

Report campagne di misura CEM per il sito: **Hotel Londra** Comune: **Cervia** – Località: **Milano Marittima** - Periodo: **2003 – 2008**

1. PARAMETRI IDENTIFICATIVI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

- **Luogo dei rilievi:** Hotel Londra – XVI° Traversa, 16 - balcone lato Ovest - 5° piano (Allegato 1)
- **Oggetto misure:** Campo elettrico generato dagli impianti di telefonia mobile ubicati a Milano Marittima.
- **Generalità delle sorgenti:** Impianti Stazioni Radio Base (SRB)
 - Vodafone – cod. V-RA4911 – hotel Ausonia – distanza di rilevazione circa 50 m;
 - Telecom Italia – cod. T-RA38 – hotel Metropolitan – distanza dal punto di rilevazione circa 110 m;
 - Wind – cod. W-RA39 - hotel Metropolitan – distanza dal punto di rilevazione circa 160 m;
 - H3G – cod. H-RA3047 - hotel Monaco – distanza dal punto di rilevazione circa 180 m.

- Periodo dei rilievi e durata del campionamento

| Data inizio campagna | Data fine campagna | Giorni di misura | Ore di monitoraggio |
|----------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| 18/07/2003 | 31/07/2003 | 13 | 301 |
| 07/07/2004 | 20/07/2004 | 13 | 303 |
| 17/06/2005 | 07/07/2005 | 19 | 434 |
| 05/07/2006 | 27/07/2006 | 23 | 537 |
| 06/07/2007 | 26/07/2007 | 19 | 453 |
| 03/07/2008 | 28/07/2008 | 25 | 600 |

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 | 1,66 | 1,86 | 2,16 | 0,119 |
| 2004 | 1,86 | 2,13 | 2,47 | 0,146 |
| 2005 | 1,49 | 1,87 | 2,15 | 0,161 |
| 2006 | 1,56 | 1,97 | 2,36 | 0,116 |
| 2007 | 1,33 | 1,83 | 2,17 | 0,159 |
| 2008 | 1,49 | 2,06 | 2,41 | 0,123 |

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 **1,96 V/m** (media delle medie).

La differenza fra il valore della media più alta e quella più bassa è 0,30 V/m (si passa da 1,83 V/m del 2007 a 2,13 V/m del 2004). Lo scarto fra il valore medio dell'ultimo anno e quello del primo anno è pari a 0,20 V/m, che corrisponde a **+11 %** di incremento del campo elettrico.

4. OSSERVAZIONI SUI RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MISURA

Le campagne sono state effettuate in condizioni di visibilità ottica delle antenne di tutte le SRB più vicine al punto di misura (si è misurata la massima possibile esposizione in esterno ove vige il rispetto dei 6 V/m).

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

- 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 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, nel dopo cena fino alle ore 22.00 (orario legale). Sempre in tale allegato, dall'analisi dell'andamento dei valori medi giornalieri, all'interno di ogni singola campagna di misura, escludendo il primo e l'ultimo giorno di misura in cui i dati non coprono le 24 ore, si può constatare che le variazioni di E sono contenute normalmente in un intervallo di variabilità di circa 0,3 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 costante. 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, dal 2003 al 2007 è simile, con la sola eccezione del 2008, ove si sono riscontrati i valori più elevati nel periodo notturno (è possibile sia avvenuto un mutamento delle abitudini dei turisti nella zona).

5. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Tutti i valori rilevati sono risultati inferiori al valore di attenzione ed agli obiettivi di qualità previsti nel D.P.C.M. 08/07/2003 (6 V/m). Nel corso degli anni vi sono stati alti e bassi del campo elettrico E senza evidenziare un trend in crescita. Nonostante la concentrazione degli impianti nell'area e la posizione notevolmente esposta ai c.e.m. del sito considerato, risulta che i valori di E sono lontani dai 6 V/m.

Allegato 1

Planimetria CTR 1 : 5.000



| | | | | | |
|---|------------------|---|-------------------|---|--------------|
| ◆ | Punto di rilievo | ● | Impianto Vodafone | ● | Impianto TIM |
| | | ● | Impianto Wind | ● | Impianto H3G |

FOTO punto di misura ed impianti limitrofi



Punto di misura



Impianto TIM



Impianto Vodafone

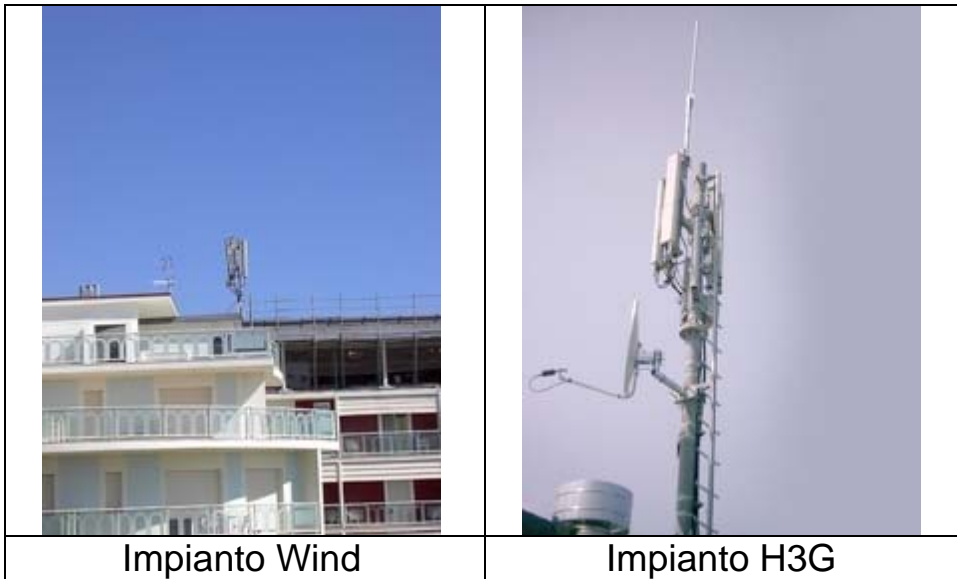







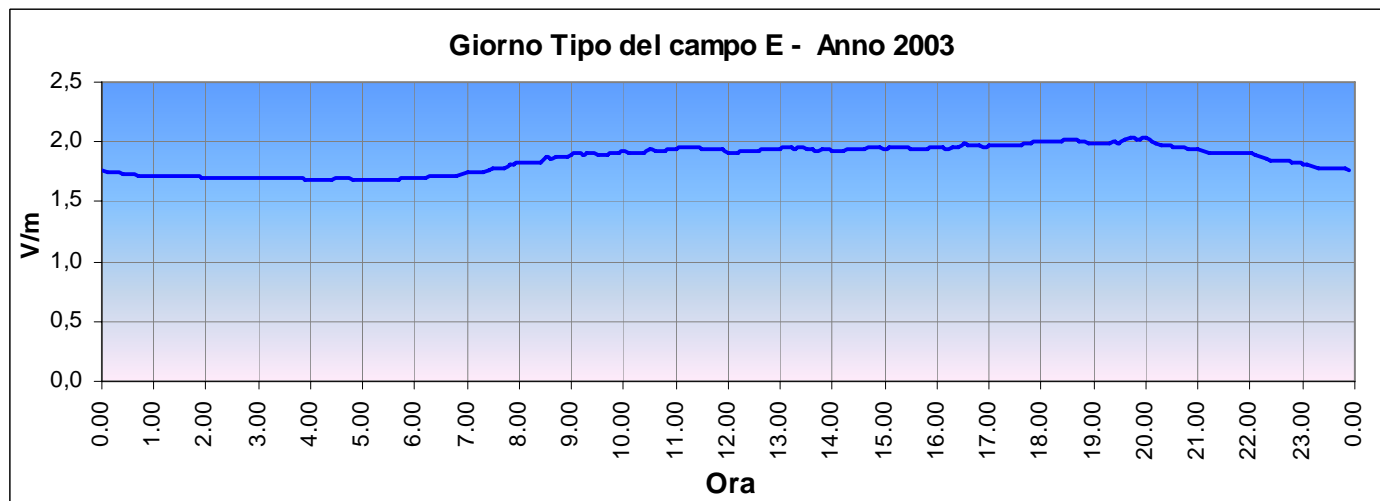
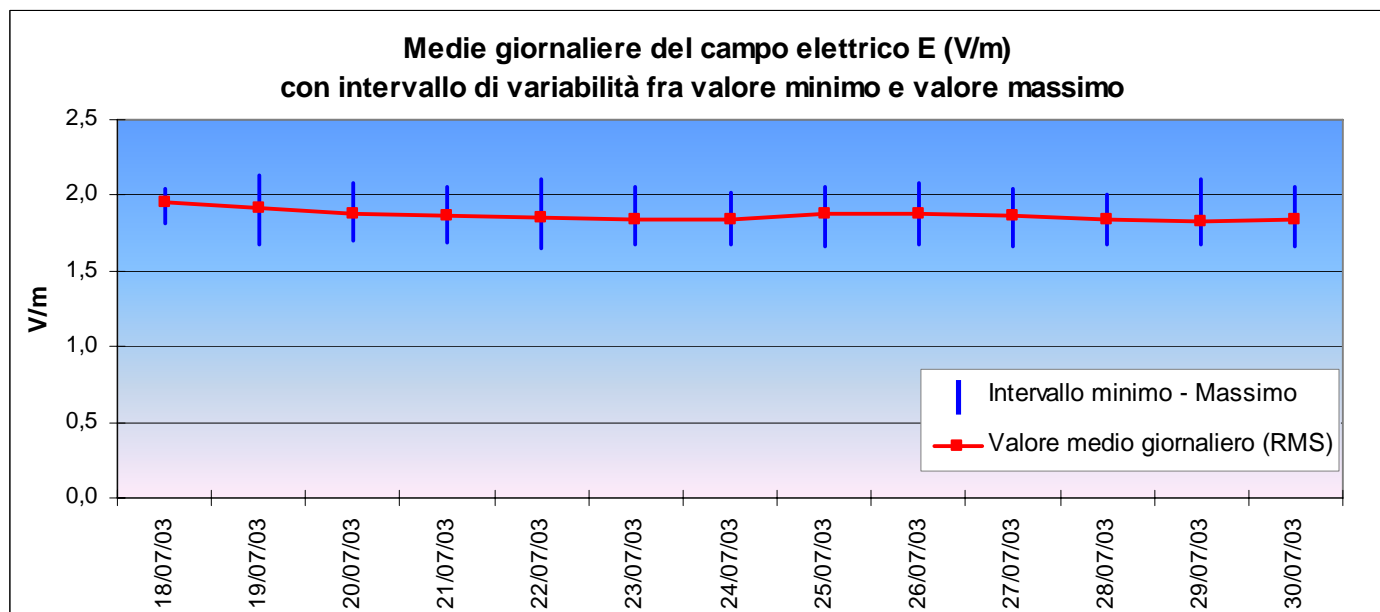
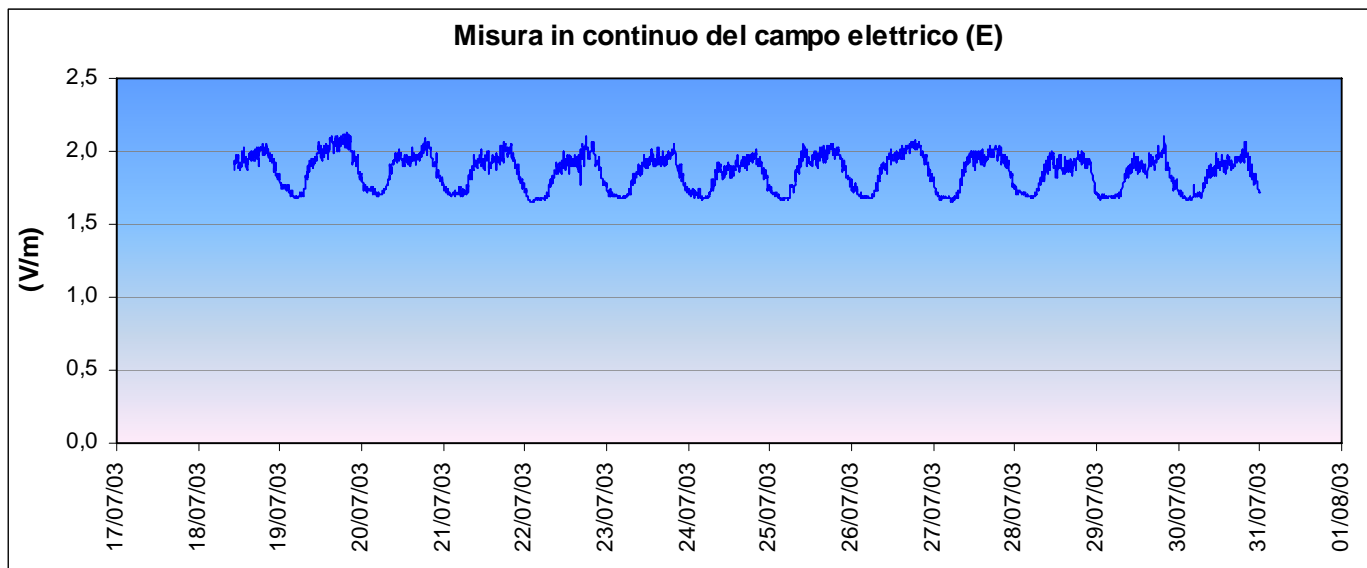
FOTO SATELLITARE RICAIVATA da Google Map



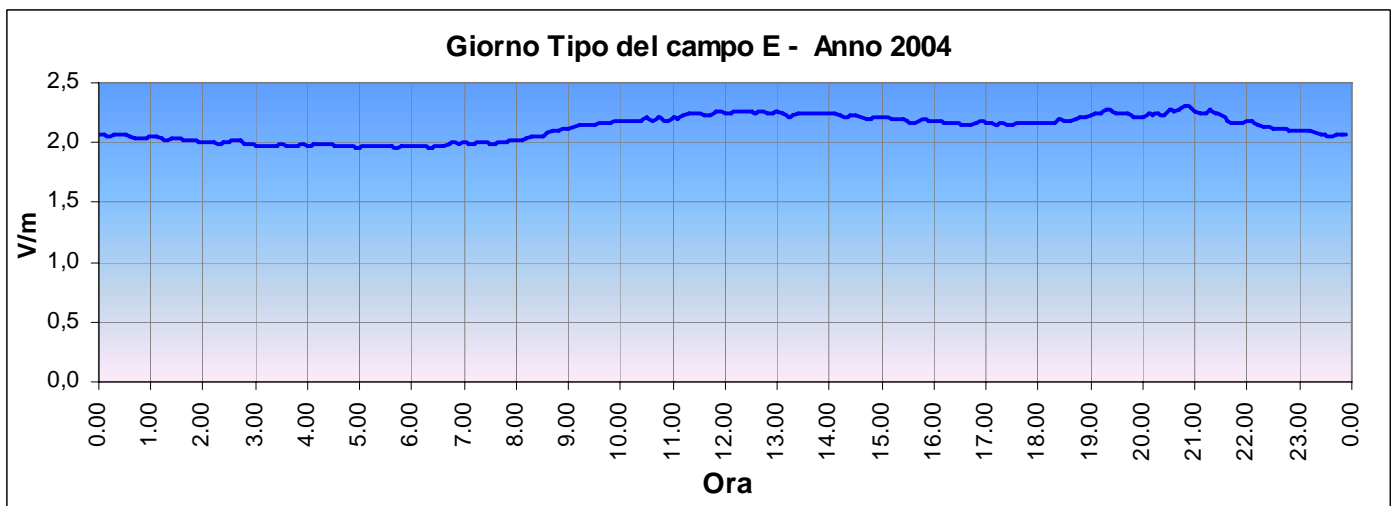
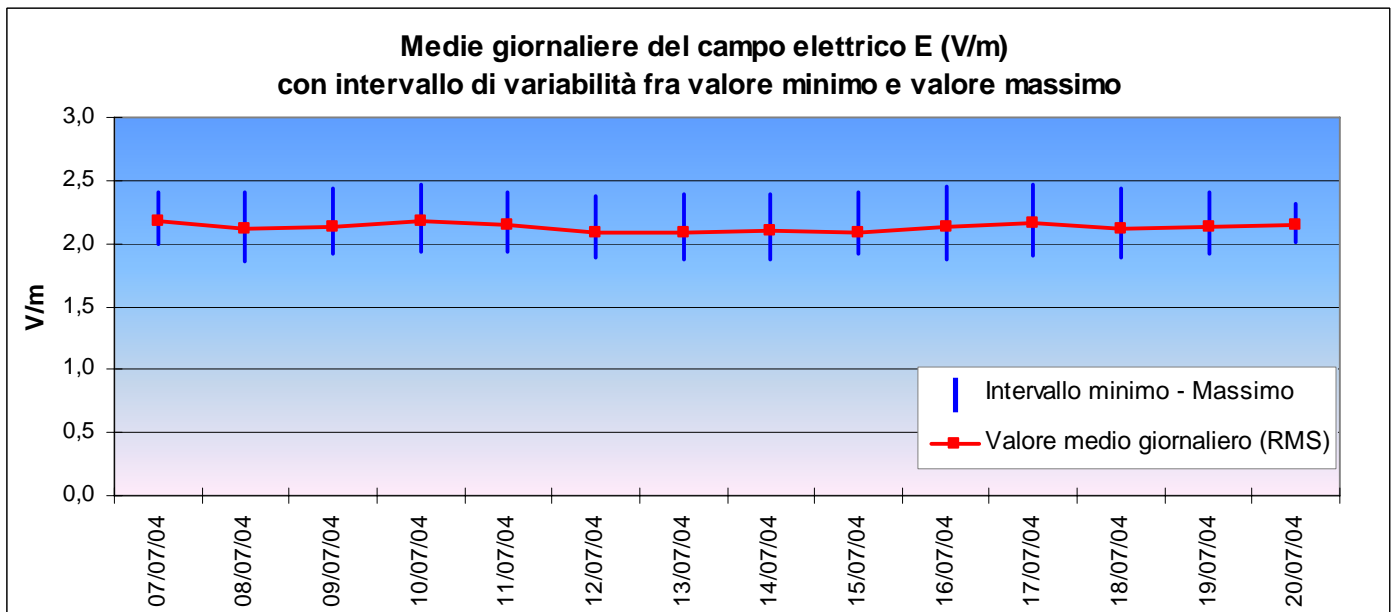
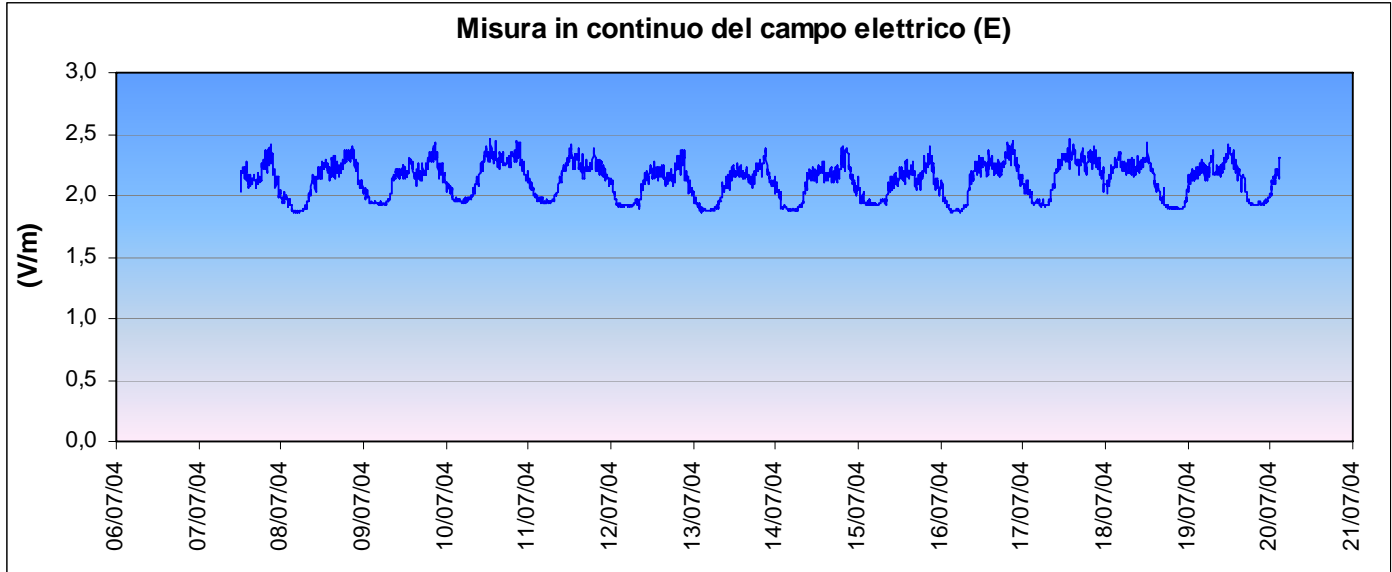
| | | | | | |
|---|-------------------------|---|--------------------------|---|---------------------|
|  | <p>Punto di rilievo</p> |  | <p>Impianto Vodafone</p> |  | <p>Impianto TIM</p> |
| | |  | <p>Impianto Wind</p> |  | <p>Impianto H3G</p> |

Allegato 2

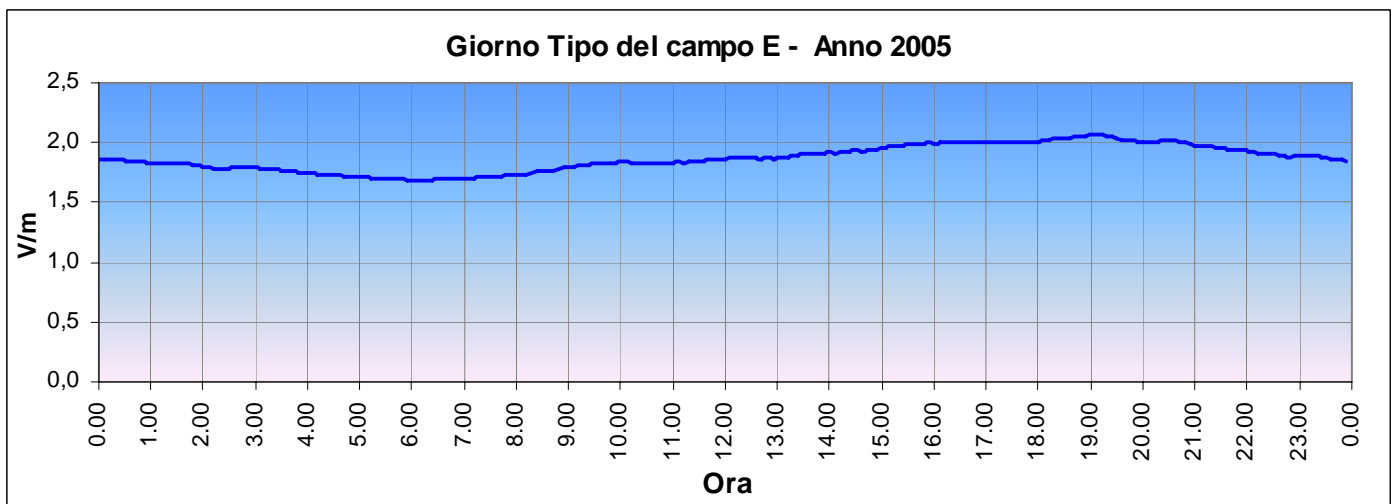
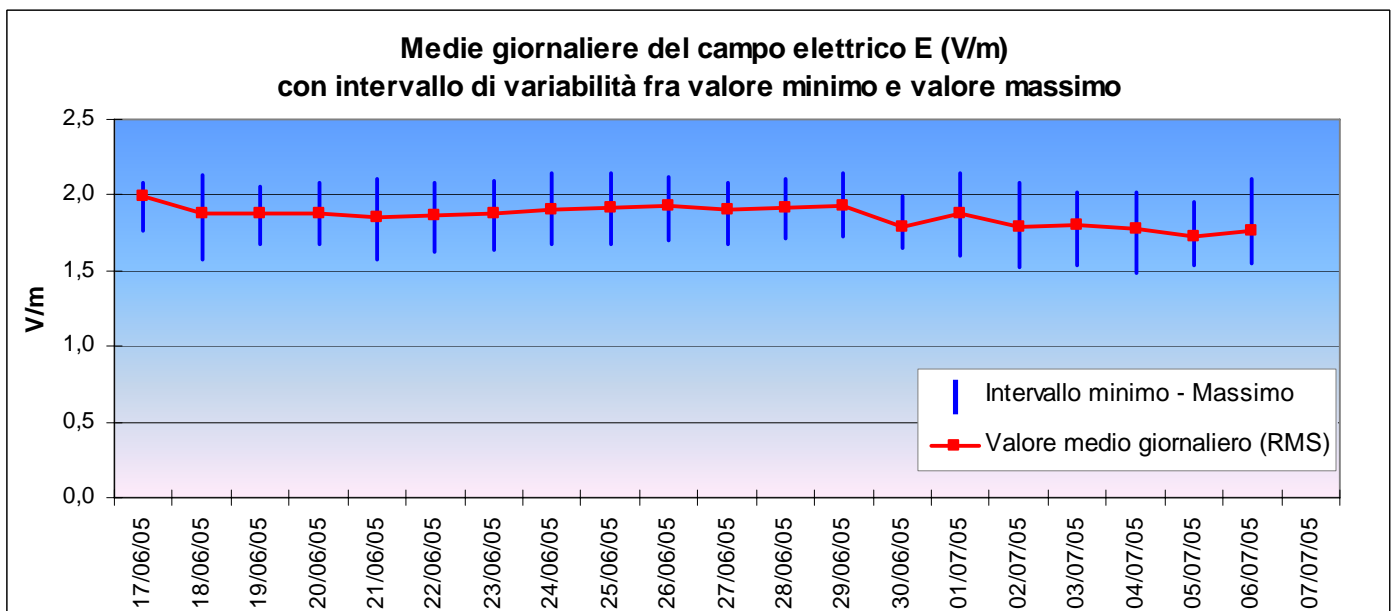
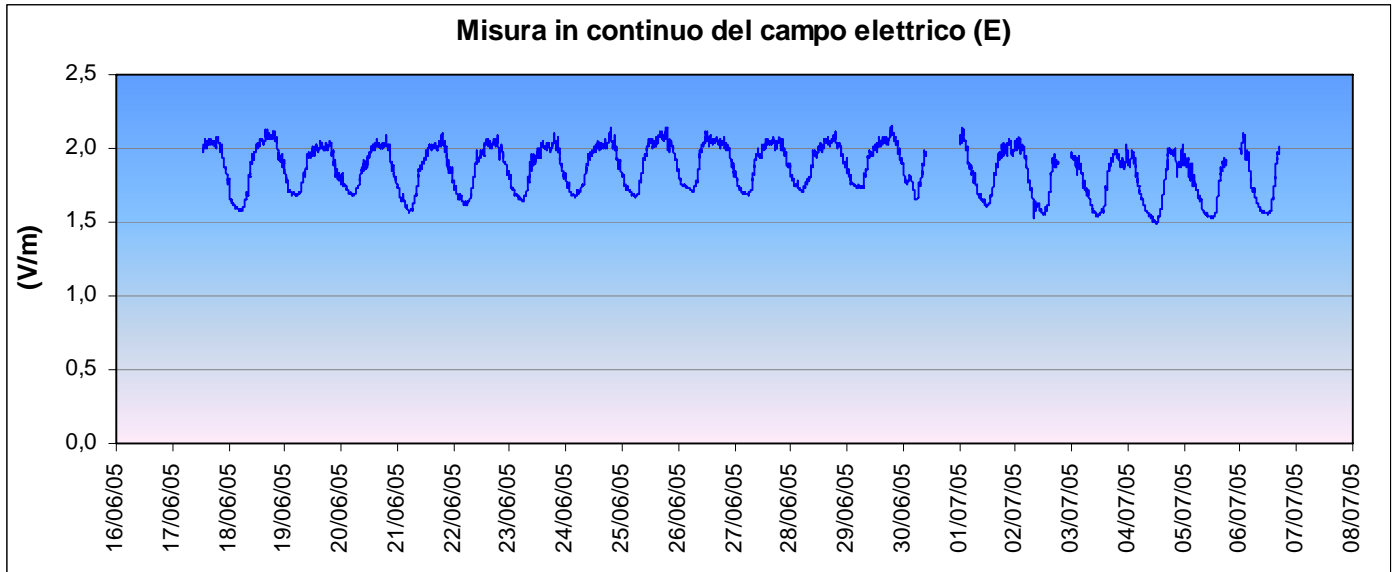
| | |
|--|----------|
| Anno 2003 – Balcone 5° piano – Hotel Londra – Milano Marittima - Cervia | |
| Periodo di osservazione dal 18/07/03 al 31/07/03 | |
| Giorni di monitoraggio | 13 |
| Ore di monitoraggio | 301 |
| E minimo | 1,66 V/m |
| E medio | 1,86 V/m |
| E max | 2,13 V/m |



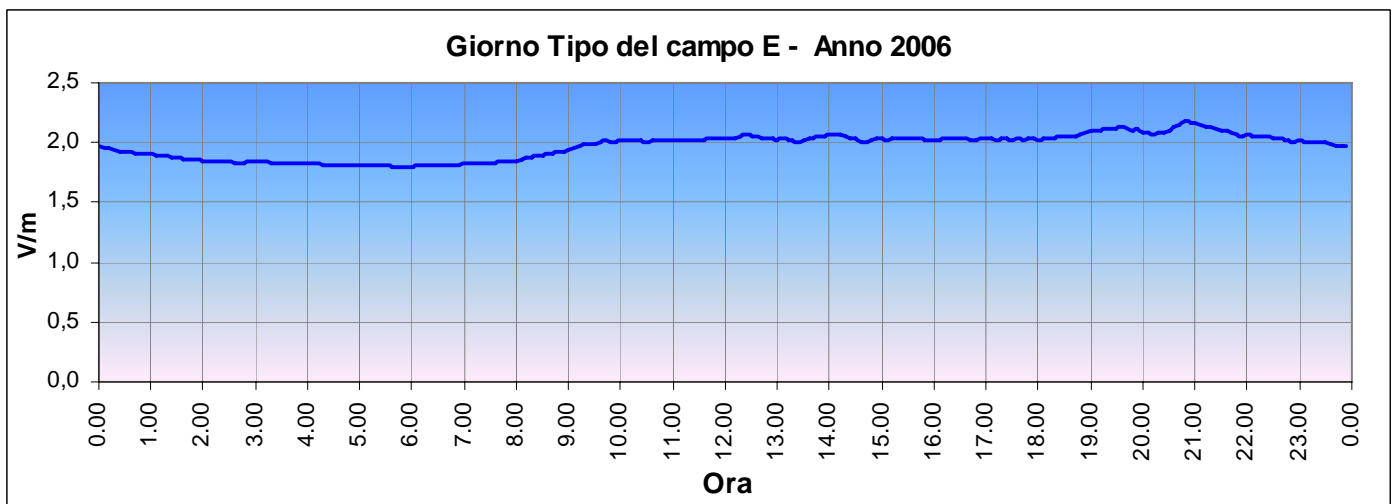
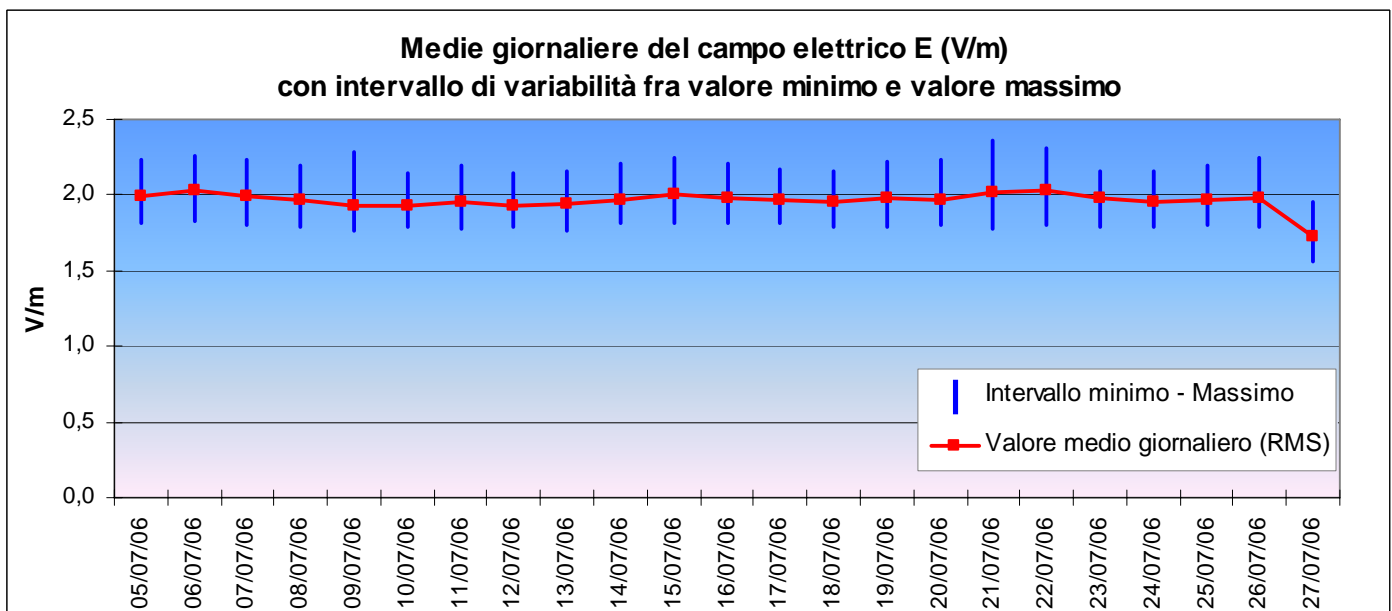
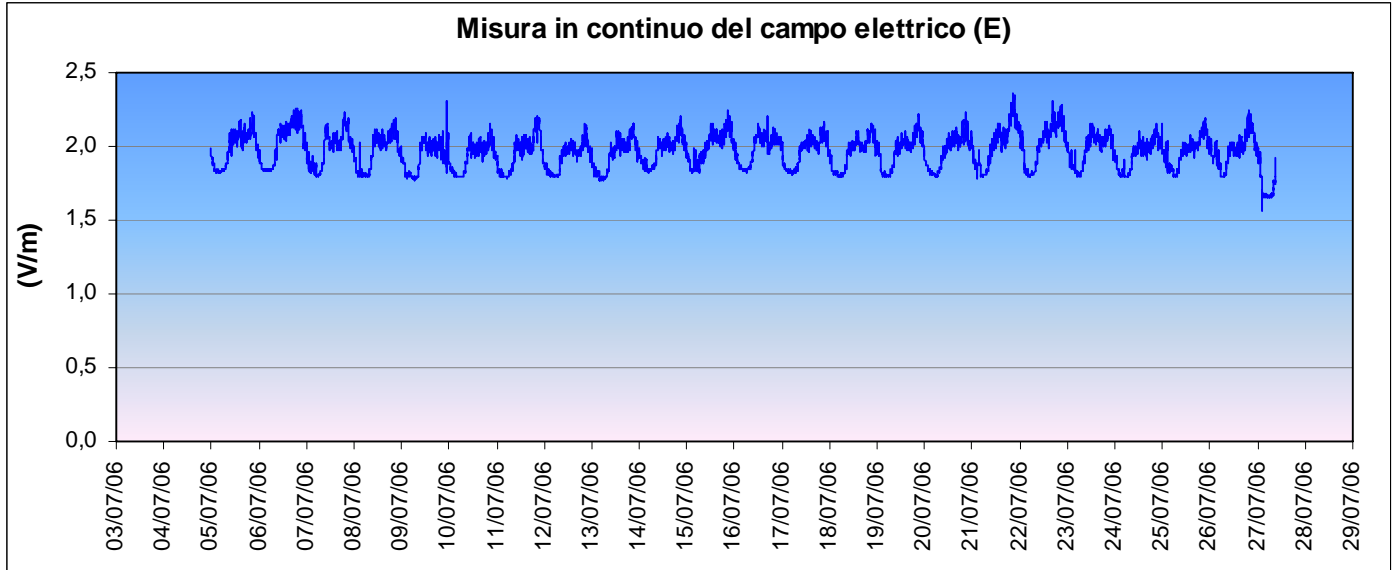
| Anno 2004 – Balcone 5° piano – Hotel Londra – Milano Marittima - Cervia | |
|--|----------|
| Periodo di osservazione dal 07/07/04 al 20/07/04 | |
| Giorni di monitoraggio | 13 |
| Ore di monitoraggio | 303 |
| E minimo | 1,86 V/m |
| E medio | 2,13 V/m |
| E max | 2,47 V/m |



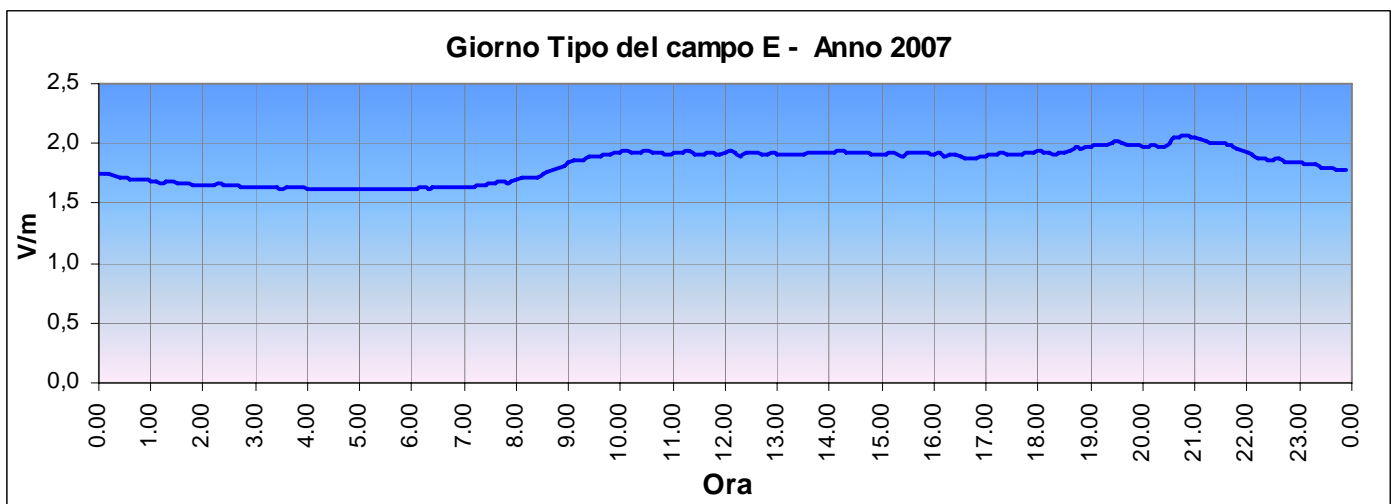
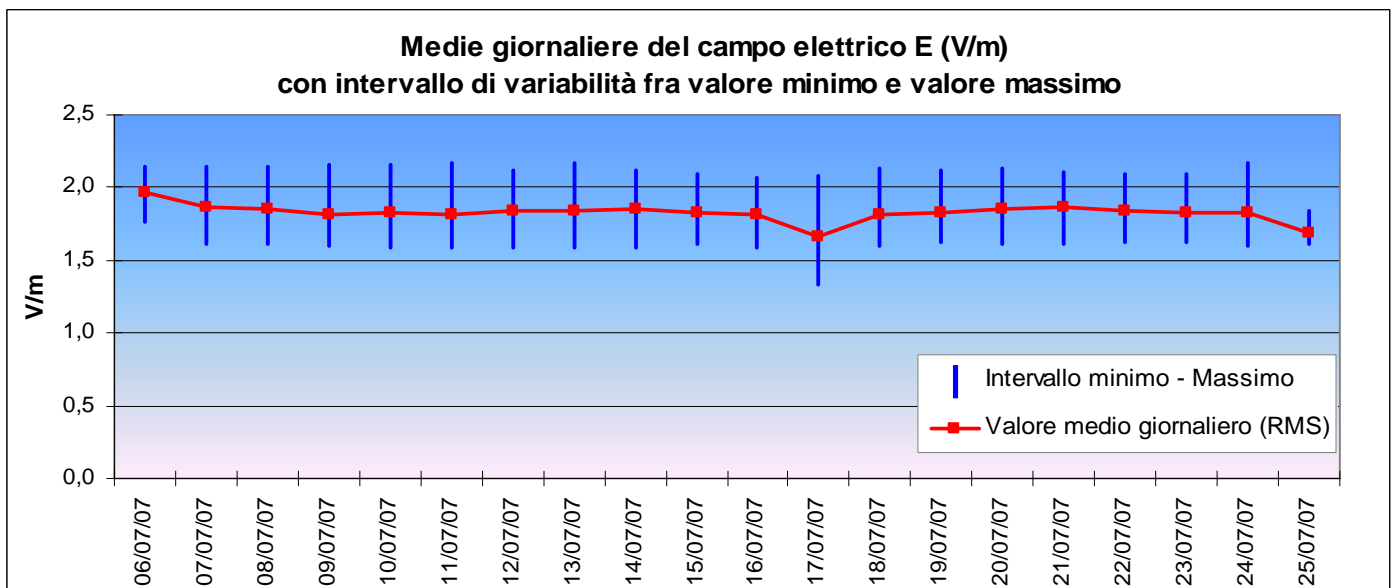
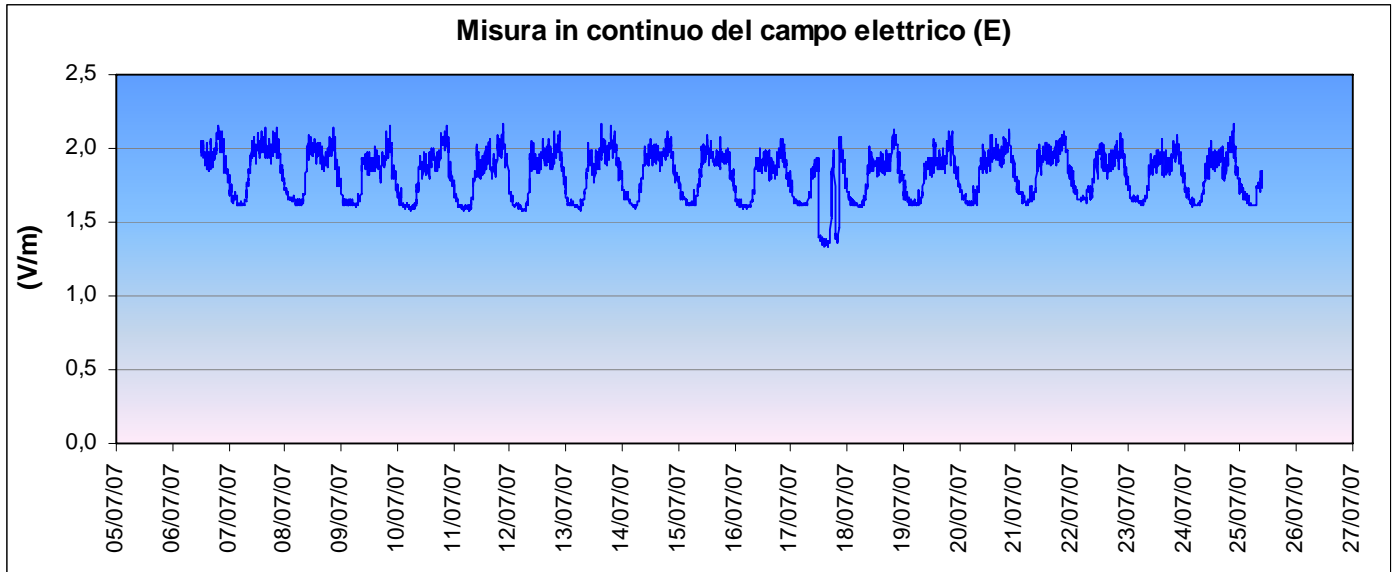
| Anno 2005 – Balcone 5° piano – Hotel Londra – Milano Marittima - Cervia | |
|--|----------|
| Periodo di osservazione dal 17/06/05 al 07/07/05 | |
| Giorni di monitoraggio | 19 |
| Ore di monitoraggio | 434 |
| E minimo | 1,49 V/m |
| E medio | 1,87 V/m |
| E max | 2,15 V/m |



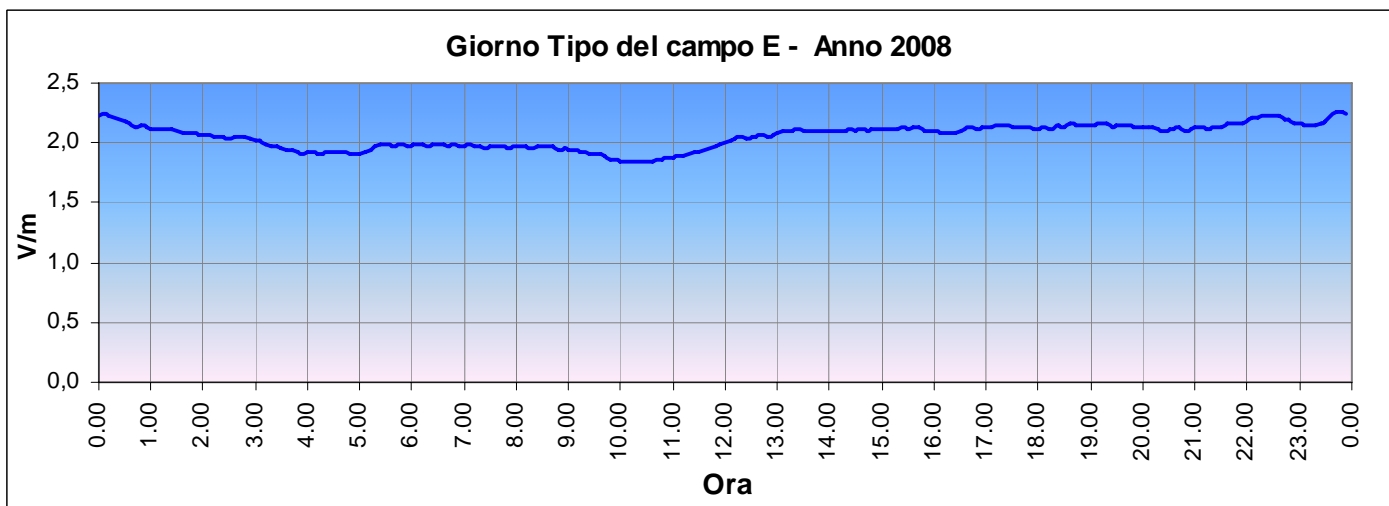
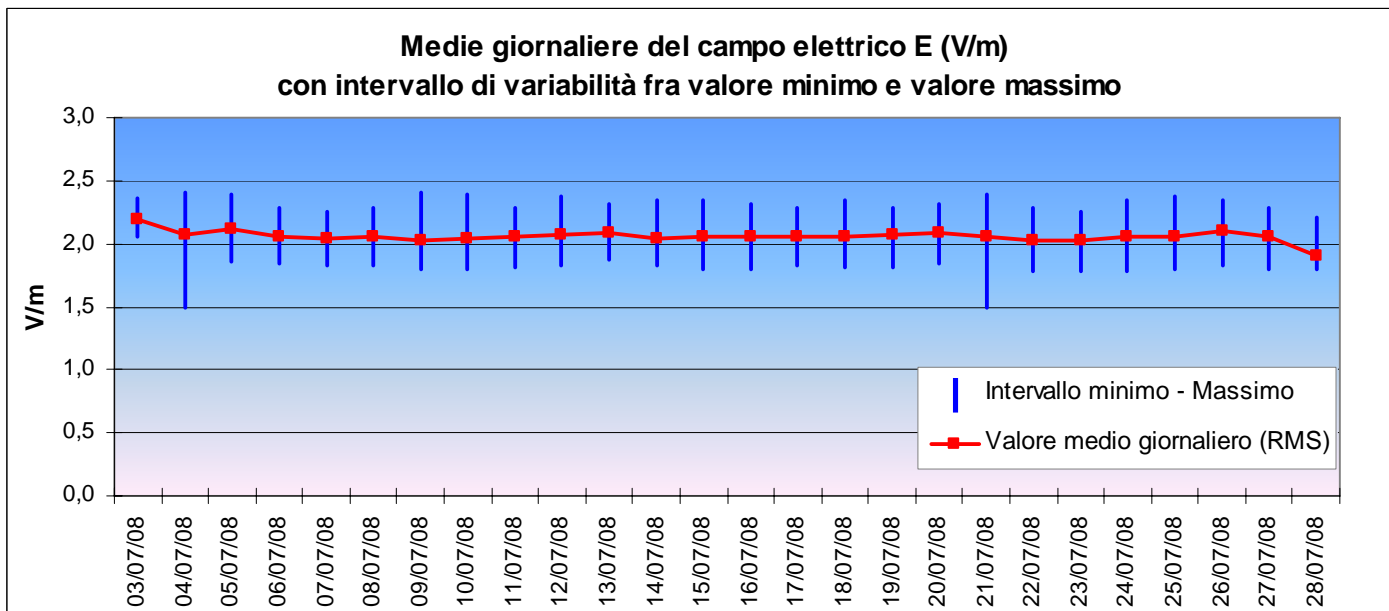
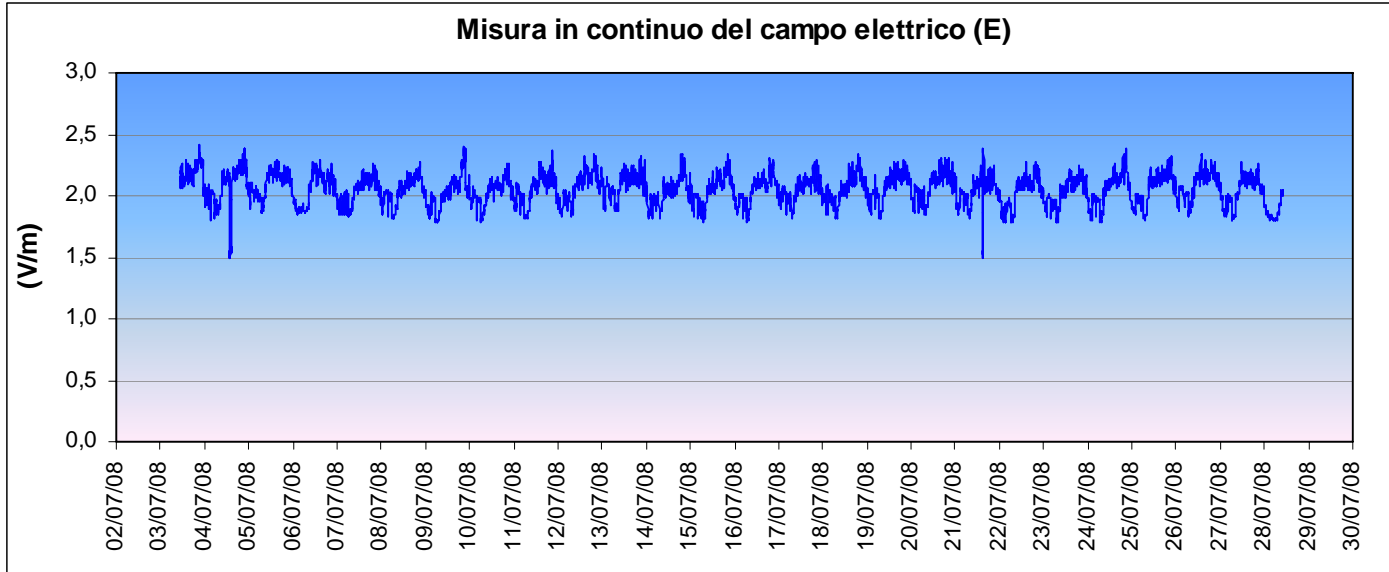
| | |
|--|----------|
| Anno 2006 – Balcone 5° piano – Hotel Londra – Milano Marittima - Cervia | |
| Periodo di osservazione dal 05/07/06 al 27/07/06 | |
| Giorni di monitoraggio | 23 |
| Ore di monitoraggio | 537 |
| E minimo | 1,56 V/m |
| E medio | 1,97 V/m |
| E max | 2,36 V/m |



| Anno 2007 – Balcone 5° piano – Hotel Londra – Milano Marittima - Cervia | |
|--|----------|
| Periodo di osservazione dal 06/07/07 al 26/07/07 | |
| Giorni di monitoraggio | 19 |
| Ore di monitoraggio | 453 |
| E minimo | 1,33 V/m |
| E medio | 1,83 V/m |
| E max | 2,17 V/m |



| | |
|--|----------|
| Anno 2008 – Balcone 5° piano – Hotel Londra – Milano Marittima - Cervia | |
| Periodo di osservazione dal 03/07/08 al 28/07/08 | |
| Giorni di monitoraggio | 25 |
| Ore di monitoraggio | 600 |
| E minimo | 1,49 V/m |
| E medio | 2,06 V/m |
| E max | 2,41 V/m |



Allegato 3

Analisi dati periodo 2003 – 2008

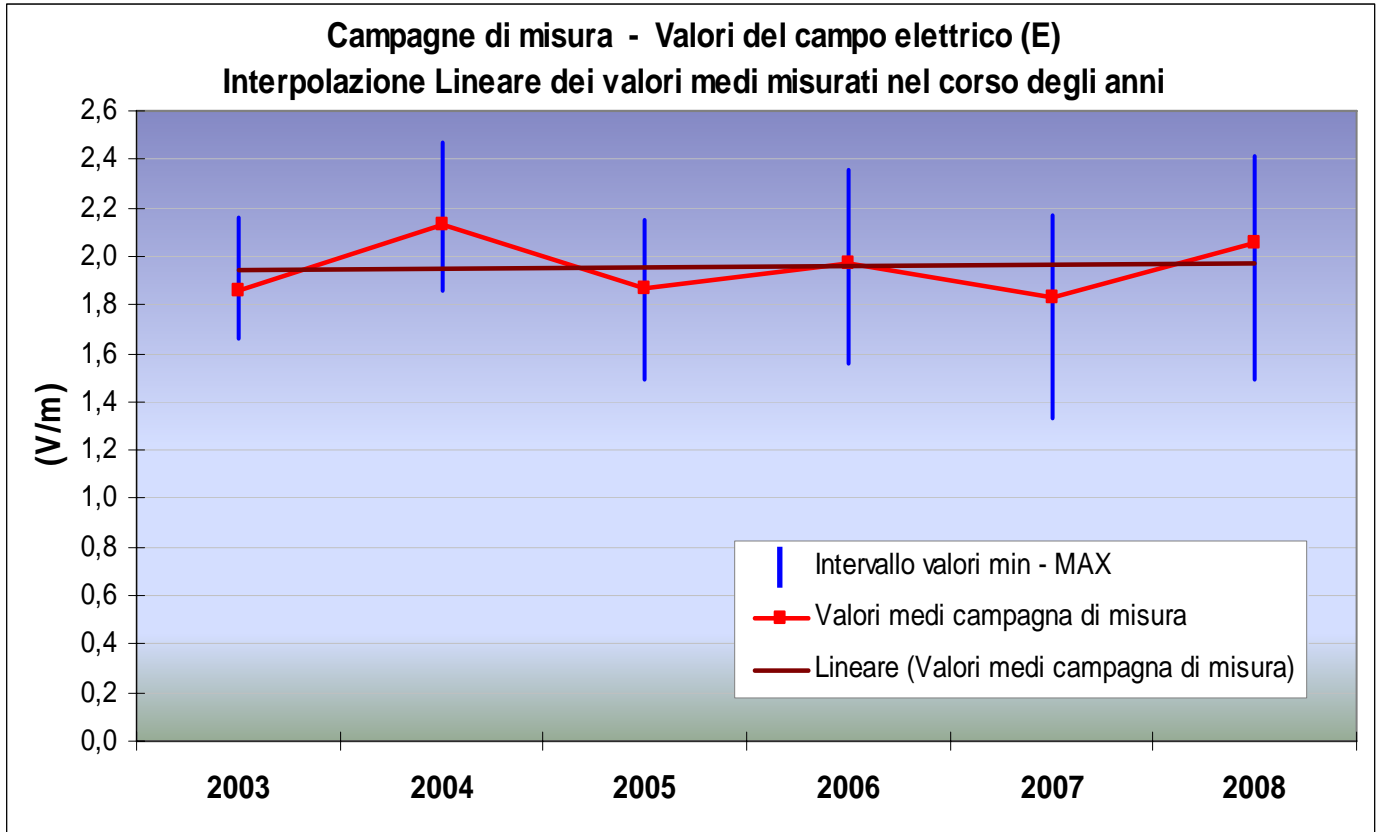


Figura 1 - Valori medi – MAX – minimi ed Interpolazione lineare

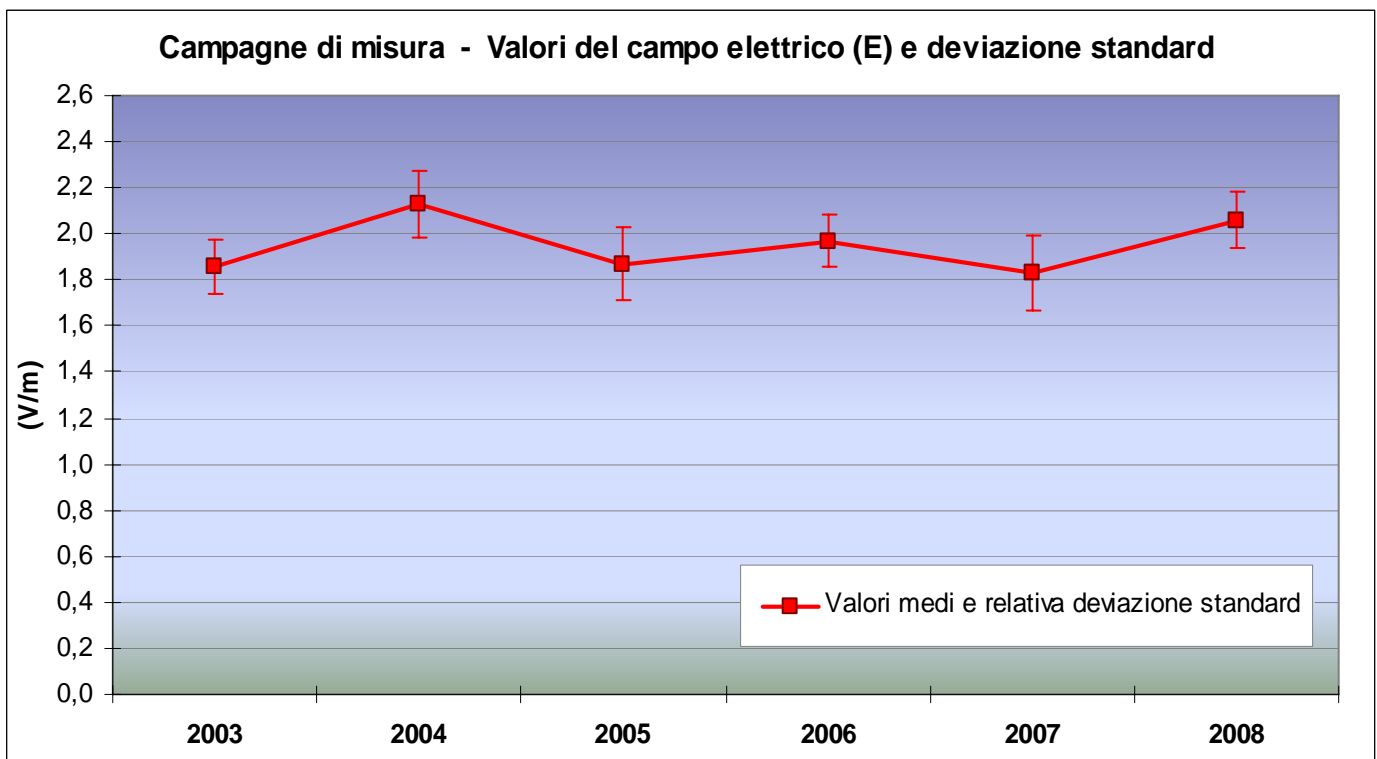


Figura 2 - Valori medi associati alle rispettive deviazioni standard (dispersione dei dati)

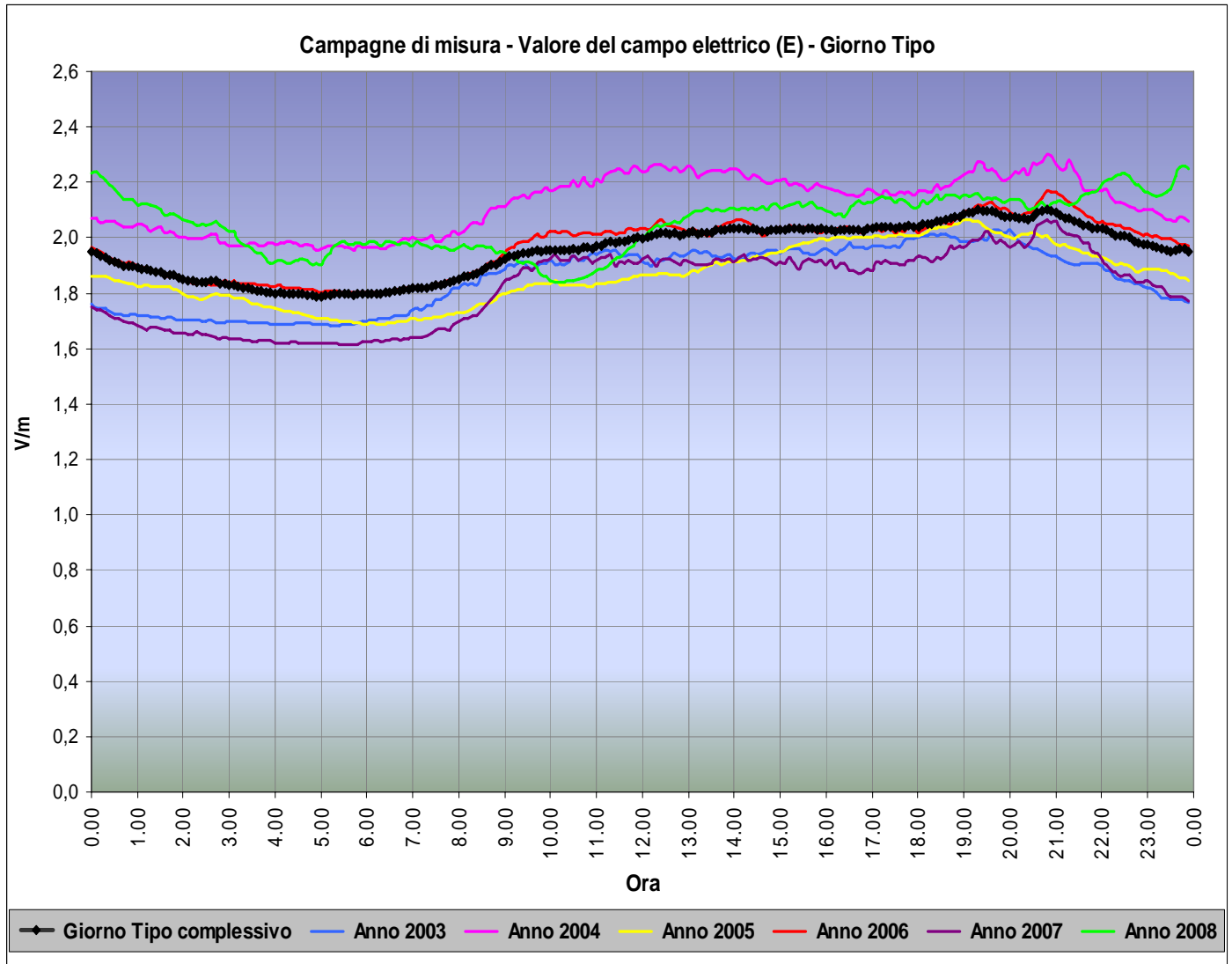


Figura 3 - Giorno Tipo delle diverse campagne di misura e Giorno Tipo complessivo