

Report campagne di misura CEM per il sito: **Ospedale Civile – scala antincendio 3° piano – via dell’Ospedale, 17** Comune: **Cervia** - Periodo: **2004 – 2008**

1. PARAMETRI IDENTIFICATIVI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- **Luogo dei rilievi:** Ospedale civile – via dell’Ospedale, 17 - scala antincendio 3° piano (Allegato 1)
- **Oggetto misure:** Campo elettrico generato dagli impianti di Telefonia mobile situati nell’area dell’ospedale civile di Cervia
- **Generalità delle sorgenti:** Impianti Stazioni Radio Base (SRB)
 - Vodafone – cod. V-RA1833 – via della Stazione – distanza dal punto di rilevazione 225 m;
 - Telecom Italia – cod. T-RA04 – via Caduti della Libertà, 2 – distanza dal punto di rilevazione 390 m.
- **Periodo dei rilievi e durata del campionamento**

Data inizio campagna	Data fine campagna	Giorni di misura	Ore di monitoraggio
20/07/2004	10/08/2004	21	488
18/06/2005	14/07/2005	26	592
29/06/2006	09/07/2006	27	642
11/07/2007	20/08/2007	40	953
29/10/2008	02/12/2008	34	797

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

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/m² in termini di densità di potenza) e limiti di 40 V/m (4 W/m²) 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/m², 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 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
2004	0,53	0,65	1,11	0,062
2005	0,39	0,56	0,77	0,065
2006	0,47	0,72	0,97	0,065
2007	0,58	0,88	1,29	0,155
2008	0,62	0,89	1,11	0,083

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 **0,75 V/m** (media delle medie).

La differenza fra la media della campagna di misura più alta e quella più bassa è 0,33 V/m (si passa da 0,56 V/m del 2005 a 0,89 V/m del 2008). Lo scarto fra il valore medio dell'ultimo anno e quello del primo anno è pari a + 0,24 V/m, che corrisponde a **+ 37%** 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 due SRB più vicine al punto di misura (ovvero si è misurata la massima possibile esposizione).

Quattro delle cinque campagne sono state effettuate durante il periodo estivo (Tabella 1). Nel 2008, a causa di un guasto della centralina, l'indagine è stata posticipata all'autunno; in questo caso è ragionevole ritenere che il traffico telefonico sia inferiore rispetto all'estate e che il valore di E sia inferiore rispetto al periodo estivo: ne segue che, molto probabilmente, si può ritenere il trend in crescita del campo elettrico nel corso degli anni precedenti sarebbe stato confermato.

I valori medi del campo elettrico dei diversi anni (Tabella 2) presentano 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;
- 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 rilevanza (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; di solito si evidenziano due picchi: il primo, nella tarda mattinata (9.00 – 10.00), l'altro, nel dopo cena fino alle ore 23.00 (orario legale). 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 di circa 0,1 V/m (è pari a circa il 15% 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 che il trend del campo elettrico medio è in crescita ed è pari a circa il + 50 %, ovvero il trend della linea di tendenza presenta un incremento del campo E maggiore rispetto a quello riscontrato fra l'ultimo ed il primo anno di monitoraggio (+ 37 %).

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 valore minimo e massimo ed anche la massima deviazione standard (massima dispersione dei dati).

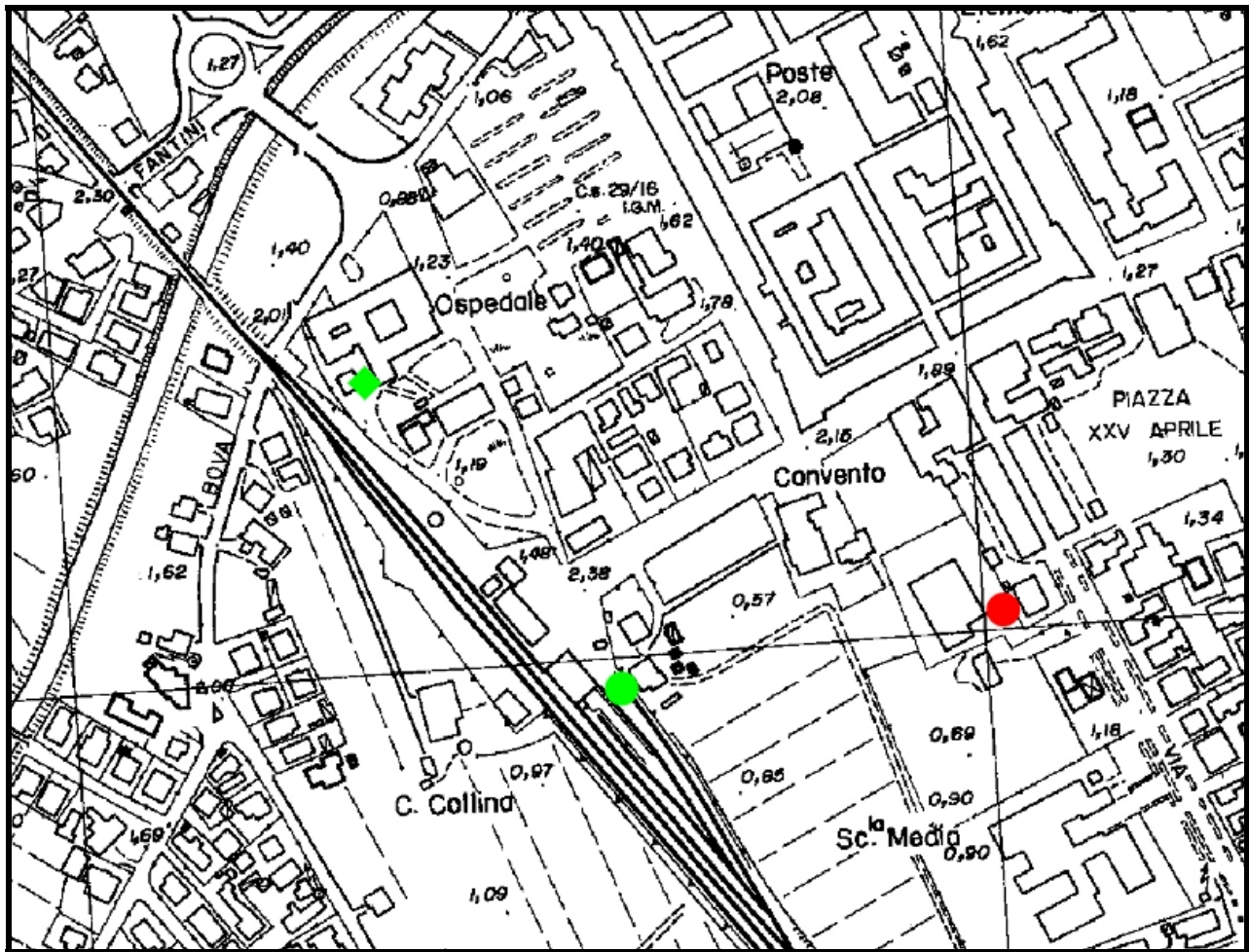
Infine, osservando la figura 3 dell'Allegato 3, "Giorno Tipo" di ogni campagna di misura, si può constatare che l'andamento del giorno tipo di ogni anno è simile, anche se nella campagna del 2007 si ha una "dinamica" dei valori più elevata (doppia) rispetto alle altre campagne di misura.

5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Premesso che tutti i valori rilevati sono ampiamente inferiori al limite di 20 V/m previsto nel sito oggetto di indagine (scala antincendio), 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 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



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

FOTO punto di misura ed impianti limitrofi



Punto di misura

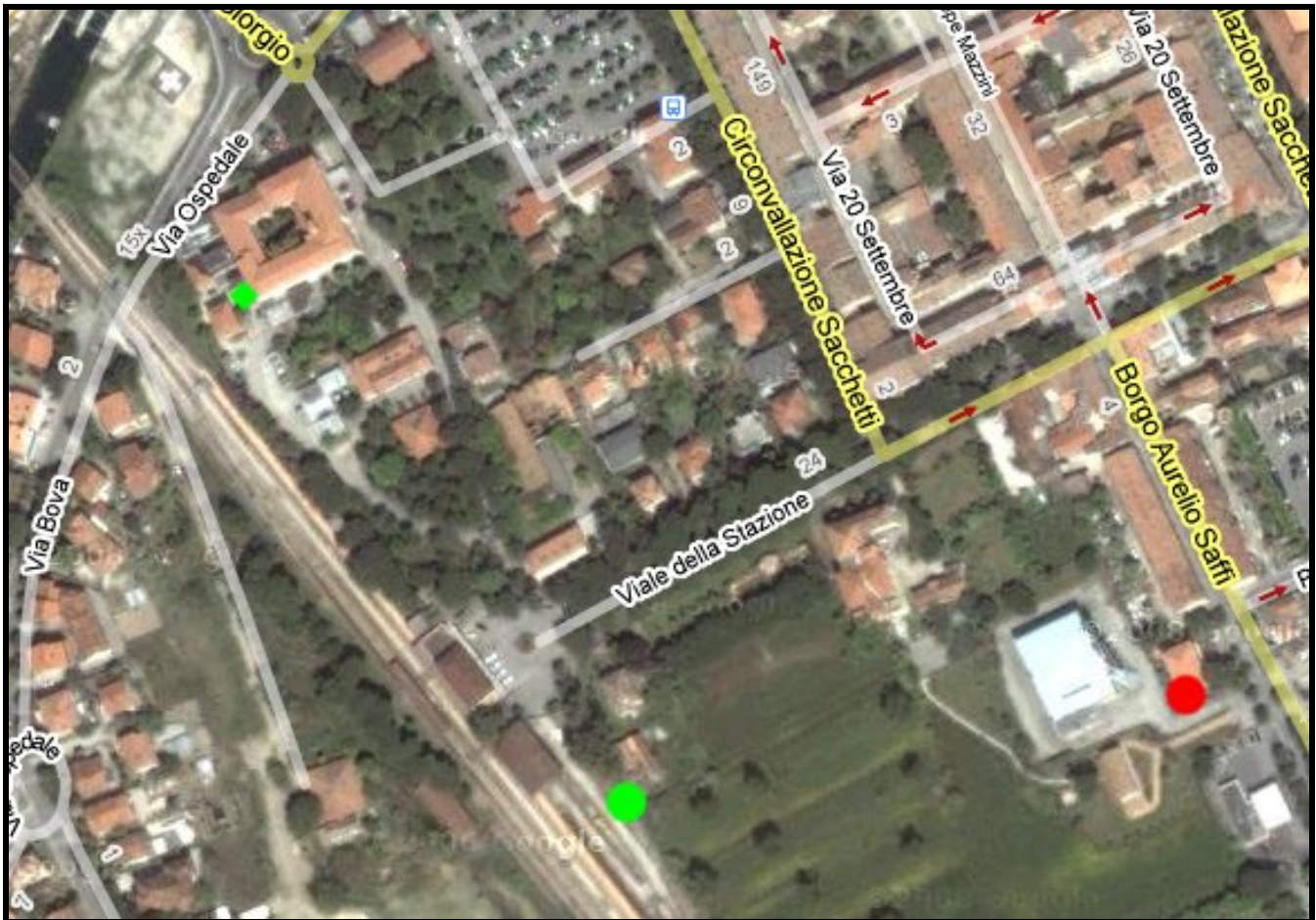


Impianto TIM



Impianto Vodafone

FOTO SATELLITARE RICAIVATA da Google Map



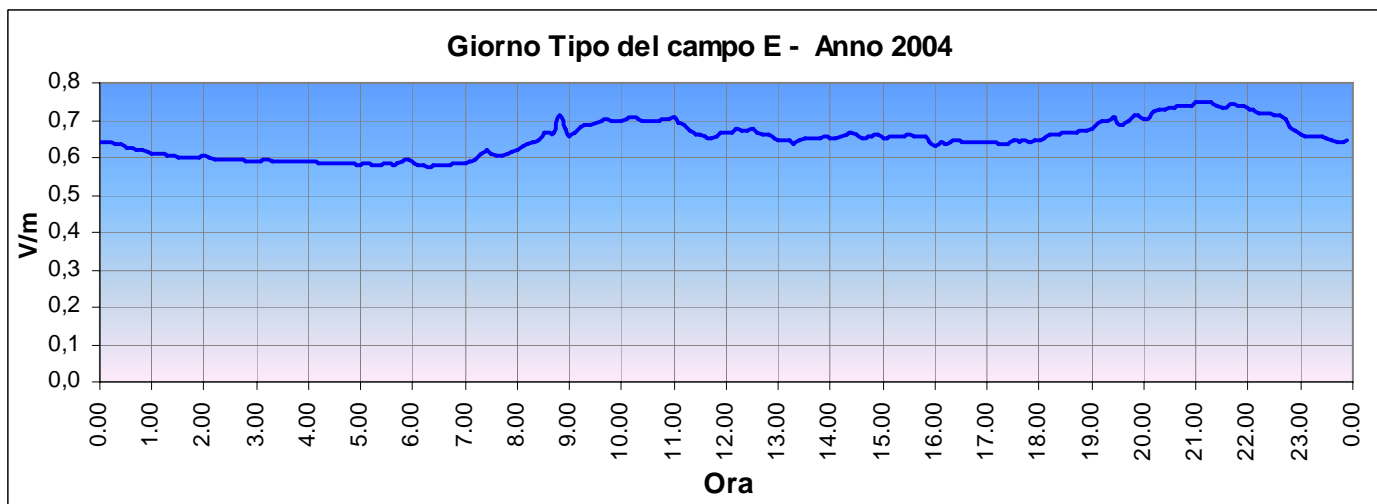
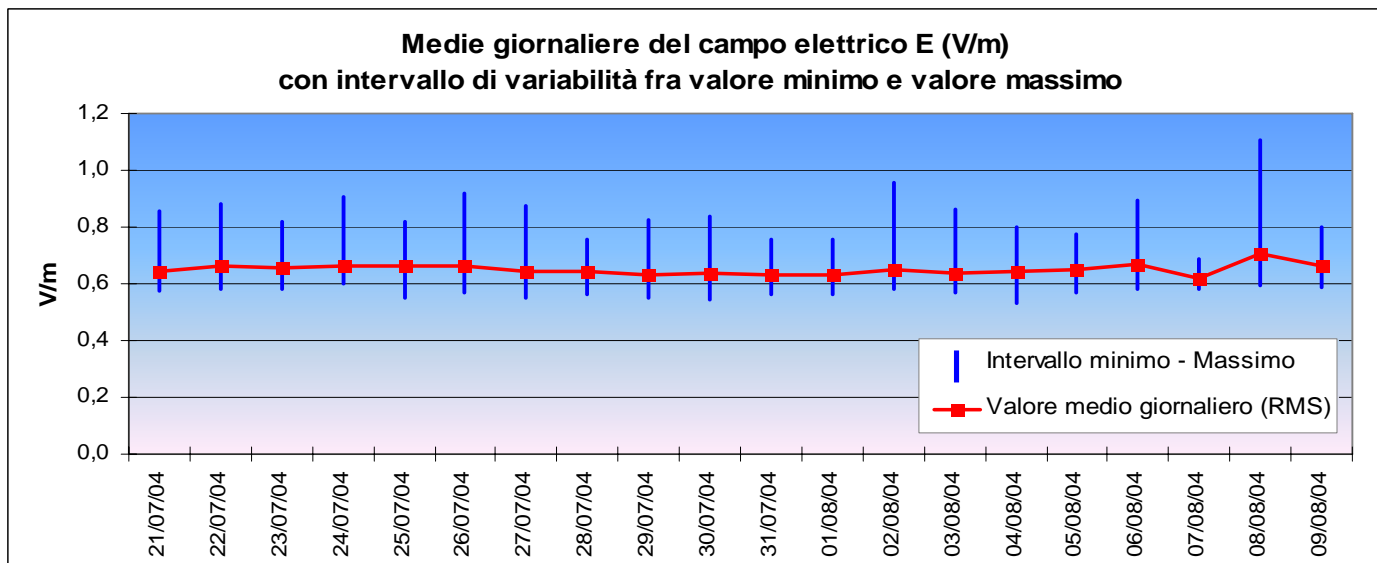
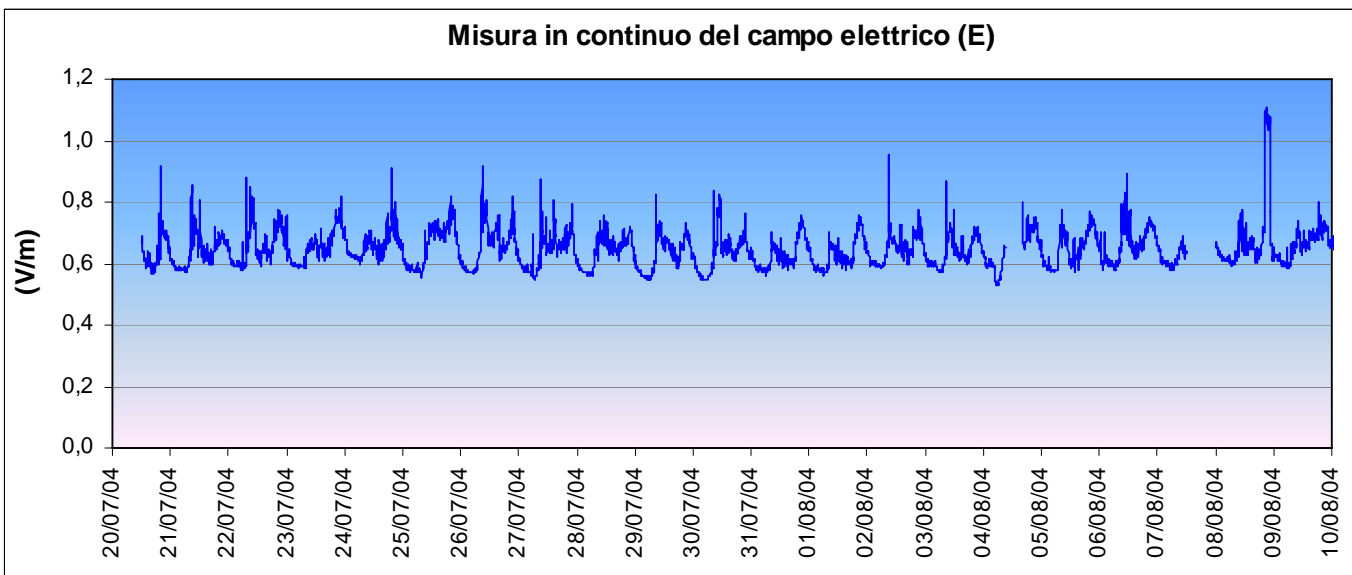
◆ Punto di rilievo

● Impianto Vodafone

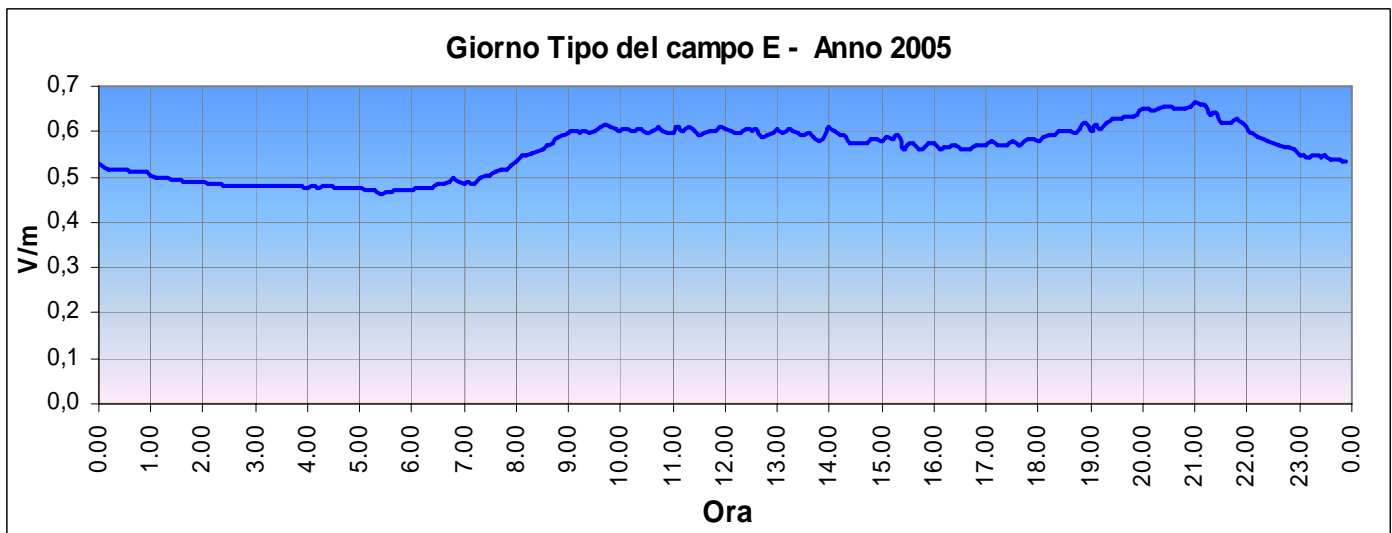
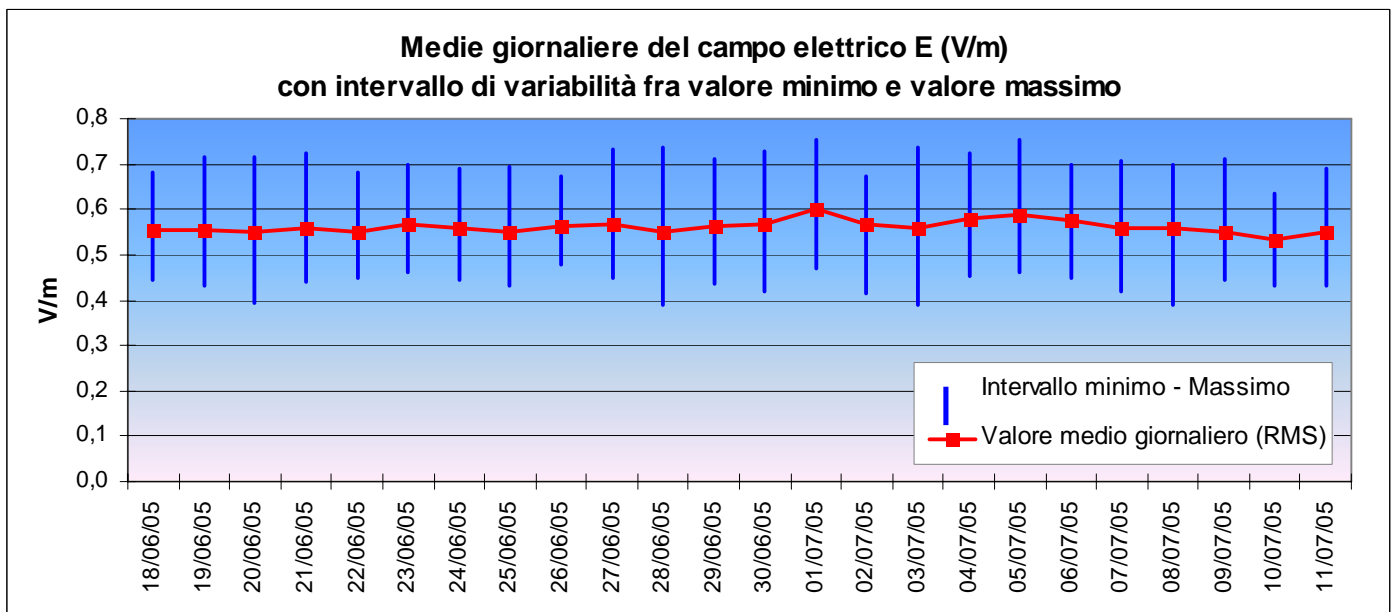
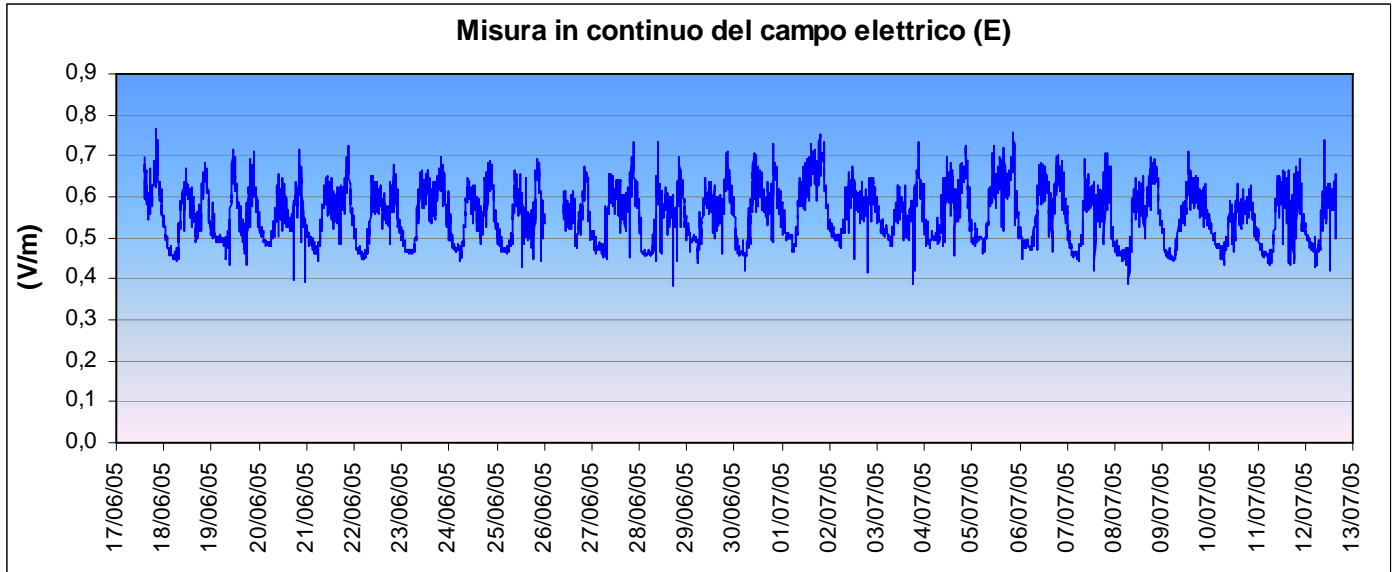
● Impianto TIM

Allegato 2

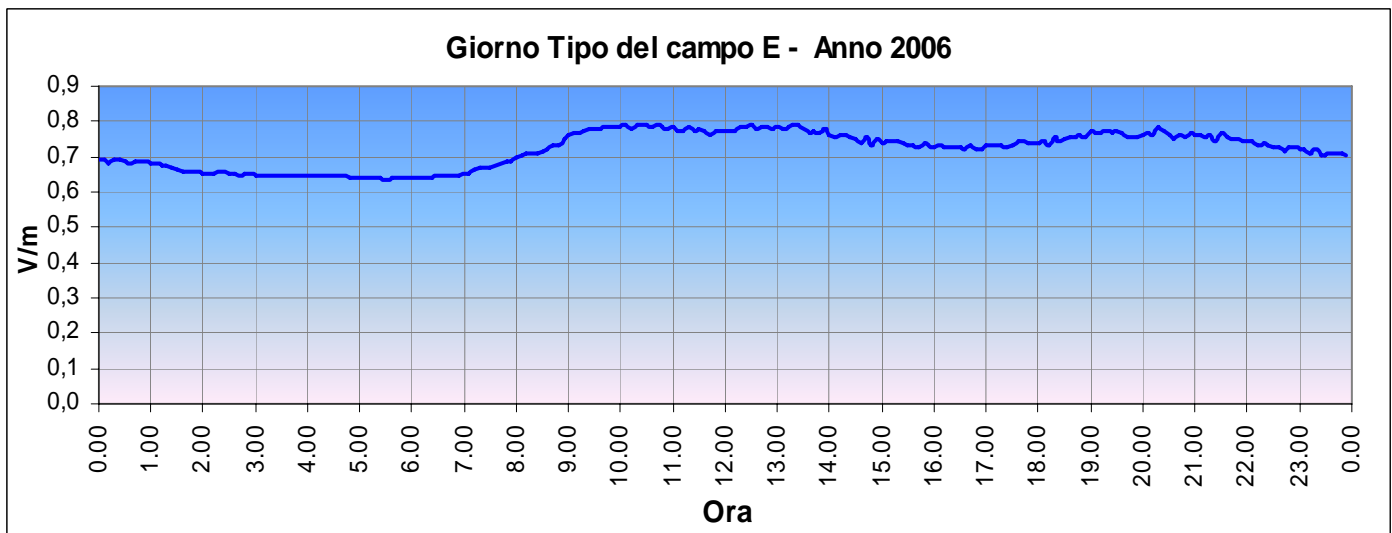
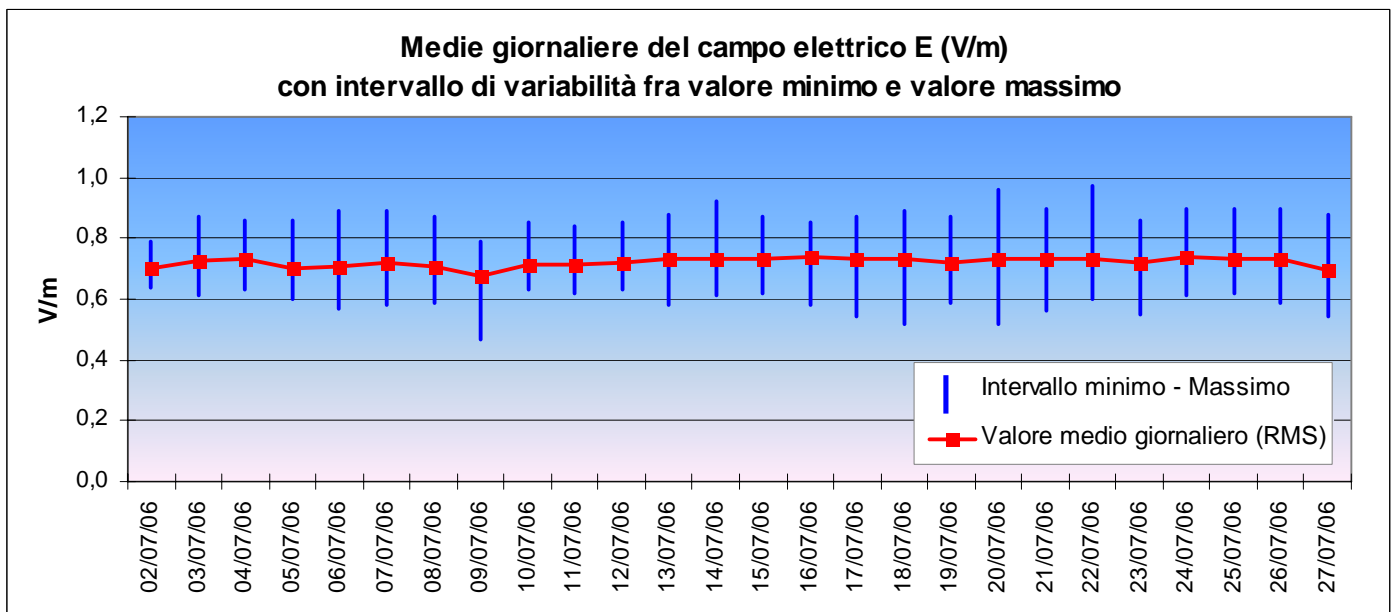
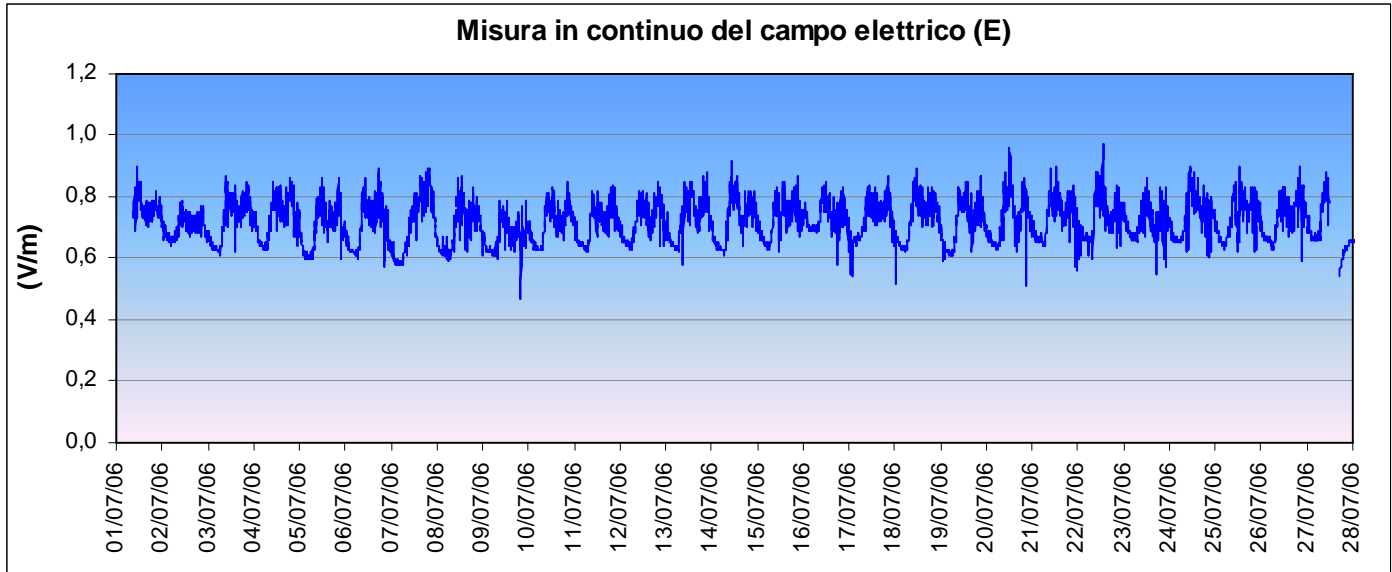
Anno 2004 - Scala Antincendio 3° piano – Ospedale di Cervia	
Periodo di osservazione dal 20/07/04 al 11/08/04	
Giorni di monitoraggio	21
Ore di monitoraggio	488
E minimo	0,53 V/m
E medio	0,65 V/m
E max	1,11 V/m



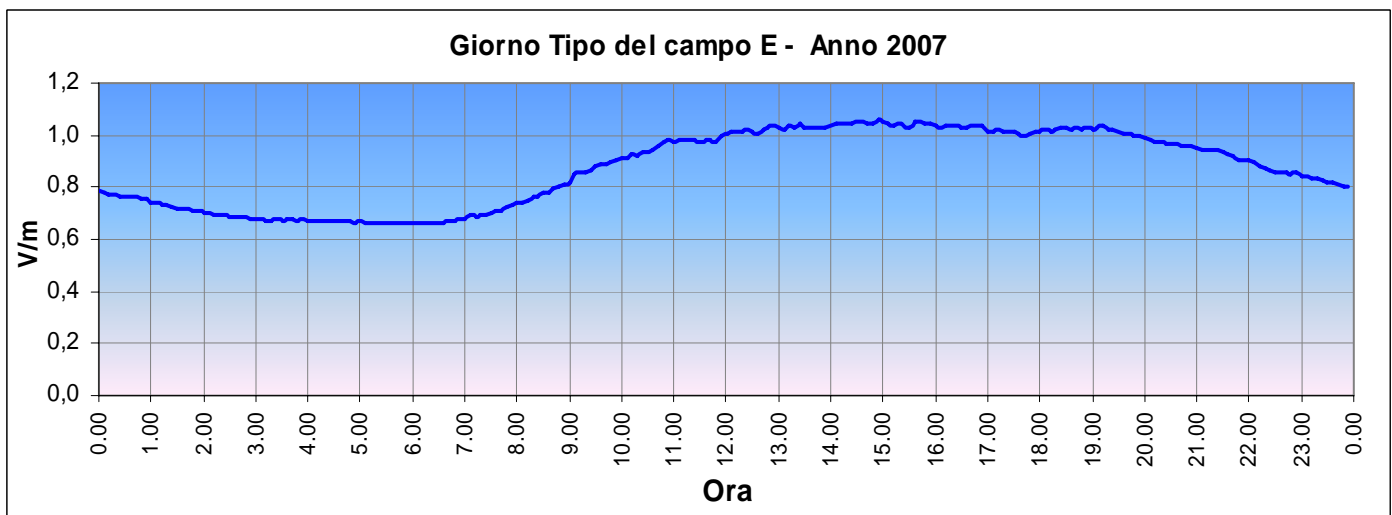
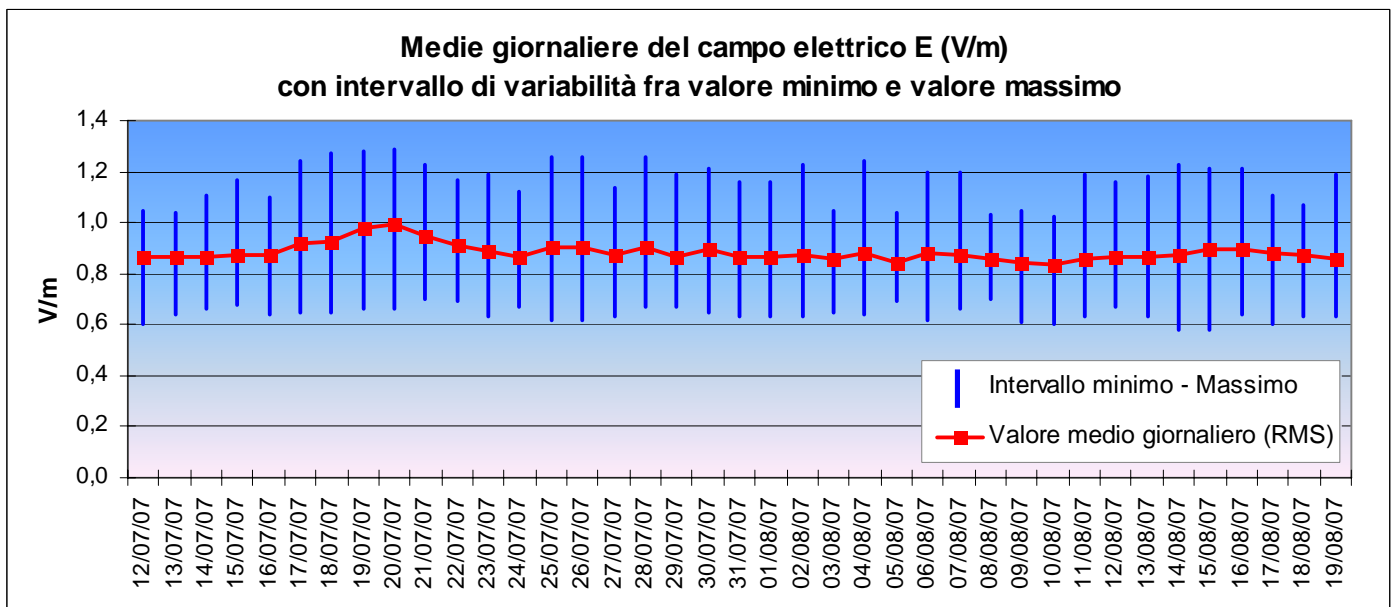
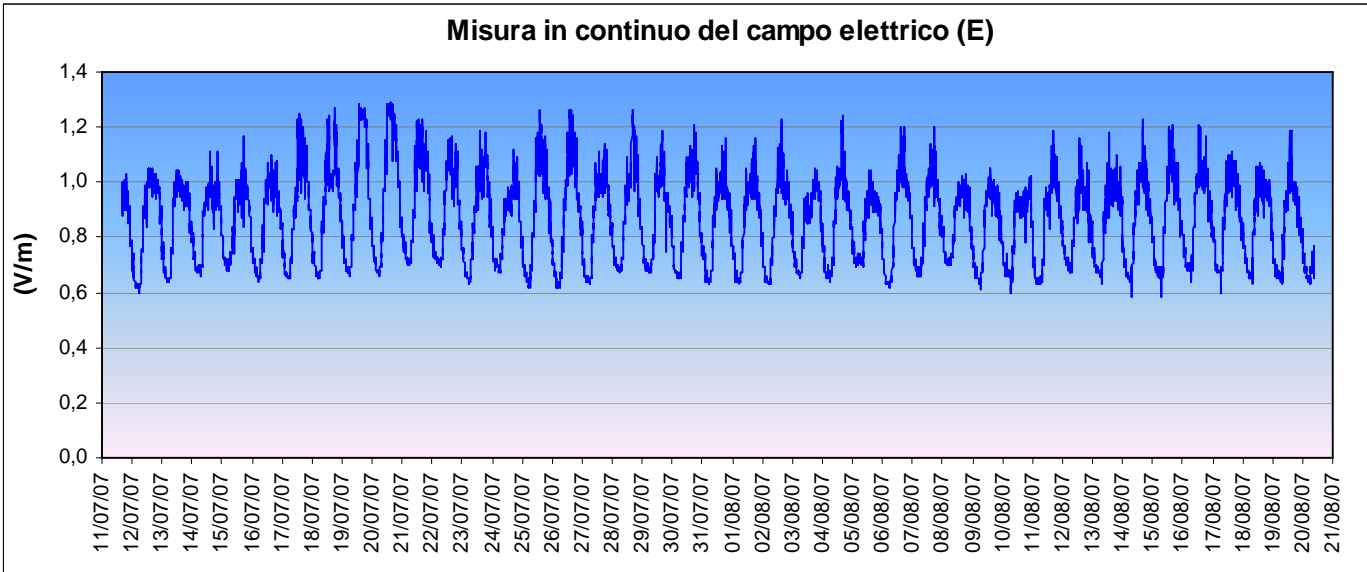
Anno 2005 - Scala Antincendio 3° piano – Ospedale di Cervia	
Periodo di osservazione dal 17/06/05 al 12/07/05	
Giorni di monitoraggio	26
Ore di monitoraggio	592
E minimo	0,39 V/m
E medio	0,56 V/m
E max	0,77 V/m



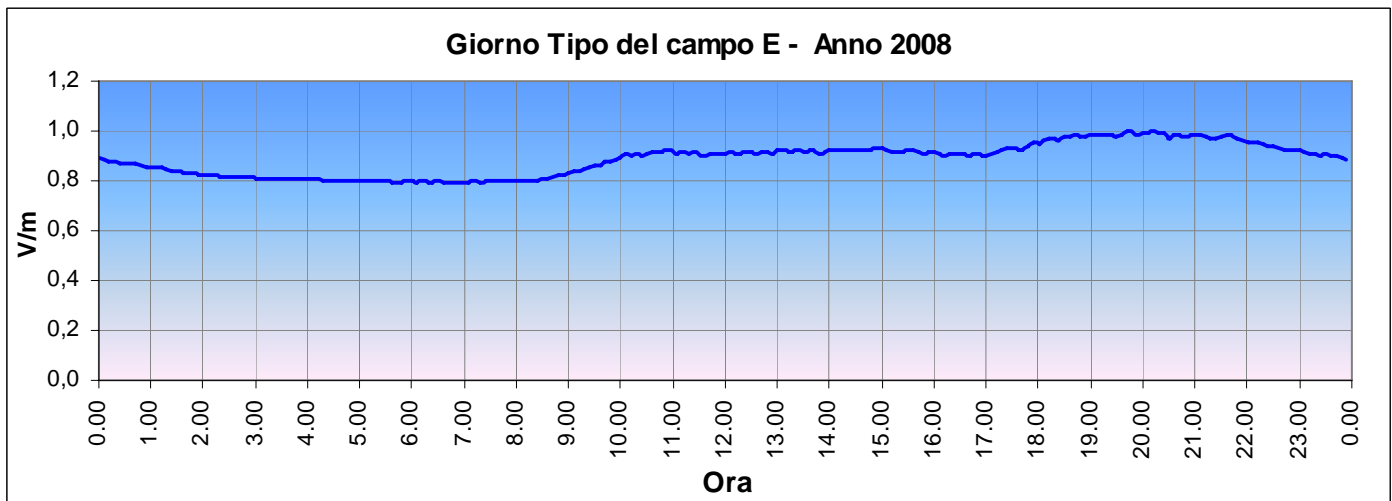
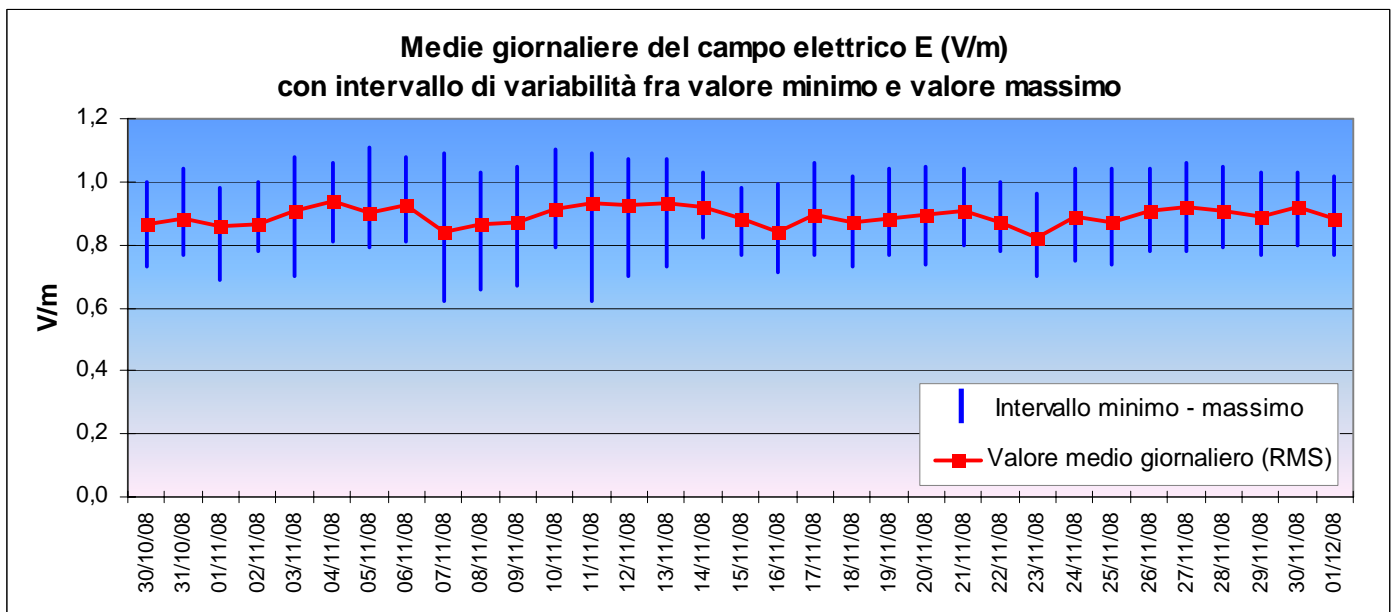
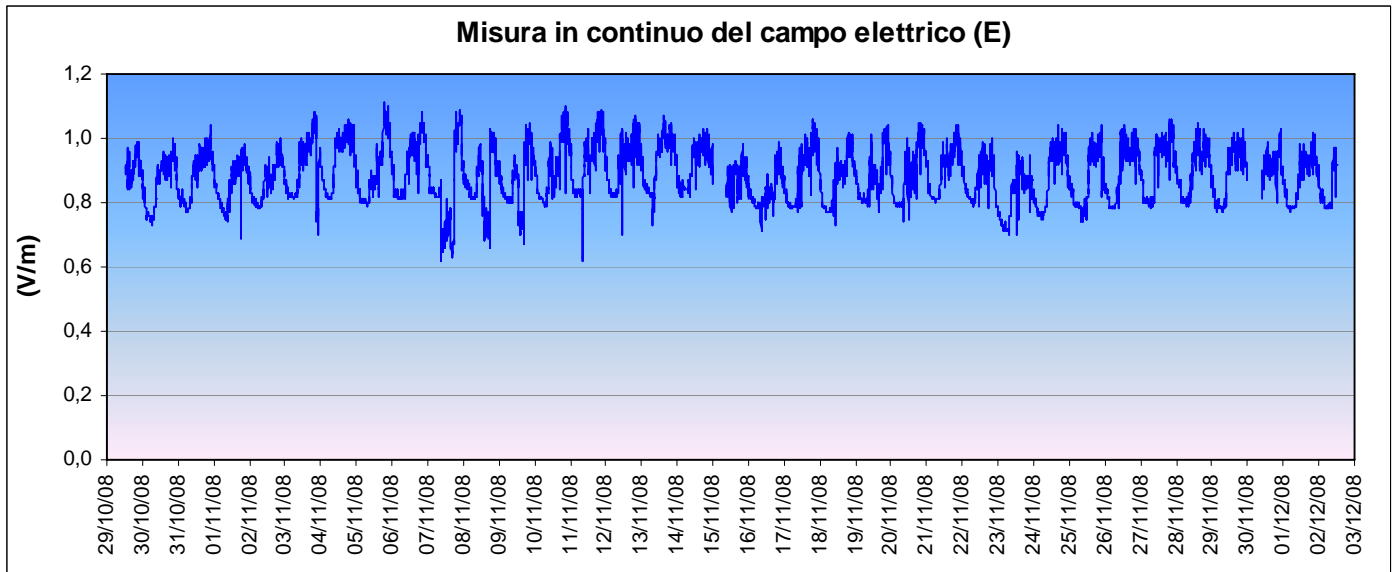
Anno 2006 - Scala Antincendio 3° piano – Ospedale di Cervia	
Periodo di osservazione dal 01/07/06 al 28/07/06	
Giorni di monitoraggio	27
Ore di monitoraggio	642
E minimo	0,47 V/m
E medio	0,72 V/m
E max	0,97 V/m



Anno 2007 - Scala Antincendio 3° piano – Ospedale Cervia	
Periodo di osservazione dal 11/07/07 al 20/08/07	
Giorni di monitoraggio	40
Ore di monitoraggio	953
E minimo	0,58 V/m
E medio	0,88 V/m
E max	1,29 V/m



Anno 2008 - Scala Antincendio 3° piano – Ospedale di Cervia	
Periodo di osservazione dal 29/10/08 al 02/12/08	
Giorni di monitoraggio	34
Ore di monitoraggio	797
E minimo	0,62 V/m
E medio	0,89 V/m
E max	1,11 V/m



Allegato 3

Analisi dati periodo 2004 – 2008

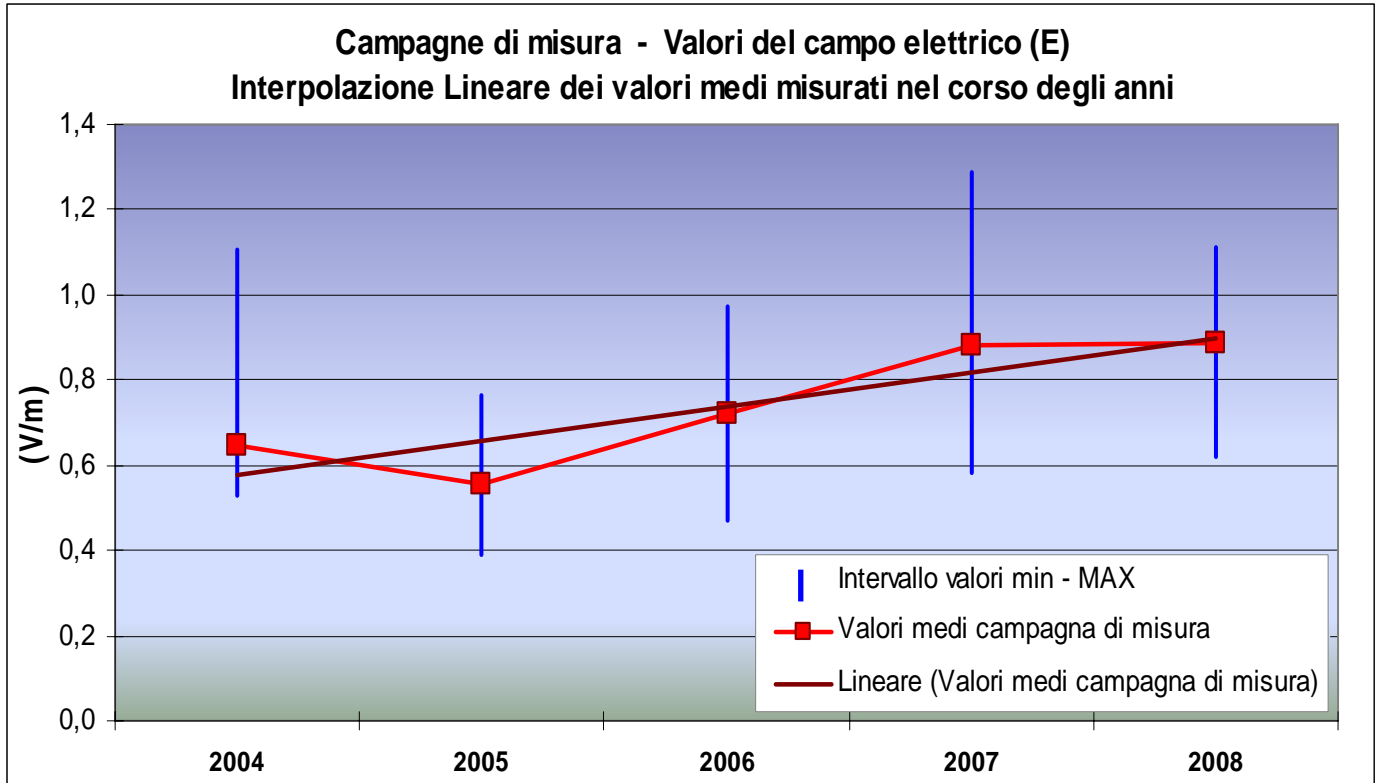


Figura 1 - Valori medi – MAX – minimi ed Interpolazione lineare

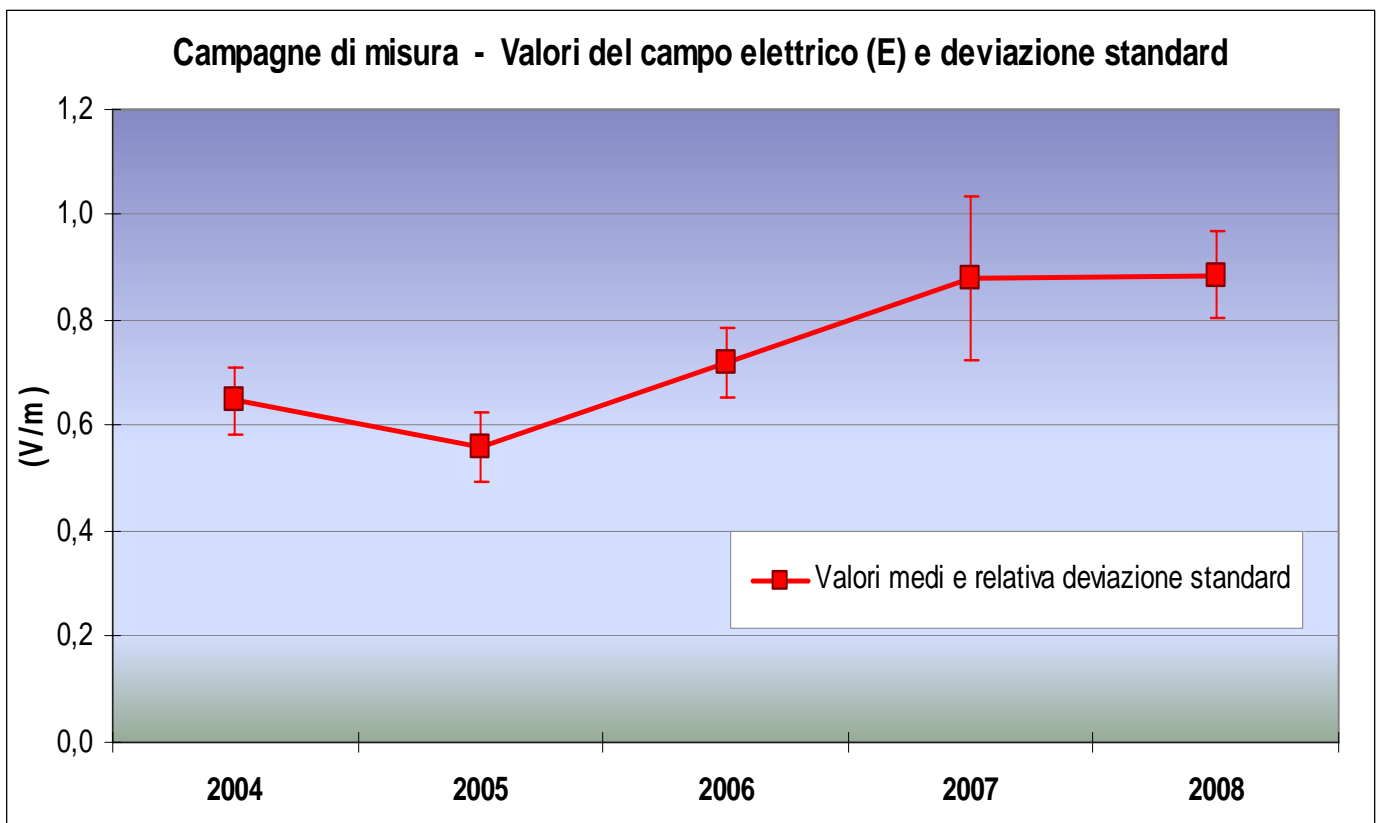


Figura 2 - Valori medi associati alle rispettive deviazioni standard (dispersione dei dati)

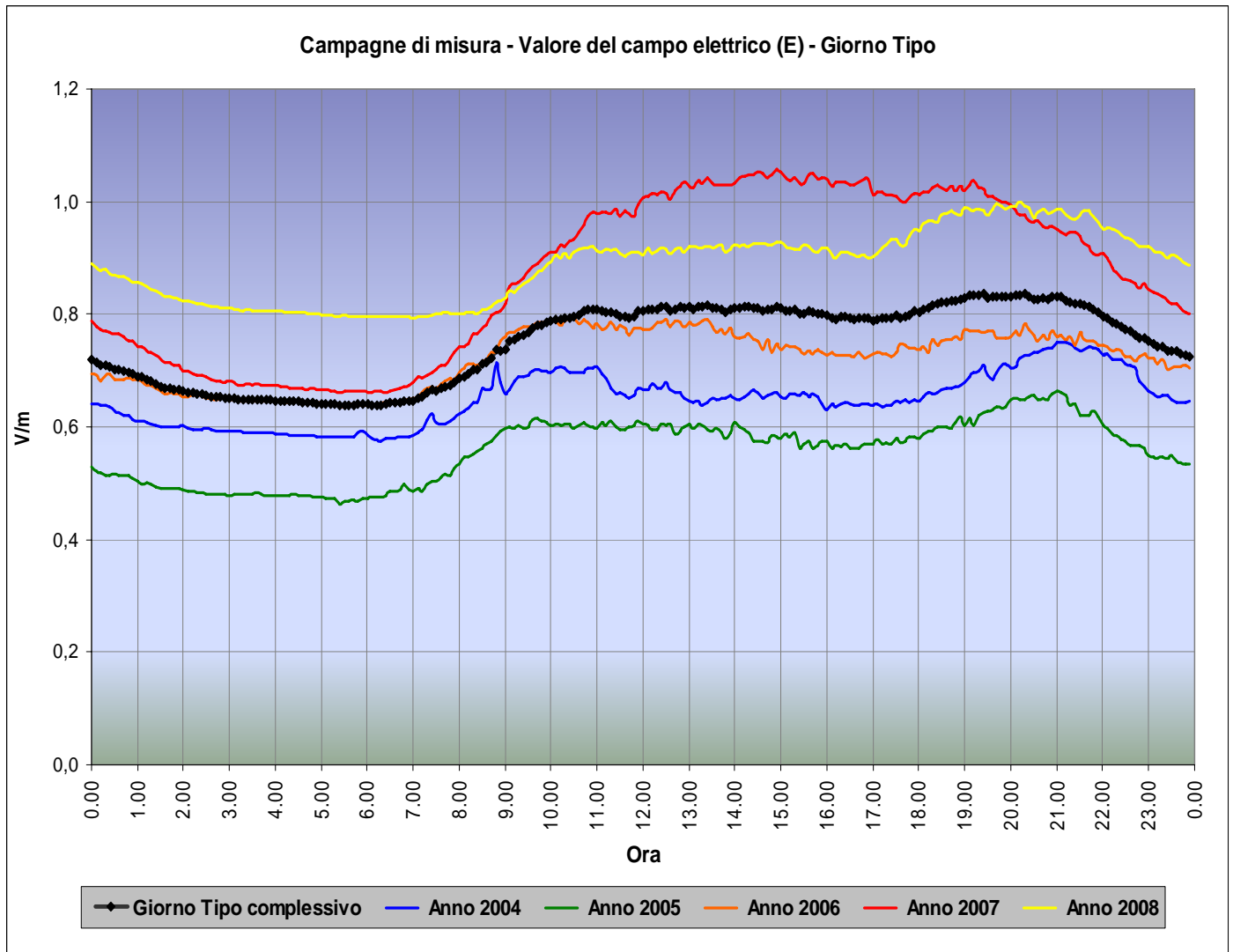


Figura 3 - Giorno Tipo delle diverse campagne di misura e Giorno Tipo complessivo