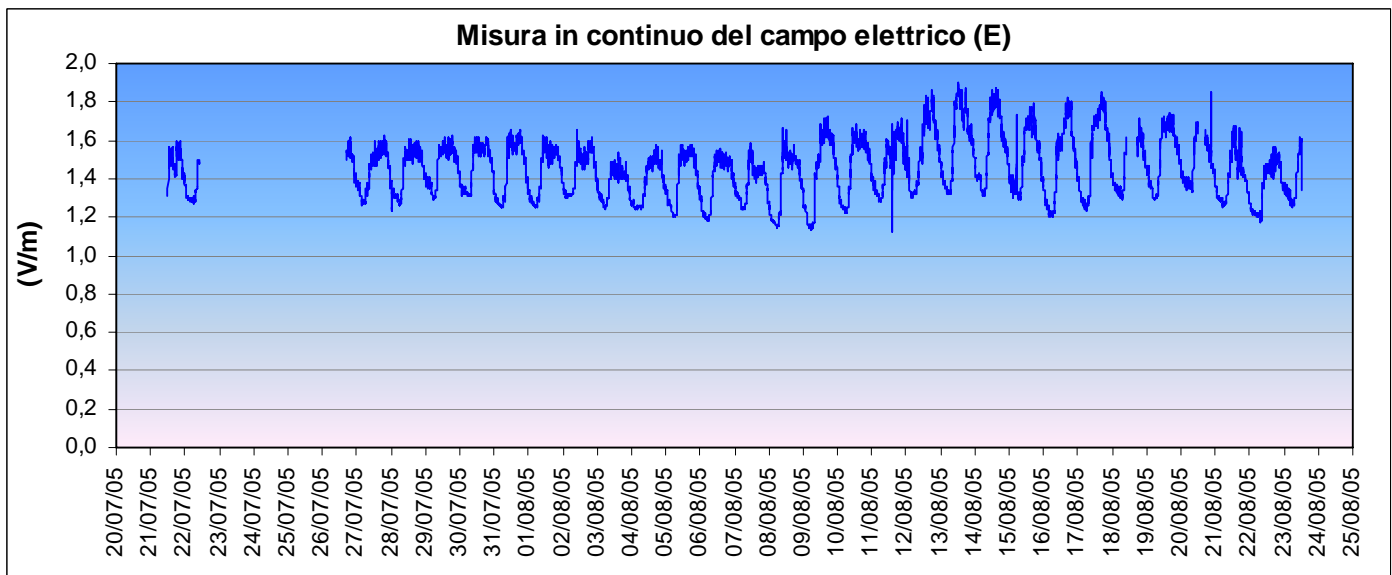


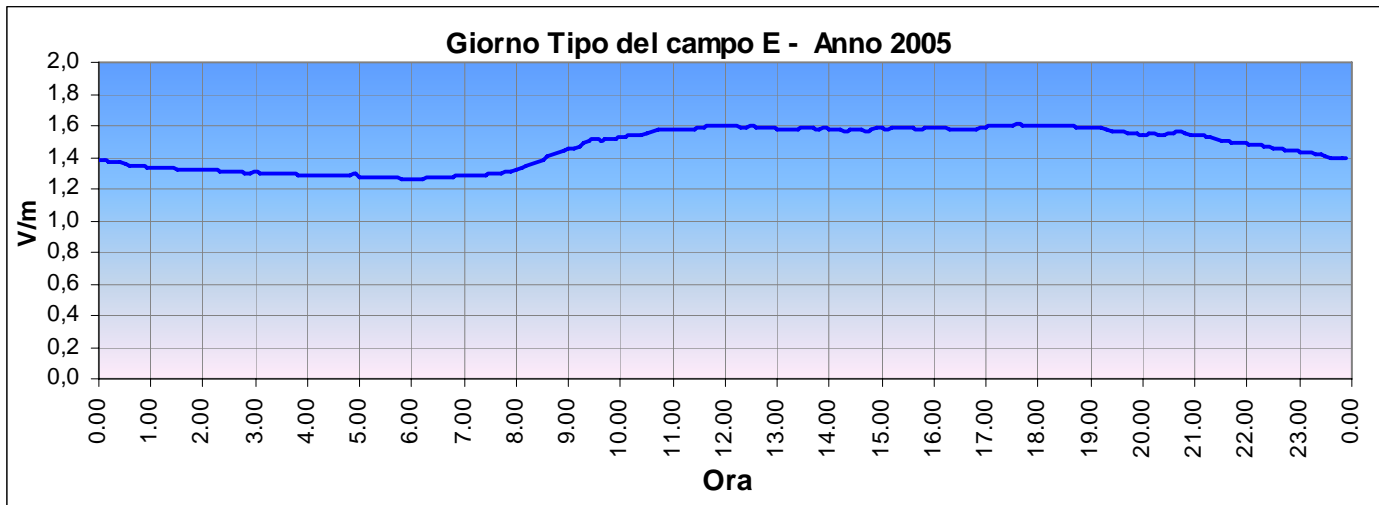
Anno 2004 – 6° piano lastrico solare – “I Platani” – Lido Adriano – viale Orazio, 83	
Periodo di osservazione dal 20/07/04 al 11/08/04	
Giorni di monitoraggio	22
Ore di monitoraggio	491
E minimo	1,13 V/m
E medio	1,37 V/m
E max	1,72 V/m



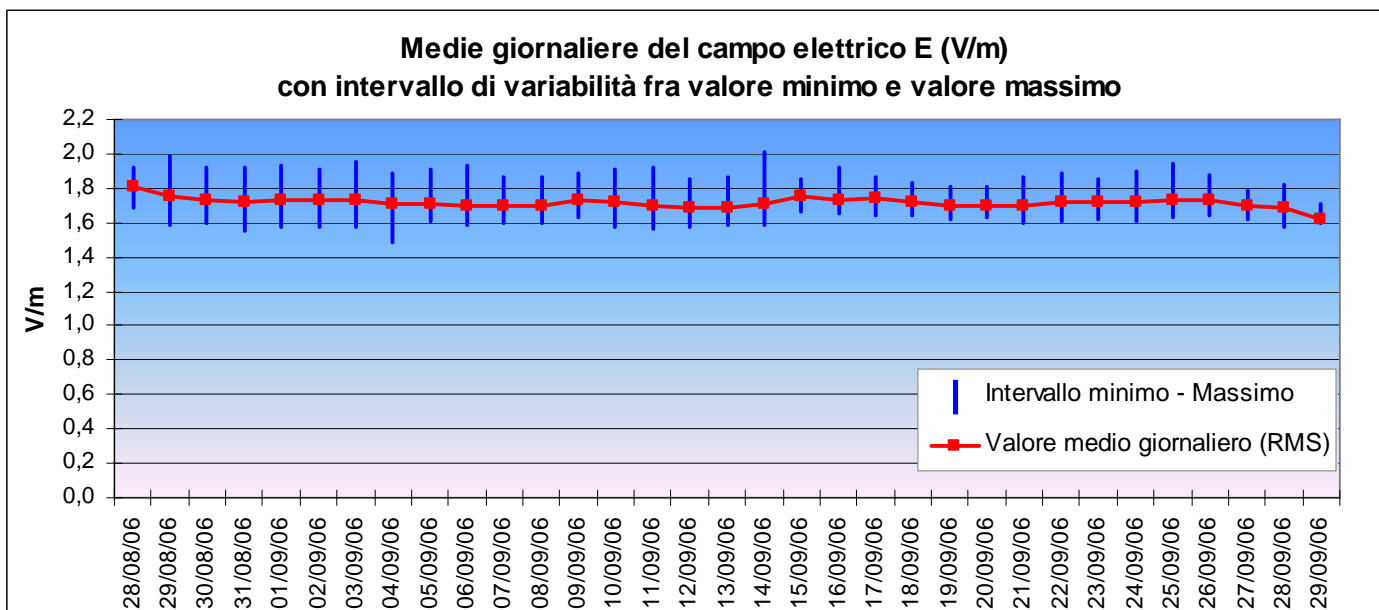
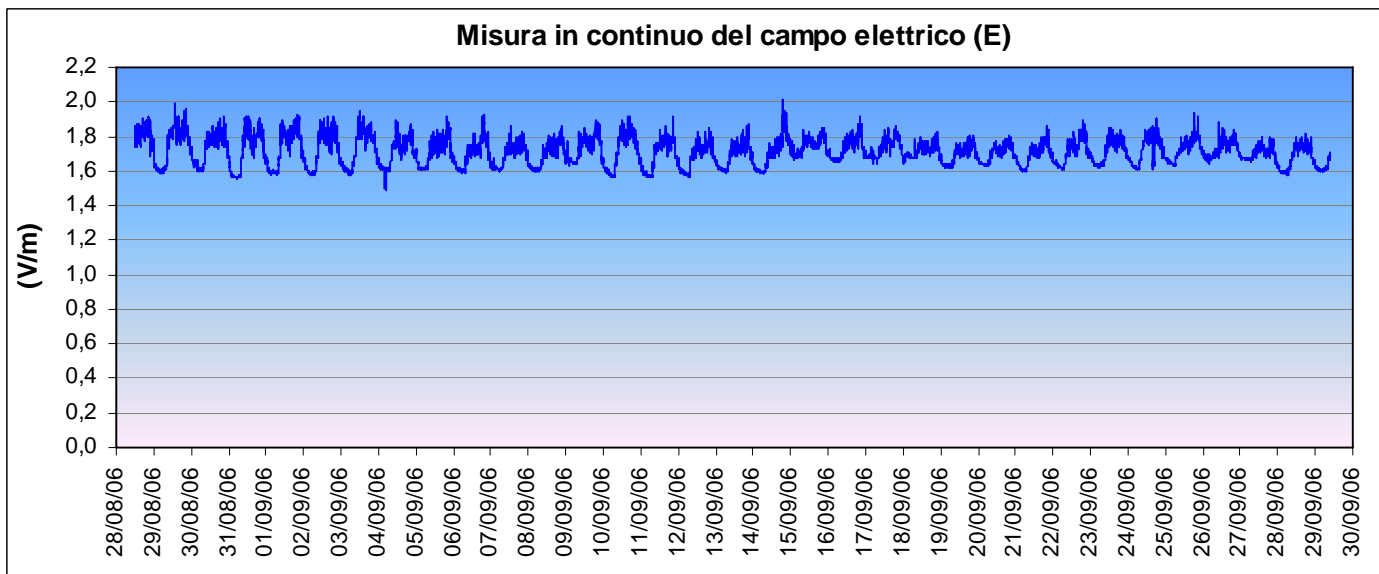


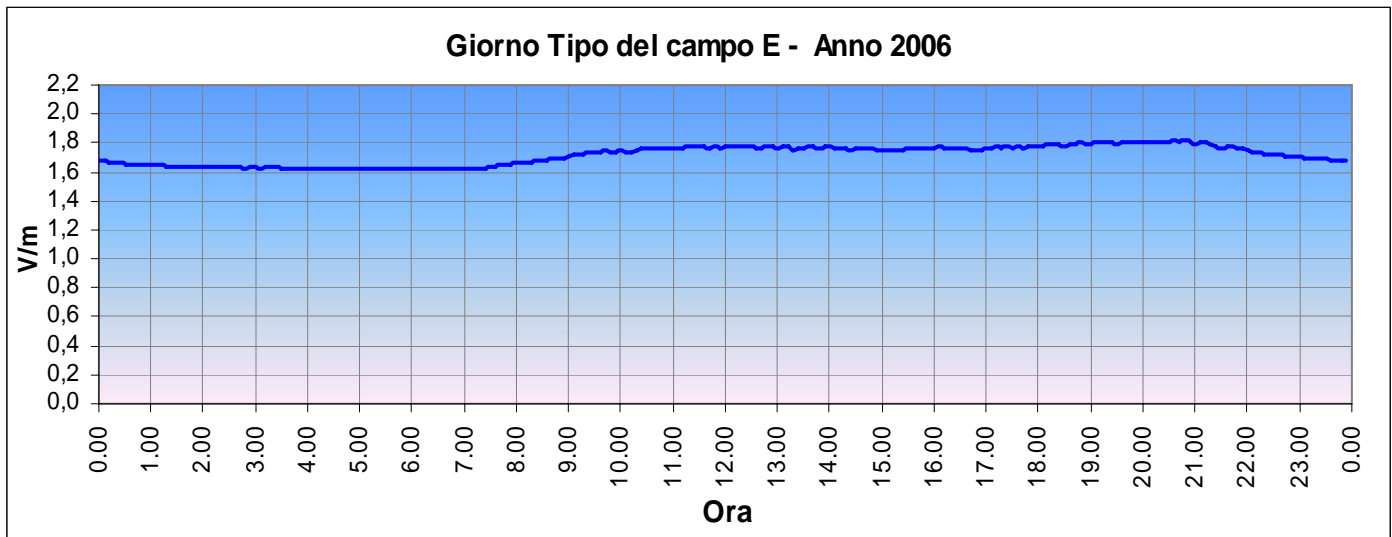
Anno 2005 – 6° piano lastrico solare – “I Platani” – Lido Adriano – viale Orazio, 83	
Periodo di osservazione dal 21/07/05 al 23/08/05	
Giorni di monitoraggio	29
Ore di monitoraggio	676
E minimo	1,13 V/m
E medio	1,46 V/m
E max	1,90 V/m



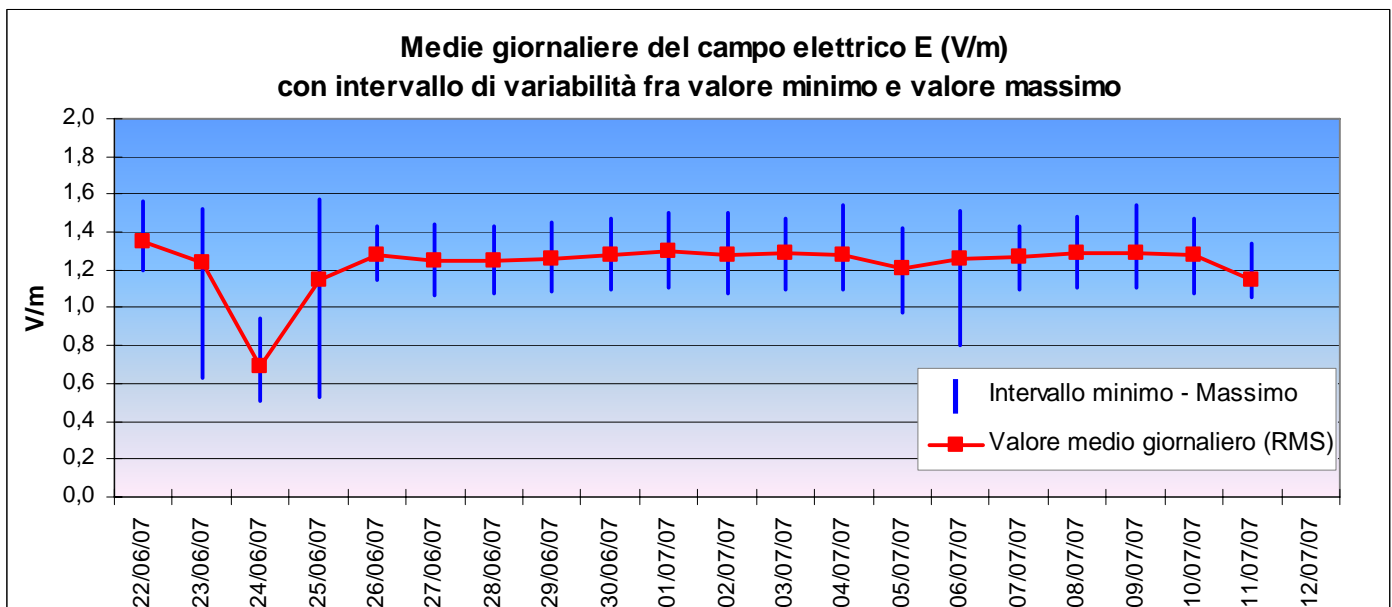
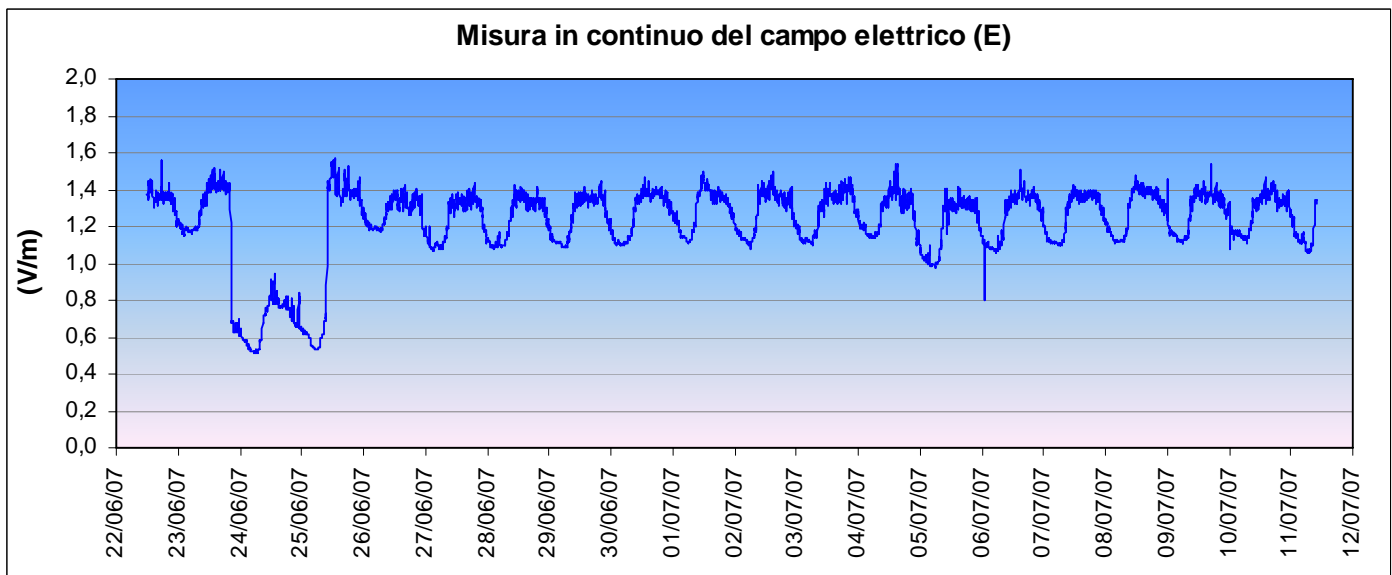


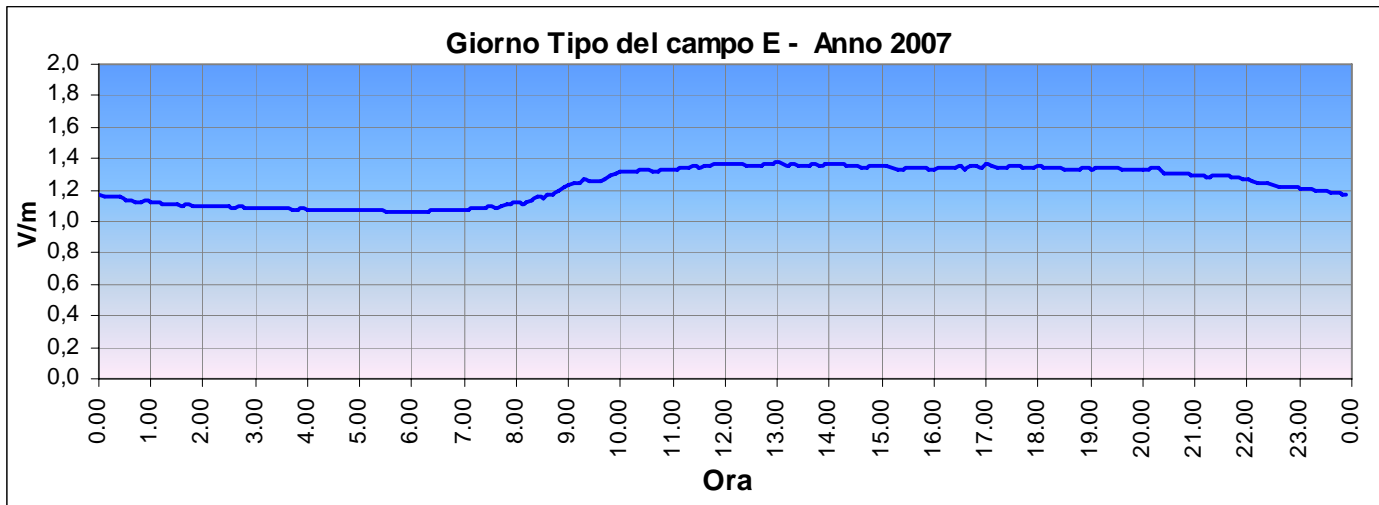
Anno 2006 – 6° piano lastrico solare – “I Platani” – Lido Adriano – viale Orazio, 83	
Periodo di osservazione dal 28/08/06 al 29/09/06	
Giorni di monitoraggio	32
Ore di monitoraggio	766
E minimo	1,49 V/m
E medio	1,72 V/m
E max	2,01 V/m



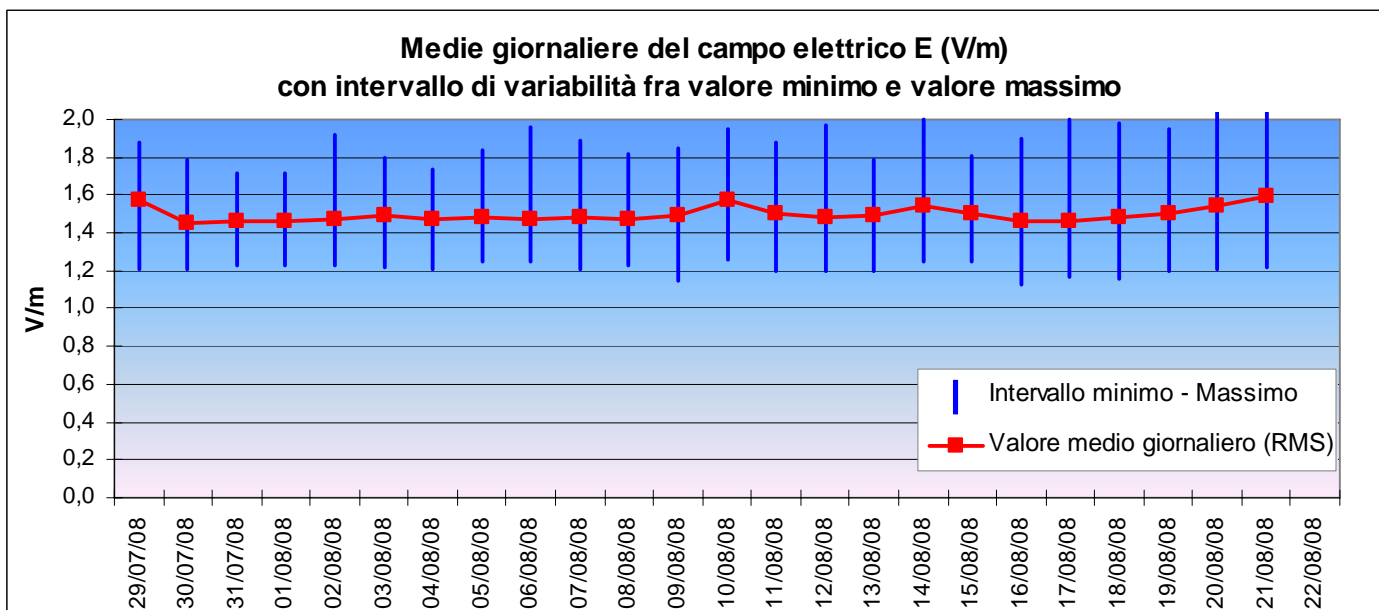
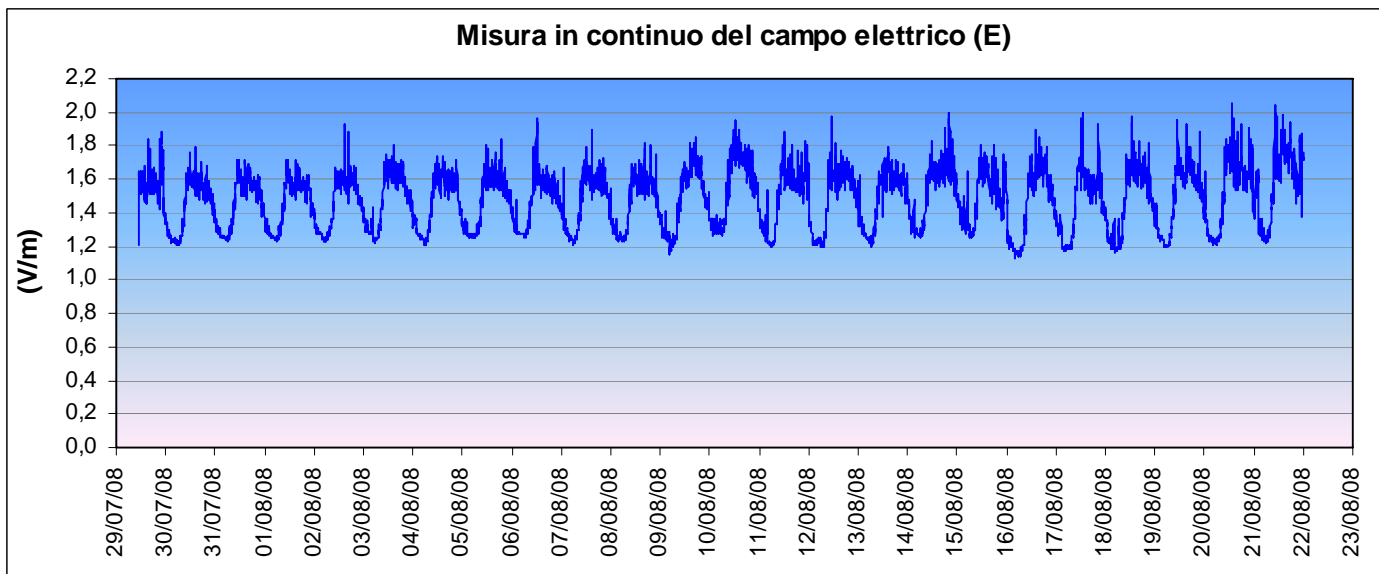


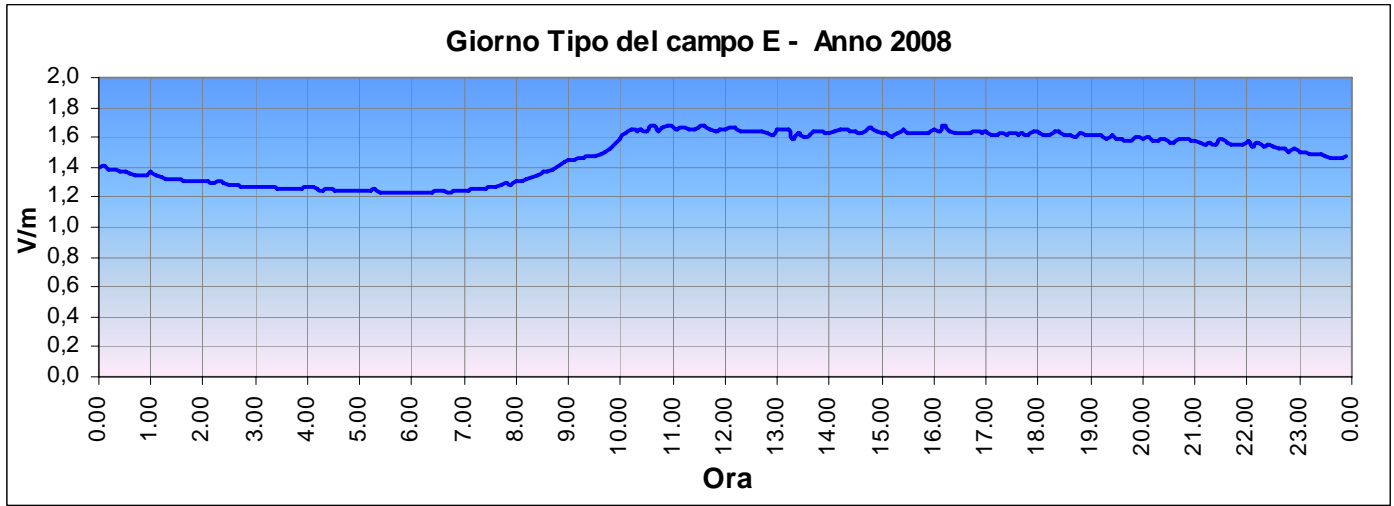
Anno 2007 – 6° piano lastrico solare – “I Platani” – Lido Adriano – viale Orazio, 83	
Periodo di osservazione dal 22/06/07 al 11/07/07	
Giorni di monitoraggio	19
Ore di monitoraggio	454
E minimo	0,51 V/m
E medio	1,24 V/m
E max	1,57 V/m





Anno 2008 – 6° piano lastrico solare – “I Platani” – Lido Adriano – viale Orazio, 83	
Periodo di osservazione dal 29/07/08 al 21/08/08	
Giorni di monitoraggio	24
Ore di monitoraggio	565
E minimo	1,13 V/m
E medio	1,49 V/m
E max	2,05 V/m





Allegato 3

Analisi dati periodo 2003 – 2008

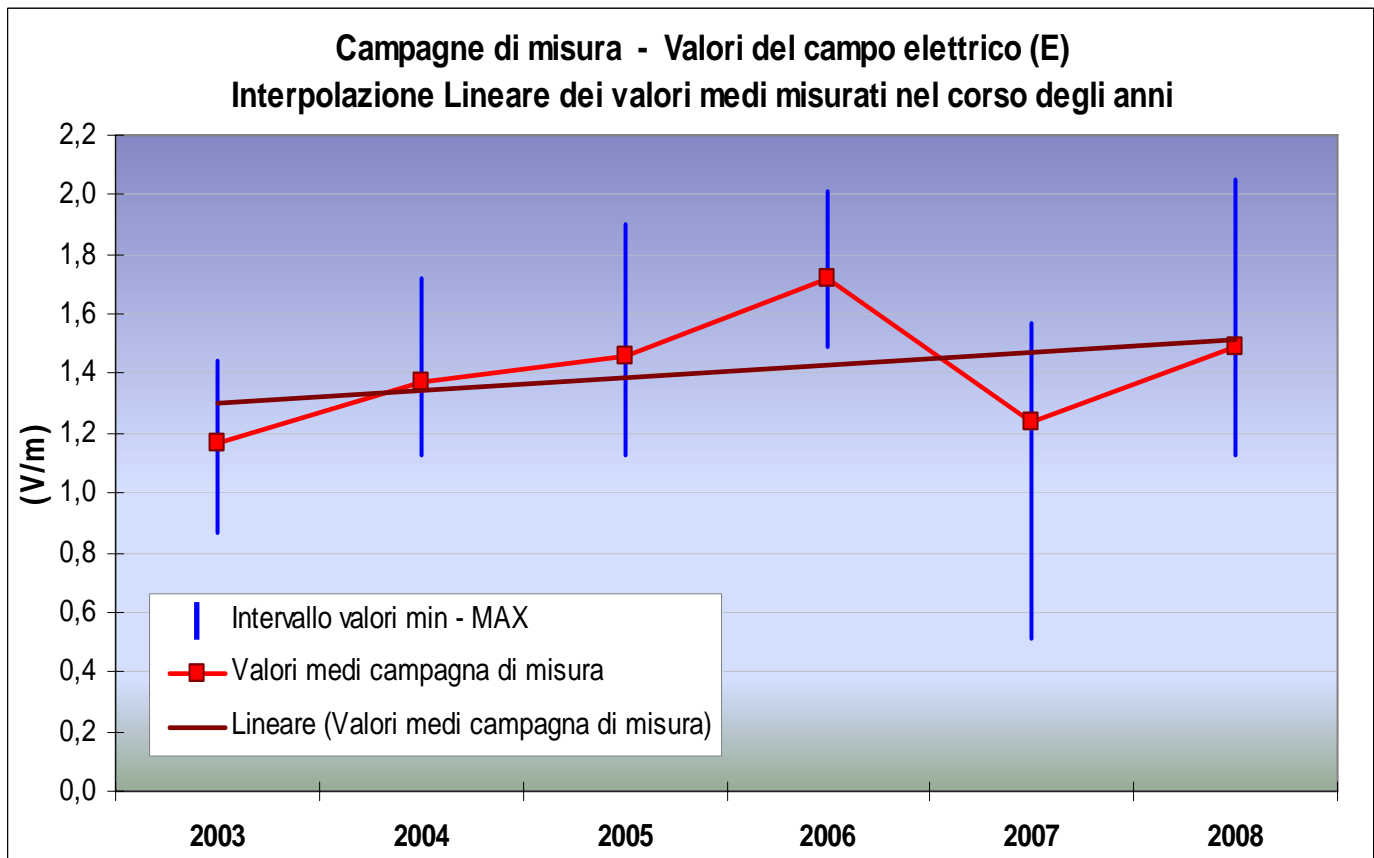


Figura 1 - Valori medi – MAX – minimi ed Interpolazione lineare

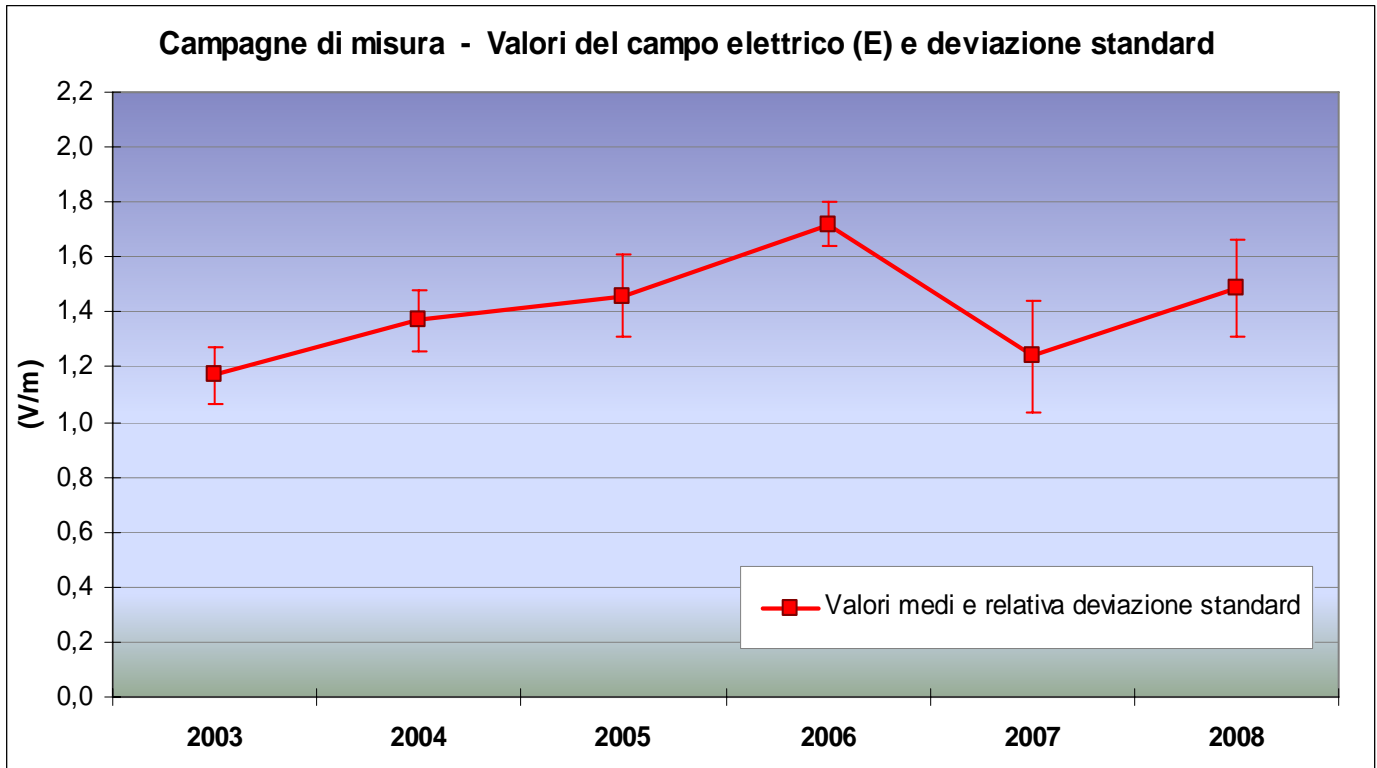


Figura 2 - Valori medi associati alle rispettive deviazioni standard (dispersione dei dati)

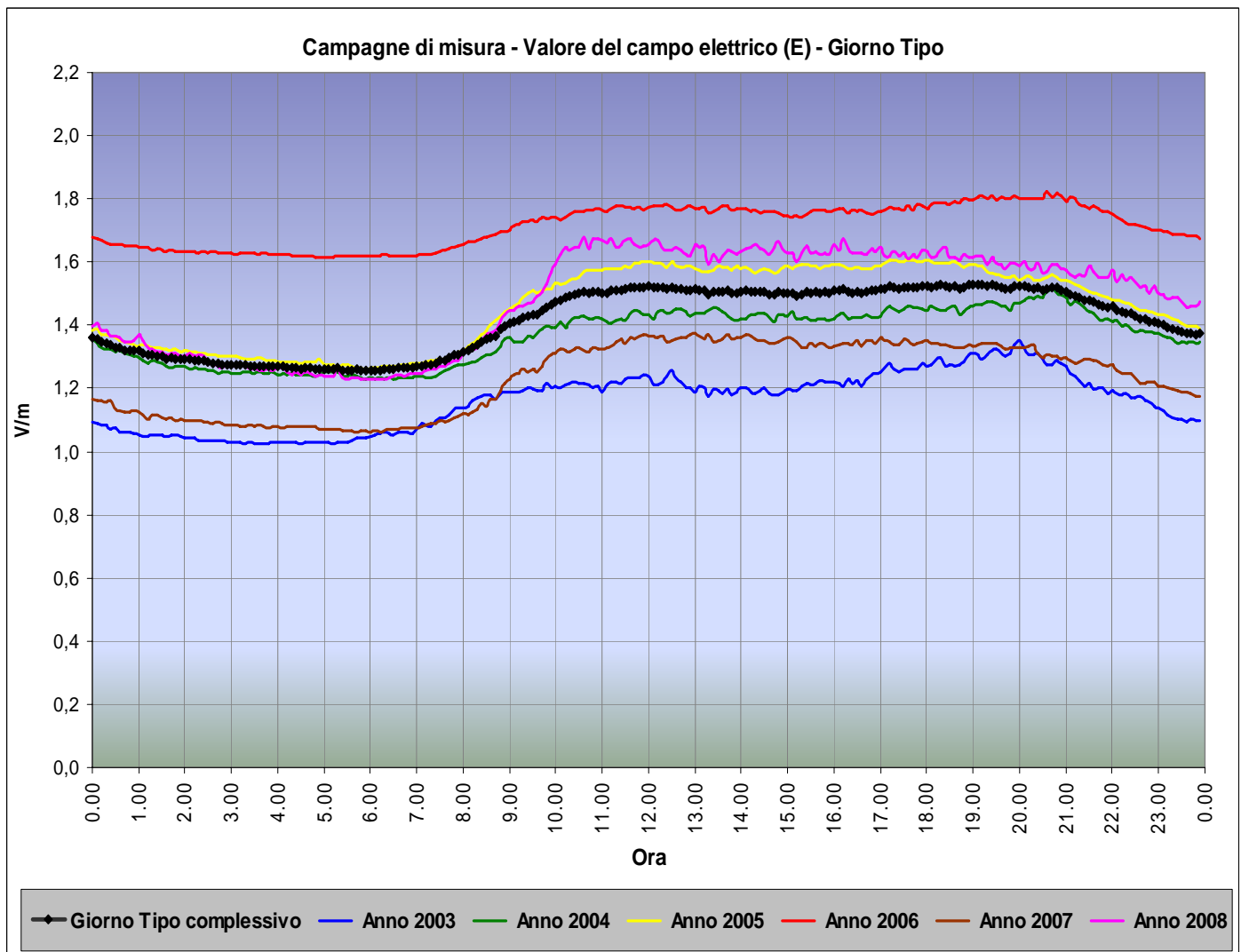


Figura 3 - Giorno Tipo delle diverse campagne di misura e Giorno Tipo complessivo

