



Sezione provinciale di Bologna

Servizio Sistemi Ambientali

PGBO/2012/005489

Fascicolo 2011/XXIV.4/13

Sinapoli 656/2011

Sinapoli 657/2011

Bologna, 17 OTT. 2012

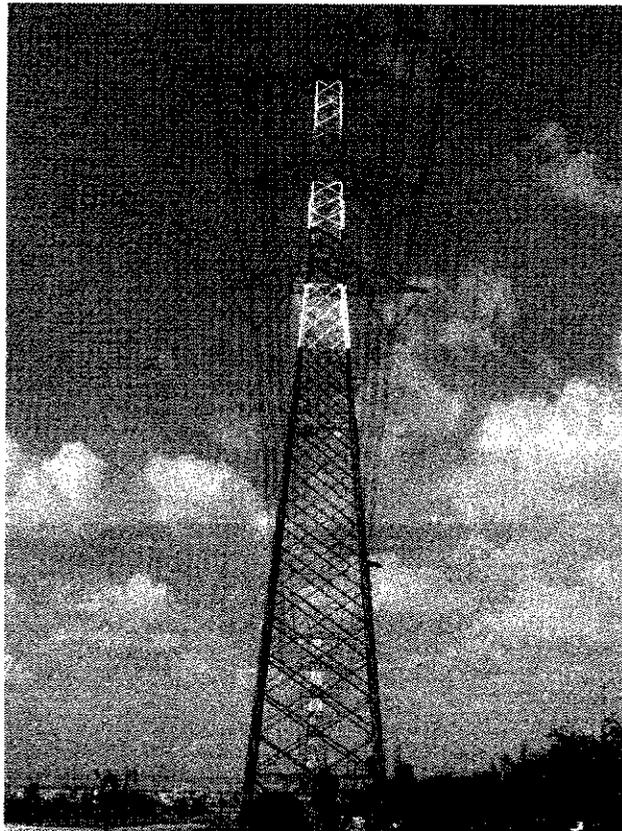
Comune di Anzola dell'Emilia
Provincia di Bologna
AOO: ANZOLAEM - c. 824
Prot. n. 0019212 / 2012
del 18/10/2012 ore 12:09

A



RELAZIONE TECNICA

Misura di campi magnetici in bassa frequenza (ELF)
nel Comune di Anzola dell'Emilia (BO) in Via Santa Clelia Barbieri 10
e in Via Verdi 35 in prossimità degli elettrodotti aerei a 380 KV n. 345
"MARTIGNONE - SERMIDE" e n. 302 "MARTIGNONE - COLUNGA"
(Gestore TERNA)



I - Premessa.

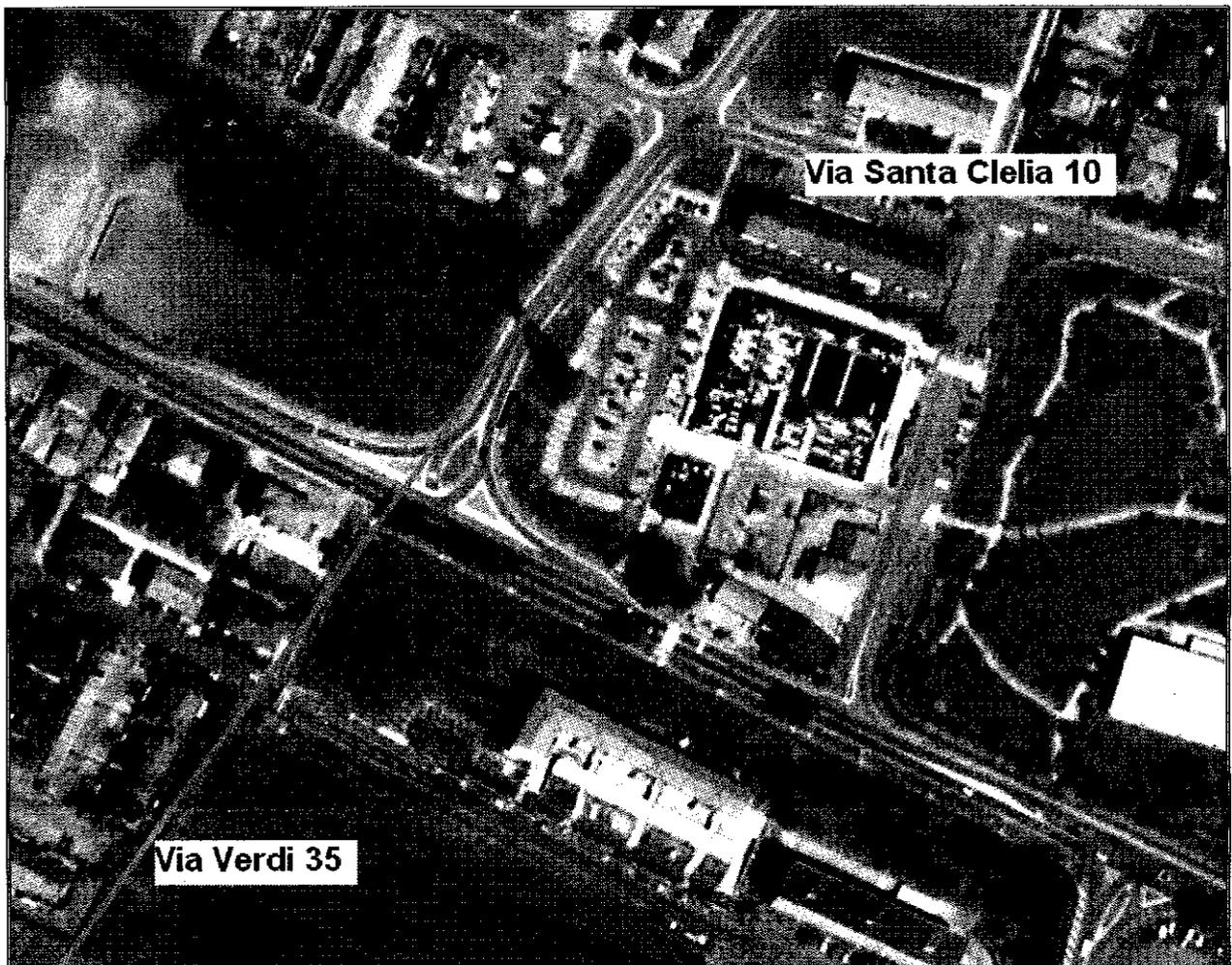
In data 21 dicembre 2010 è giunta tramite e-mail inviata dal Direttore Area Tecnica del Comune di Anzola dell'Emilia, la richiesta di misure dell'intensità del valore del campo magnetico prodotto dalle linee aeree a 380 KV di proprietà di TERNA, denominate "Martignone - Sermide" e "Martignone - Colunga" prossime alle abitazioni di Via Santa Clelia Barbieri e di Via Verdi nel Comune di Anzola dell'Emilia (BO).

A seguito della richiesta, sono state individuati due siti di misura ritenuti più significativi dove effettuare i monitoraggi:

- Appartamento al terzo piano dello stabile in Via Santa Clelia Barbieri n. 10,
- Appartamento al secondo piano dello stabile in Via Verdi n. 35.

La seguente foto aerea rappresenta l'area oggetto d'indagine in cui sono indicati solamente i civici degli stabili in cui sono state condotte le misure in continuo del campo di induzione magnetico.

Foto n. 1 : Area oggetto d'indagine.



Legenda

Punto A : Posizione del Traliccio della linea in doppia terna a 380 kV n 345 "Martignone - Sermide" e n. 302 "Martignone - Colunga".

Linea continua verde: rappresenta il tracciato degli elettrodotti aerei a 380 kV in doppia terna sul medesimo sostegno.

I punti colorati in rosso indicano le abitazioni sede del monitoraggio in continuo del campo magnetico

II - Normativa di riferimento.

- Legge 22 febbraio 2001 n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici",
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti",
- D.M. 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".
- D.M del 2 luglio 2008 "Procedura di misura e di valutazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità - art. 5 DPCM 8/07/03 (GU 200 del 29/08/03).

A livello regionale la D.G.R. 1138 del 21 luglio 2008 ha abrogato il Capo IV (Impianti per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica).

Inoltre con Nota del 11 settembre 2008 PG N. 210463, inviata anche a tutte le Amministrazioni Provinciali e Comunali, la RER ha indicato che *"..a seguito della pubblicazione del D.M. 29 maggio 2008 la disciplina statale può considerarsi completata e pertanto cessa di trovare applicazione la disciplina regionale antecedente... Alla luce di quanto sopra, a partire dal 25 agosto 2008, data di pubblicazione sul BUR della DGR 1138/08, vanno disapplicate le disposizioni del CAPO IV della L.R. 30/2000, in quanto incompatibili con quelle statali, mentre trovano piena applicazione le disposizioni statali di cui al DPCM 8/7/2003 ed ai DD.MM. 29 maggio 2008."*

Il DPCM dell' 8 luglio 2003 all'art. 3 fissa i "limiti di esposizione e valori di attenzione" in cui è specificato che:

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere **superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica** e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per **l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'art. 4 fissa l' "obiettivo di qualità" in cui è indicato che:

1. nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e' fissato **l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

III - Strumentazione utilizzata.

Gli strumenti di misura utilizzati da questa Sezione per la verifica dei livelli di induzione magnetica utilizzati sono stati:

- Strumento portatile EMDEX II (Ditta Enertech Consultants), per frequenze comprese nell'intervallo (40 ÷ 800) Hz,
- Centralina di monitoraggio PMM 8055 con sonda della ditta PMM modello HP 050, range di frequenza compreso tra i (10 ÷ 5000) Hz,

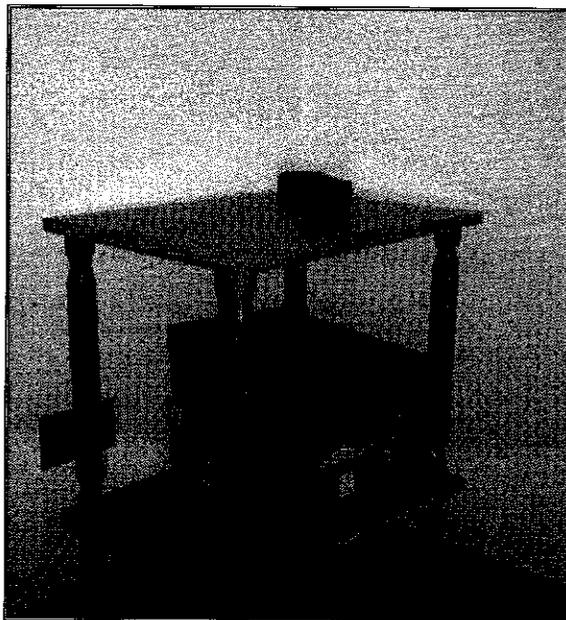
IV - Misure di induzione magnetica presso l'abitazione in Via Santa Clelia Barbieri n. 10.

Le misure di campo magnetico eseguite presso l'abitazione al terzo piano sono state effettuate per verificare il rispetto dei limiti introdotti dal DPCM del 8 luglio 2003. A tal fine è stato condotto un monitoraggio in continuo del campo magnetico prodotto dalle linee aeree a 380 kV utilizzando lo strumento EMDEX II in grado di memorizzare i valori emessi dalla sorgente su un periodo di 24 ore al giorno e per più giorni. Lo strumento è stato lasciato in posizione orizzontale su di uno sgabello in legno nella camera da letto singola che si affaccia sui conduttori della linea elettrica interessata. La distanza del punto di monitoraggio dalla linea elettrica più vicina è di circa 40 metri.

Il monitoraggio ha avuto inizio circa alle ore 16 del 14 Giugno 2011 per concludersi alle ore 2 del 21 Giugno 2011. La frequenza di acquisizione del valore del campo magnetico è stata settata a un minuto per un numero complessivo di acquisizioni pari a 9237 valori.

La foto n. 2 riporta l'esatta localizzazione dello strumento EMDEX II utilizzato nel monitoraggio in continuo.

Foto n. 2 : Misura in continuo eseguita nella camera da letto singola dell'abitazione Via Santa Clelia Barbieri, 10



I valori del campo magnetico registrati durante il monitoraggio in continuo sono riportati nel Grafico n. 1 e nel Grafico n. 2.

Sono stati graficati i valori dell'induzione magnetica registrati nel lungo periodo; la lettura permette di evidenziare la variabilità della grandezza monitorata sul periodo temporale analizzato. Le variazioni temporali dei livelli di campo magnetico sono imputabili alle differenti domande di corrente elettrica richiesta dalla rete.

Grafico n. 1 : Monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Santa Clelia Barbieri, 10 - Andamento del Campo Magnetico (riferimento valore di attenzione dei 10 micro Tesla - DPCM 8 Luglio 2003)

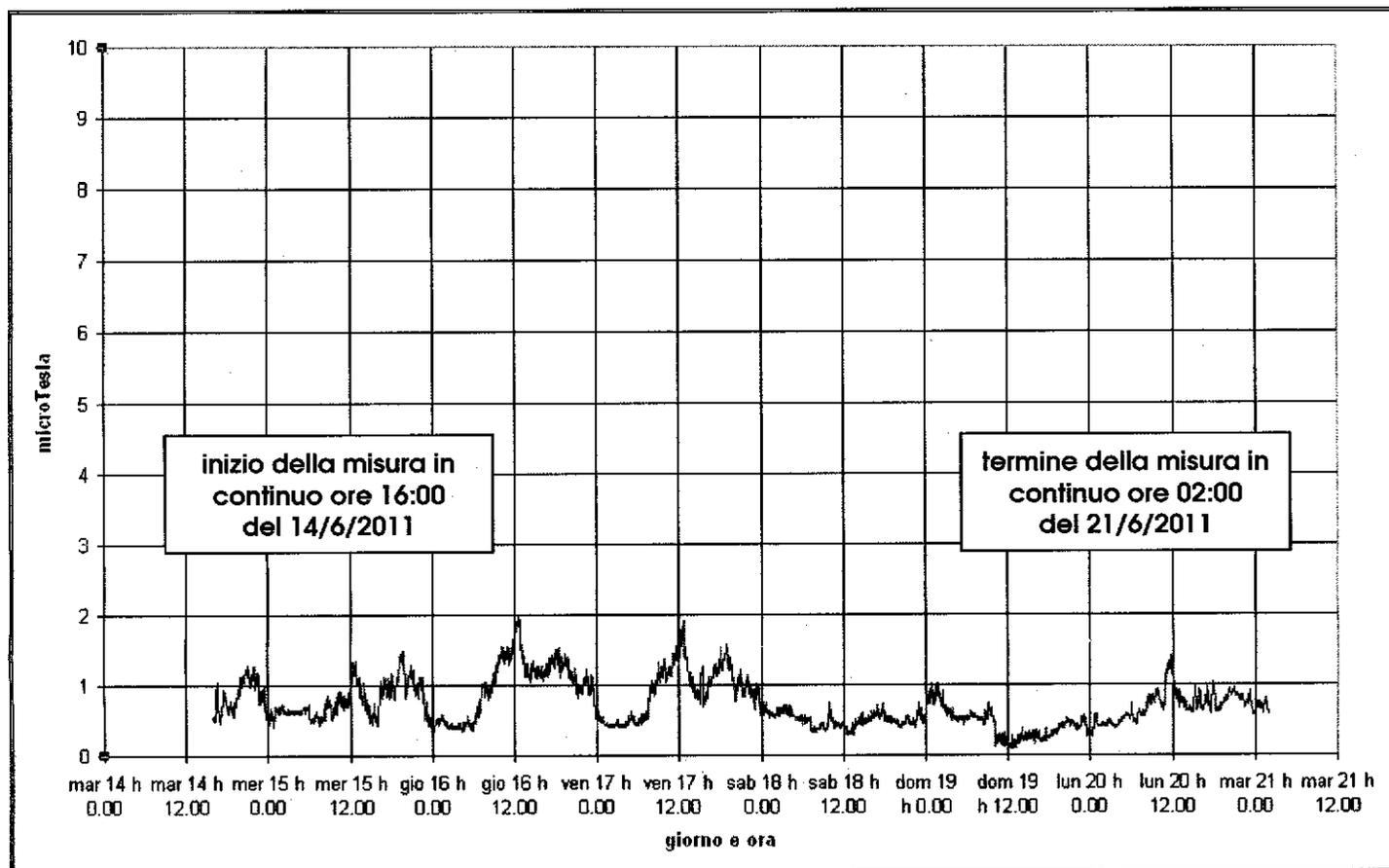
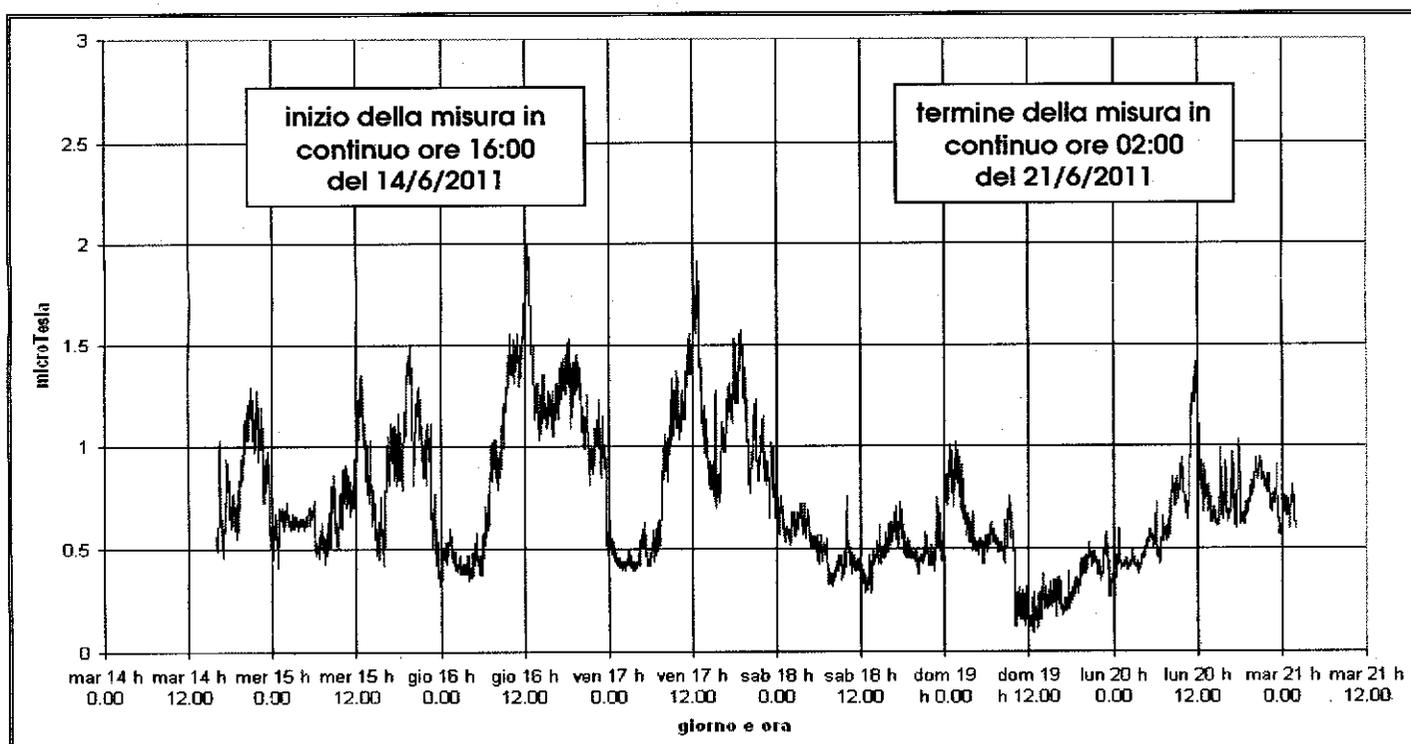


Grafico n. 2 : Zoom dell'andamento del campo magnetico ottenuto nel monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Santa Clelia Barbieri, 10 (riferimento dell'obiettivo di qualità 3 micro Tesla - DPCM 8 Luglio 2003).

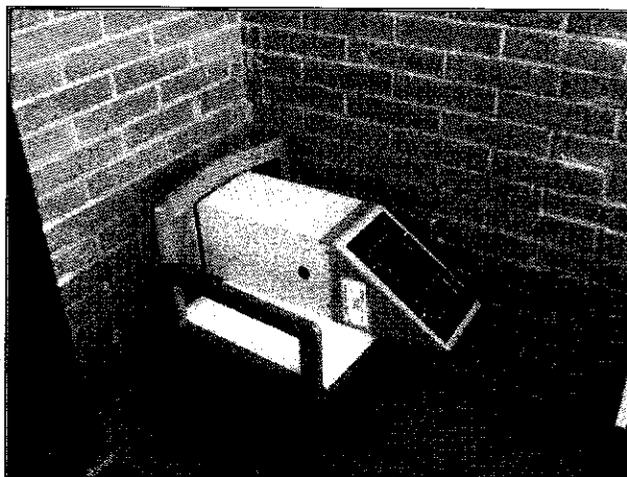


V - Misure di induzione magnetica presso l'abitazione in Via Verdi 35.

Le misure di campo magnetico eseguite al secondo piano dell'abitazione, sono state effettuate per verificare il rispetto dei limiti introdotti dal DPCM del 8 luglio 2003. A tal fine è stato condotto un monitoraggio in continuo del campo magnetico prodotto dalle linee aeree a 380 kV utilizzando la centralina di monitoraggio PMM 8055 in grado di memorizzare i valori emessi dalla sorgente su un periodo di 24 ore al giorno e per più giorni. Lo strumento è stato lasciato sul terrazzino che si affaccia verso i conduttori della linea elettrica interessata. La distanza del punto di monitoraggio dalla linea elettrica più vicina è di circa 10 metri

Il monitoraggio ha avuto inizio alle ore 17 del 14 Giugno 2011 per concludersi alle ore 17 del 21 Giugno 2011. La centralina è stata settata in modo da registrare il valore del campo magnetico con frequenza pari ad un minuto, pertanto durante il monitoraggio sono stati acquisiti 10082 valori di campo magnetico. La foto n. 3 riporta l'esatta localizzazione della Centralina PMM utilizzata nel monitoraggio in continuo.

Foto n. 3 : Misura in continuo eseguita nella sul terrazzino dell'abitazione in Via Verdi 35



I valori del campo magnetico registrati durante il monitoraggio in continuo sono riportati nel Grafico n. 3 e Grafico n. 4. Sono stati graficati i valori dell'induzione magnetica registrati nel lungo periodo; la lettura permette di evidenziare la variabilità della grandezza monitorata sul periodo temporale analizzato. Le variazioni temporali dei livelli di campo magnetico sono imputabili alle differenti domande di corrente elettrica richiesta della rete.

Grafico n. 3 : Monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Verdi 35 - Andamento del Campo Magnetico (riferimento valore di attenzione dei 10 micro Tesla - DPCM 8 Luglio 2003)

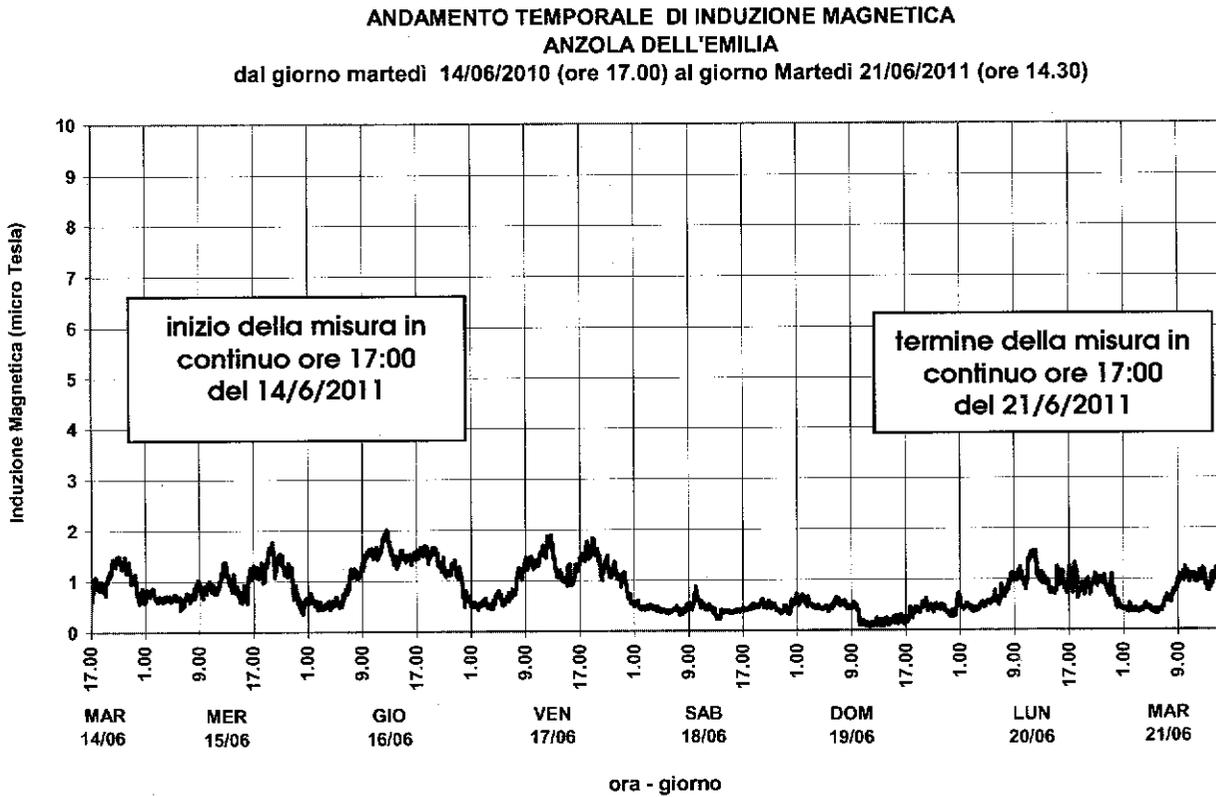
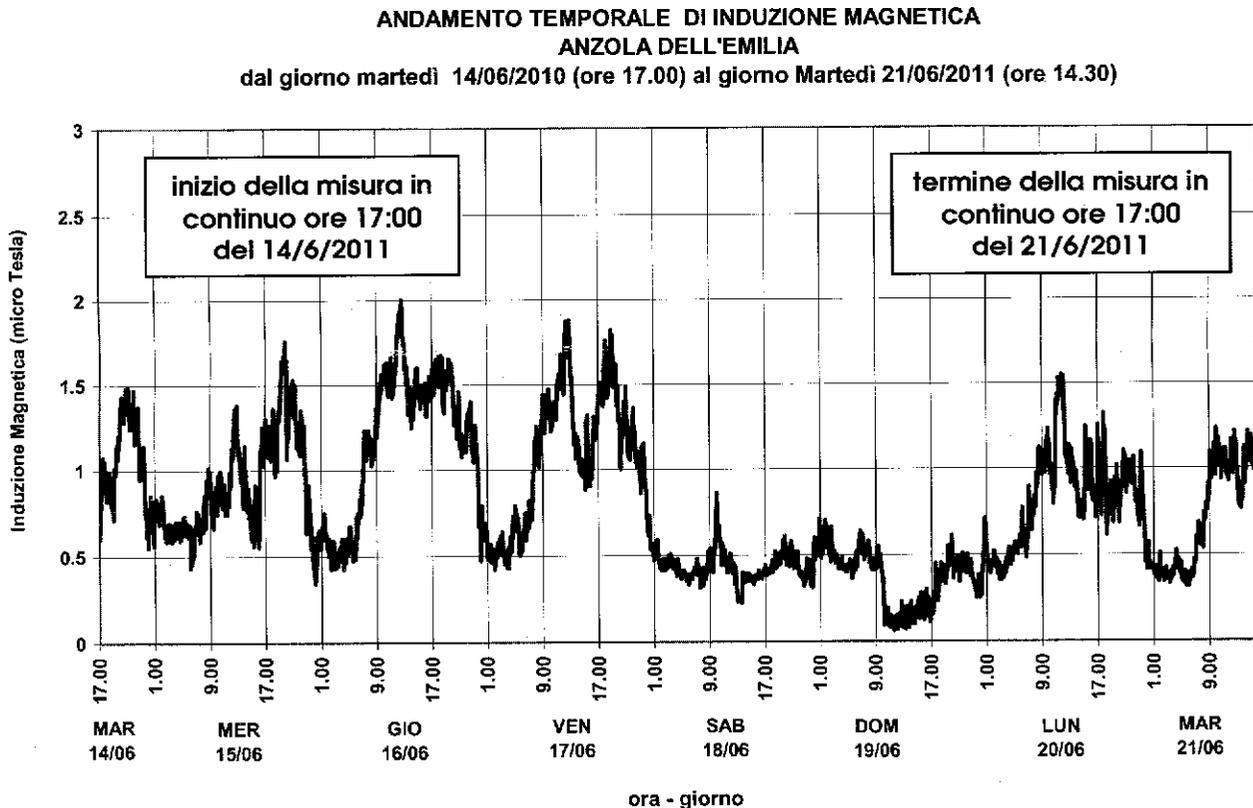


Grafico n. 4 : Zoom dell'andamento del campo magnetico ottenuto nel monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Verdi 35 (riferimento dell'obiettivo di qualità 3 micro Tesla - DPCM 8 Luglio 2003).



VI - Risultati ed elaborazioni statistiche

Monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Santa Clelia Barbieri, 10 (Tabella 1)

N. di acquisizioni = 9237 dati (frequenza di acquisizione pari a 1 campione ogni 60 secondi, corrispondono a circa 154 ore di monitoraggio in continuo)

Monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Verdi 35 (Tabella 2)

N. di acquisizioni = 10082 dati (frequenza di acquisizione pari a 1 campione ogni 60 secondi, corrispondono a circa 168 ore di monitoraggio in continuo)

Nelle Tabella 1 e 2 sotto riportate sono riassunti, per singolo giorno, il valore della mediana, il valore medio e quello di massimo ottenuti esaminando i valori del campo di induzione magnetica registrati durante il monitoraggio in continuo nei due siti individuati. Nella determinazione dei parametri statistici, sono stati trascurati i valori di campo magnetico registrati il 14 e il 21 giugno 2011 poiché corrispondono all'inizio ed alla fine del monitoraggio in continuo; e di conseguenza per questi due giorni le ore monitorate non sono sufficienti per determinare la "mediana sulle 24 ore" come è indicato nella normativa di riferimento rappresentata dal DPCM 8/7/2003.

Tabella 1 : Sintesi dei valori di induzione magnetica registrati presso l'abitazione in Via Santa Clelia Barbieri n. 10

GIORNO	MEDIANA (micro Tesla)	VALORE MEDIO (micro Tesla)	VALORE MASSIMO (micro Tesla)
MERCOLEDI' 15 GIUGNO	0.9	0.8	1.5 (ore 19:44)
GIOVEDI' 16 GIUGNO	1.0	1.0	2.0 (ore 12:34)
VENERDI' 17 GIUGNO	0.7	0.9	1.9 (ore 12:41)
SABATO 18 GIUGNO	0.5	0.5	0.7 (ore 9:59)
DOMENICA 19 GIUGNO	0.5	0.4	1.0 (ore 0:48)
LUNEDI' 20 GIUGNO	0.7	0.7	1.4 (ore 11:40)

Tabella 2 : Sintesi dei valori di induzione magnetica registrati presso l'abitazione in Via Verdi n. 35

GIORNO	MEDIANA (micro Tesla)	VALORE MEDIO (micro Tesla)	VALORE MASSIMO (micro Tesla)
MERCOLEDI' 15 GIUGNO	1.0	0.9	1.8 (ore 19:45)
GIOVEDI' 16 GIUGNO	1.2	1.2	2.2 (ore 9:28)
VENERDI' 17 GIUGNO	0.8	1.0	1.9 (ore 14:55)
SABATO 18 GIUGNO	0.4	0.4	0.7 (ore 8:32)
DOMENICA 19 GIUGNO	0.5	0.4	0.7 (ore 0:53)
LUNEDI' 20 GIUGNO	0.8	0.8	2.2 (ore 10:32)

Nella giornata del 16 Giugno per entrambi i monitoraggi, si sono riscontrati i valori più alti, della mediana, del valore medio e di picco.

Nei grafici n. 5 e n. 6, riportati di seguito, viene indicato l'andamento del campo magnetico per i due siti in esame nella giornata di venerdì 16 Giugno 2011.

Grafico n. 5 : Dettaglio dell' andamento del campo magnetico ottenuto nel monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Santa Clelia Barbieri, 10 il giorno 16 Giugno 2011 (riferimento dell'obiettivo di qualità 3 micro Tesla - DPCM 8 Luglio 2003).

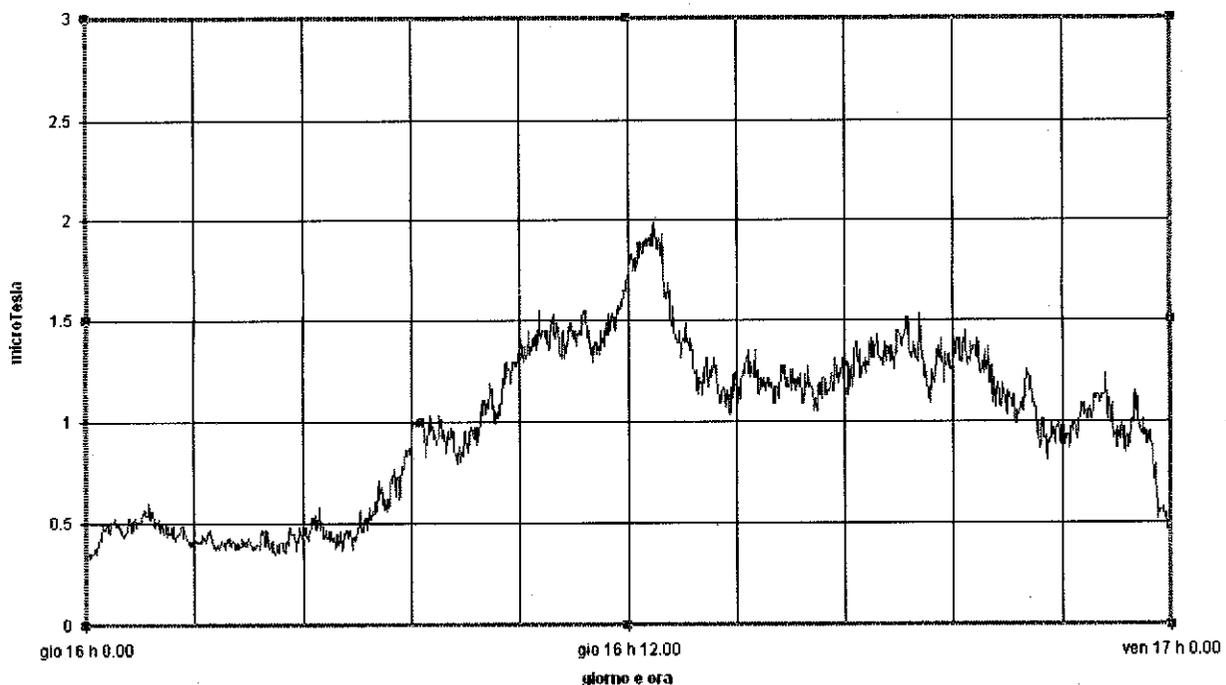
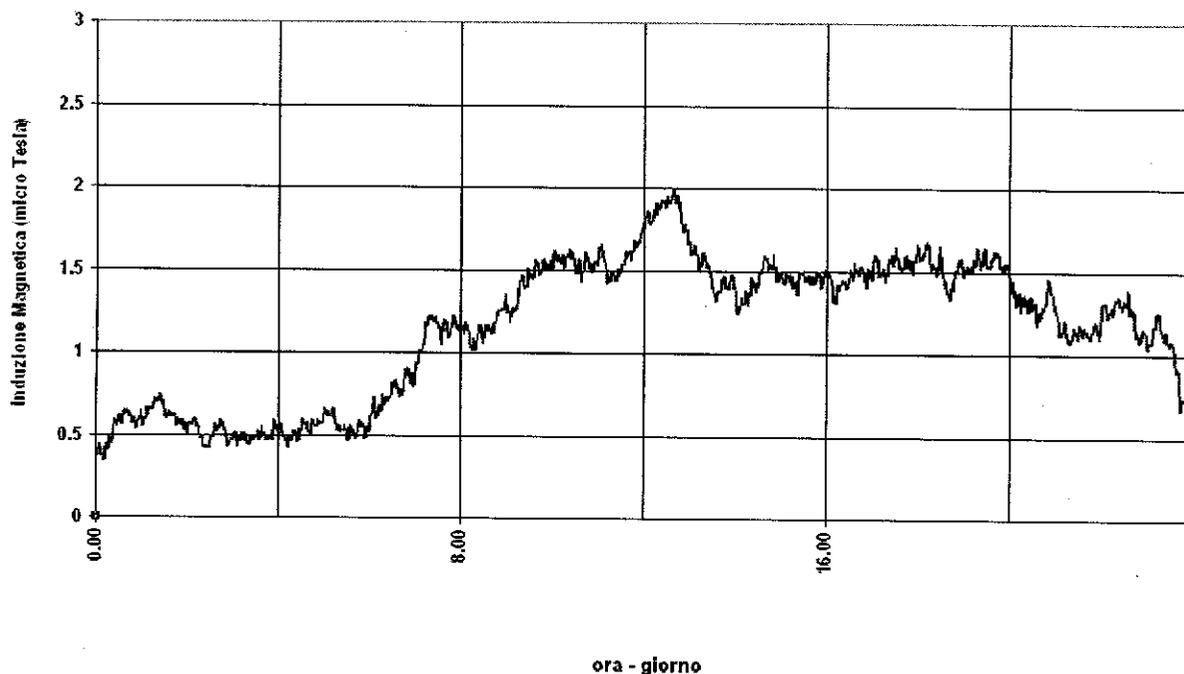


Grafico n. 6 : Dettaglio dell' andamento del campo magnetico ottenuto nel monitoraggio in continuo presso l'abitazione in Via Verdi 35 il giorno 16 Giugno 2011 (riferimento dell'obiettivo di qualità 3 micro Tesla - DPCM 8 Luglio 2003).



I valori di picco registrati durante il periodo del monitoraggio in continuo così come l'andamento dei grafici, permettono di individuare che la massima richiesta di carico all'interno dell'arco delle 24 ore giornaliere, si presenta durante le ore della mattina.

Il massimo valore di picco è di 2.0 micro Tesla registrato alle ore 12:44 del 16 giugno presso l'abitazione in Via Santa Clelia Barbieri n. 10 e di 2.2 micro Tesla registrato alle ore 9:28 del 16 giugno presso l'abitazione in Via Verdi n. 35.

Nei giorni di sabato e domenica si registrano invece i minori valori del campo di induzione magnetica essenzialmente legati a un decremento della domanda di utenza.

VI - Conclusioni

Nei due siti individuati per tutta la durata del monitoraggio in continuo, tutti i valori di campo magnetico rilevati sono risultati inferiori a 3 micro Tesla.

Il valore di induzione magnetica, valutato con la mediana dei valori giornalieri nell'arco delle 24 ore, è risultato sempre inferiore all'obiettivo di qualità di 3 micro Tesla e al valore di attenzione di 10 micro Tesla, fissato dalla normativa vigente (DPCM del 8 luglio 2003).

La Responsabile Area Monitoraggio, Valutazione Aria e Agenti Fisici
Dr.ssa Cristina Volta

Cristina Volta

Il Tecnico della Prevenzione
Dr. Gianni Marchesini

Gianni Marchesini