

Spettabile Ministero,  
con la presente PEC si trasmette l'allegato n. 11.1 alle osservazioni alprogetto in oggetto.  
Con l'occasione porgiamo distinti saluti.

*Associazione Piano Pulito*  
*Il Presidente pro tempore*  
*Elvano DI PAOLO*

*Studio Tecnico*  
*Per. Ind. Antonio DI PASQUALE*

**P Rispetta l'ambiente: se non ti è necessario, non stampare questo documento**

*The information contained in this e-mail communication is solely intended for the person/legal person to whom it has been sent, and as it may contain information of a personal or confidential nature, it may not be made public by virtue of law, regulations or agreement. If someone other than the intended recipient should receive or come into possession of this e-mail communication, he/she will not be entitled to read, disseminate, disclose or duplicate it. If you are not the intended recipient, you are requested to inform the sender of this e-mail message of this immediately, and to destroy the original e-mail communication*

**OSSERVAZIONI AL PROGETTO - RISOLUZIONE INTERFERENZE  
ELETTRDOTTO 380 KV “VILLANOVA-GISSI” (EL-490)  
“Associazione Piano Pulito e Per. Ind. Antonio DI PASQUALE”**

§

Allegato n. 11

*Valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici di bassa frequenza generati  
da elettrodotti di alta ed altissima tensione nel territorio del Comune di CEPAGATTI (PE)*



**STUDIO TECNICO**

**Per. Ind. Antonio DIPASQUALE**

Via Domenico Madonna n. 60 - 66010 LAMA DEI PELIGNI (CH)

Cell. (333) 2087197

P. I.V.A. 01607430699 c.f. DPS PQL 65A22 B985H

E-mail: [info@studiotecnico.it](mailto:info@studiotecnico.it) P.I.C.

# Impatto Ambientale da Campi Elettrici e Magnetici a Frequenza di Rete

CHIETI, lì 09.05.2019





## PREMESSA

Il presente documento riporta i risultati del monitoraggio, effettuato in via Abruzzo nel territorio del Comune di CEPAGATTI (PE), dei valori di intensità di induzione magnetica generati dalle linee elettriche aeree ad alta ed altissima tensione (150 kV - 220 kV – 380 kV) a frequenza industriale (50 Hz) in ambienti residenziali.

Il lavoro è stato svolto nell'ambito dello studio di ricerca denominato “*Valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici di bassa frequenza generati da elettrodotti di alta ed altissima tensione nel territorio del Comune di CEPAGATTI (PE)*”, avviato dall'Associazione Piano Pulito di CEPAGATTI (PE).

Sulla base della possibilità che l'esposizione ai campi elettromagnetici di bassa frequenza possa avere effetti sulla salute umana, si è progettato il suddetto studio che ha lo scopo di determinare quanta popolazione del Comune di CEPAGATTI (PE), interessata dagli impianti nuovi ed esistenti installati dalla società Enel S.p.A. e Terna S.p.A., è sottoposta ad un valore di induzione magnetica media annuale superiore a  $0,2 \mu\text{T}$ , considerato il valore di riferimento per possibili effetti sanitari. Lo studio permetterà anche di suddividere questa popolazione in fasce di esposizione come qui sotto indicato:

$0,2 \mu\text{T} \leq B < 0,5 \mu\text{T}$
$0,5 \mu\text{T} \leq B < 1 \mu\text{T}$
$B \geq 1 \mu\text{T}$

Nella prima parte dello studio si sono individuate, per ciascun elettrodotto di alta ed altissima tensione transigente sul territorio del Comune di CEPAGATTI (PE), le larghezze delle fasce entro le quali si poteva pensare che vi fossero valori di induzione magnetica medi annuali superiori a  $0,2 \mu\text{T}$ .

La dimensione di tale fascia è stata determinata utilizzando la metodologia predisposta dall'ARPA Regione Piemonte attraverso la pubblicazione “*Criticità ambientali e paesistiche indotte dalle linee elettriche Metodologia di analisi*” scaricabile dalla rete al link: [https://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/pubblicazioni-anno-2006/copy\\_of\\_pdfcriticitaambientali.pdf](https://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/pubblicazioni-anno-2006/copy_of_pdfcriticitaambientali.pdf), per individuare i principali fattori di impatto e le relative conseguenze sulle componenti ambientali maggiormente interessate, causati dalle linee elettriche a media, alta ed altissima tensione, al fine di poter stabilire per tratti di lunghezza pari a 250 m. di linea elettrica, degli indici di Criticità Parziale e Totale.

Nella valutazione della criticità per la componente antropica – rischi da esposizione ai CEM – la sopra citata metodologia per ogni tipo di linea elettrica ad alta tensione individua tre fasce (*fig. 28*):

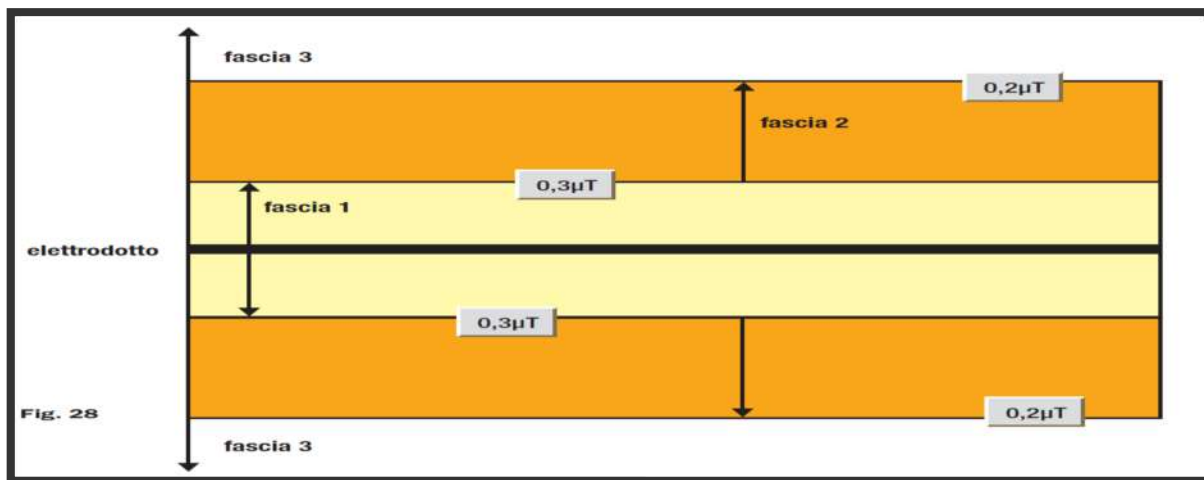
- **la prima si estende da sotto il cavo fino ad una distanza alla quale il valore del campo elettromagnetico corrisponde a  $3 \mu\text{T}$** ;
- **la seconda va da una distanza alla quale il valore del campo elettromagnetico è  $3 \mu\text{T}$  fino a quella alla quale quest'ultimo si abbassa a  $0,2 \mu\text{T}$** ;
- **la terza fascia infine è quella all'interno della quale il campo elettromagnetico presenta valori inferiori a  $0,2 \mu\text{T}$** ;







Nel caso di linee a media tensione la fascia F1 scompare: rimangono solo le fasce F2 ed F3.



Con il criterio suddetto sono stimate ed approssimate le distanze riportate nella seguente tabella

		FASCIA 1	FASCIA 2	FASCIA 3
ALTA TENSIONE	(380 kV)	0-30 m (speculare)	30-100 m (speculare)	> 100 m
ALTA TENSIONE	(220 kV)	0-25 m (speculare)	25-90 m (speculare)	> 90 m
	(132 kV)	0-18 m (speculare)	19-70 m (speculare)	> 70 m
MEDIA TENSIONE	(15 kV)		0-24 m (speculare)	> 24 m

Per quanto attiene, le linee elettriche di distribuzione ad alta ed altissima tensione 132 kV, 150 kV, 220 kV e 380 kV, le criticità vengono attribuite prendendo in considerazione la tipologia delle aree edificate e di quelle ricreative in funzione della distanza delle stesse dalla linea elettrica (vedasi schede di criticità per la componente-specifica, riportata di seguito).

SCHEDE DI CRITICITÀ PER LA COMPONENTE ANTROPICA - RISCHI DA ESPOSIZIONE AI CEM	
ALTA TENSIONE	
<b>a) (380 kV)</b>	
<b>CRITICITÀ ECCEZIONALE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenza di edifici destinati all'infanzia (asili nido, scuole materne, scuole medie) o di aree ricreative entro la distanza massima di 30 m (&gt;3 μT) dalla linea elettrica.</li> <li>Presenza di aree residenziali o densamente popolate entro la distanza massima di 30 m (&gt;3 μT) dalla linea elettrica.</li> </ul>	
<b>CRITICITÀ ALTISSIMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenza di edifici destinati all'infanzia (asili nido, scuole materne, scuole medie) o di aree ricreative in una fascia compresa tra 30 e 100 m (3- 0,2 μT) dalla linea elettrica.</li> <li>Presenza di aree residenziali o densamente popolate in una fascia compresa tra 30 e 100 m (3-0,2 μT) dalla linea elettrica.</li> <li>Presenza di una zona con edifici sparsi stabilmente abitati (ville/case isolate, ecc.) entro la distanza massima di 30 m (&gt;3μT) dalla linea elettrica.</li> <li>Presenza di una zona agricola con edifici sparsi stabilmente abitati entro la distanza massima di 30 m (&gt;3 μT) dalla linea elettrica.</li> </ul>	
<b>CRITICITÀ ALTA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenza di un'area industriale entro la distanza di 30 m (&gt;3 μT) dalla linea elettrica.</li> <li>Presenza di una zona agricola con edifici sparsi stabilmente abitati in una fascia compresa tra 30 e 100 m (3-0,2 μT).</li> <li>Presenza di una zona con edifici sparsi stabilmente abitati (ville/case isolate, ecc.) in una fascia compresa tra 30 e 100 m (3-0,2 μT).</li> </ul>	
<b>CRITICITÀ MEDIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenza di un'area industriale in una fascia compresa tra 30 e 100 m (3-0,2 μT) di distanza dalla linea elettrica.</li> <li>Presenza di una zona con edifici sparsi non stabilmente abitati (case vacanza, malghe, alpeggi, ecc.) entro la distanza massima di 30 m (&gt;3 μT) dalla linea elettrica.</li> </ul>	
<b>CRITICITÀ MINIMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenza di una zona con edifici sparsi non stabilmente abitati (case vacanza, malghe, alpeggi, ecc.) in una fascia compresa tra 30 e 100 m (3-0,2 μT) dalla linea elettrica.</li> </ul>	
<b>CRITICITÀ TRASCURABILE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Assenza di edifici o aree di qualsiasi natura entro la distanza di 100 m (&gt;0,2 μT) dalla linea elettrica.</li> <li>Presenza di edifici o aree di qualsiasi natura ad una distanza maggiore di 100 m (&lt;0,2 μT) dalla linea elettrica.</li> </ul>	





# STUDIO TECNICO

## Per. Ind. Antonio DI PASQUALE

Via Domenico Madonna n. 60 – 66010 LAMA dei PELIGNI  
GSM (333) 2087197  
P. I.V.A. 01607430699 c.f. DPS PQL 65A22 B985H  
E-mail: antonio.perind@virgilio.it pec: antonio.perind@pec.buffetti.it

### b) (220 kV)

#### CRITICITÀ ECCEZIONALE

- Presenza di edifici destinati all'infanzia (asili nido, scuole materne, scuole medie) o di aree ricreative entro la distanza massima di 25 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di aree residenziali o densamente popolate entro la distanza massima di 25 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ ALTISSIMA

- Presenza di edifici destinati all'infanzia (asili nido, scuole materne, scuole medie) o di aree ricreative in una fascia compresa tra 25 e 90 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di aree residenziali o densamente popolate in una fascia compresa tra 25 e 90 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona con edifici sparsi stabilmente abitati (ville/case isolate, ecc.) entro la distanza massima di 25 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona agricola con edifici sparsi stabilmente abitati entro la distanza massima di 25 m ( $>3\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ ALTA

- Presenza di un'area industriale entro la distanza massima di 25 m ( $>3\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona agricola con edifici sparsi stabilmente abitati in una fascia compresa tra 25 e 90 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona con edifici sparsi stabilmente abitati (ville/case isolate, ecc.) in una fascia compresa tra 25 e 90 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ MEDIA

- Presenza di un'area industriale in una fascia compresa tra 25 e 90 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) di distanza dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona con edifici sparsi non stabilmente abitati (case vacanza, malghe, alpeggi, ecc.) entro la distanza massima di 25 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ MINIMA

- Presenza di una zona con edifici sparsi non stabilmente abitati (case vacanza, malghe, alpeggi, ecc.) in una fascia compresa tra 25 e 90 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ TRASCURABILE

- Assenza di edifici o aree di qualsiasi natura entro la distanza di 90 m ( $>0,2 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di edifici o aree di qualsiasi natura ad una distanza maggiore di 90 m ( $<0,2 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

### c) (132 kV)

#### CRITICITÀ ECCEZIONALE

- Presenza di edifici destinati all'infanzia (asili nido, scuole materne, scuole medie) o di aree ricreative entro la distanza massima di 18 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di aree residenziali o densamente popolate entro la distanza massima di 18 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ ALTISSIMA

- Presenza di edifici destinati all'infanzia (asili nido, scuole materne, scuole medie) o di aree ricreative in una fascia compresa tra 18 e 70 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di aree residenziali o densamente popolate in una fascia compresa tra 18 e 70 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona con edifici sparsi stabilmente abitati (ville/case isolate, ecc.) entro la distanza massima di 18 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona agricola con edifici sparsi stabilmente abitati entro la distanza massima di 18 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ ALTA

- Presenza di un'area industriale entro la distanza di 18 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona agricola con edifici sparsi stabilmente abitati in una fascia compresa tra 18 e 70 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona con edifici sparsi stabilmente abitati (ville/case isolate, ecc.) in una fascia compresa tra 18 e 70 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ MEDIA

- Presenza di un'area industriale in una fascia compresa tra 18 e 70 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) di distanza dalla linea elettrica.
- Presenza di una zona con edifici sparsi non stabilmente abitati (case vacanza, malghe, alpeggi, ecc.) entro la distanza massima di 18 m ( $>3 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ MINIMA

- Presenza di una zona con edifici sparsi non stabilmente abitati (case vacanza, malghe, alpeggi, ecc.) in una fascia compresa tra 18 e 70 m (3-0,2  $\mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.

#### CRITICITÀ TRASCURABILE

- Assenza di edifici o aree di qualsiasi natura entro la distanza di 70 m ( $>0,2 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.
- Presenza di edifici o aree di qualsiasi natura ad una distanza maggiore di 70 m ( $<0,2 \mu\text{T}$ ) dalla linea elettrica.







L'intersezione fra tali fasce con le abitazioni ivi esistenti ha consentito di individuare i fabbricati che presumibilmente potevano essere esposti ad un valore di induzione magnetica di almeno 0,2  $\mu$ T. Tramite appositi sopralluoghi preventivi si è ottenuta l'autorizzazione dei proprietari ad installare, per 24 ore, in un punto dell'abitazione, un rivelatore di campo magnetico. I punti sono stati scelti di volta in volta in maniera che risultasse minima la distanza dai conduttori della linea e, dove possibile, significativa la permanenza degli individui esposti.

Il documento è organizzato per schede (una per ogni sito di misura) in modo da presentare una modularità che permetta costantemente l'aggiornamento. Per migliorarne la comprensione le schede vengono precedute da alcuni paragrafi introduttivi che descrivono la metodologia seguita, le tecniche di misura, la strumentazione impiegata, e l'impostazione della scheda tipo.

## INTRODUZIONE

### 1. SCELTA DEI SITI DI MISURA

Sono stati inizialmente individuati, come detto attraverso la “Metodologia di Analisi delle Criticità Ambientali” messa a punto dall'ARPA PIEMONTE, i potenziali siti di misura mediante analisi visiva delle carte geografiche e delle ortofoto aeree scala 1:10000, selezionando le aree abitate attraversate da uno o più elettrodotti ad alta tensione.

In presenza di più elettrodotti in una medesima zona è stato scelto di registrare separatamente diversi contributi. Analogamente il contributo ai campi elettrico e magnetico dovuti ad un singolo elettrodotto che attraversava località diverse è stato registrato in ciascuna singola zona, in virtù del fatto che tratti diversi di un elettrodotto possono essere caratterizzati da tipologie costruttive differenti, e ciò influisce in maniera diretta sull'intensità dei campi.

I luoghi di misura prescelti per questo lavoro sono stati gli ambienti domestici di aree urbane e suburbane, mentre sono stati esclusi dal presente studio gli ambienti industriali o lavorativi, per i quali sono previsti tempi limitati di permanenza delle persone (in accordo con quanto prescritto dalle raccomandazioni nazionali ed internazionali, che fissano per queste situazioni limiti di soglia superiori rispetto a quelli previsti per gli ambienti domestici o pubblici).

### 2. STRUMENTAZIONE

Per la realizzazione delle misure è stato utilizzato un misuratore di campo magnetico, consistente in un acquisitore portatile programmabile, alimentato a batterie, internamente equipaggiato con tre sensori ortogonali isotropi per testare una vasta gamma di campi elettromagnetici di frequenza estremamente bassa (ELF) da 30 a 2000 Hz indipendentemente dall'angolo di misurazione.

Il modello di strumento utilizzato è il TM-192D della ditta TENMARS (v. Figura 1). Lo strumento è in grado di effettuare misure con una preselezione di intervalli regolari di acquisizione da 1 secondo a 99 ore, 99 minuti e 99 secondi e di memorizzare i dati in locazione di memoria associabili ad un riferimento temporale (data ed ora) e ad altre caratteristiche di rilevazione.

Il trasferimento dei dati dall'acquisitore al PC, utilizzato nella fase di elaborazione dei dati (visualizzazione grafica dei valori registrati ed



Figura 1  
Misuratore  
TENMARS TM-192D





estrapolazione di alcuni parametri statistici), è avvenuto mediante interfaccia USB e programma in grado di rendere disponibili i dati sotto forma di file CSV.

### 3. MISURA DI INTENSITA' DI INDUZIONE MAGNETICA

L'intensità del campo magnetico generato dagli elettrodotti dipende principalmente dalle correnti che circolano nei conduttori di fase, dalle mutue distanze tra essi, e dalla distanza dal punto di rilevazione. Essendo il valore della corrente di carico della linea variabile durante il giorno in funzione della richiesta di energia da parte dell'utenza, è stato registrato l'andamento dell'intensità di induzione magnetica sull'arco di 24 ore acquisendo una misura ogni 10 secondi, per un totale di 8640 misure nell'arco di una giornata.

Poiché, a differenza di quanto succede per il campo elettrico, il campo magnetico praticamente non viene schermato da edifici e/o oggetti posti in prossimità della sorgente, durante l'acquisizione, lo strumento è stato collocato all'interno di appartamenti vicini alla linea di trasmissione, quando possibile nel vano abitabile dell'appartamento più prossimo alla linea stessa.

Ai fini di una corretta rilevazione dell'intensità di campo generato dall'elettrodotto si è prestata attenzione al fatto che all'interno di un ambiente domestico possono trovarsi numerose sorgenti di campi magnetici (elettrodomestici e più in generale apparecchiature elettriche ed elettroniche che lavorano alla frequenza di rete) in grado di dar luogo nel loro intorno a campi anche considerevolmente più elevati di quelli generati dagli elettrodotti. Tuttavia, poiché in tali situazioni il campo magnetico si attenua rapidamente allontanandosi dalla sorgente, è stato sufficiente porsi a distanze dell'ordine del metro dall'eventuale sorgente per avere da questa un contributo trascurabile.

Altri fattori possono infine modificare l'intensità di campo magnetico su scale temporali maggiori di 24 ore:

- in condizioni di temperatura elevata, per effetto della dilatazione termica, diminuisce la distanza tra conduttori e suolo, con conseguente aumento dei valori di intensità di campo magnetico a parità di luogo di misura;
- il carico della linea può dipendere dalla diversa disponibilità di acqua negli invasi delle centrali idroelettriche (fattore che influisce particolarmente sulle linee di trasporto, ma non su quelle di distribuzione), nonché da esigenze proprie del gestore della linea.

I rilievi effettuati durante la stagione estiva, quando la temperatura è maggiore e le centrali idroelettriche lavorano a regime sono dunque da considerare situazioni di "condizione di campo massimo". I rilievi vicino agli elettrodotti AT a 150 kV sono stati effettuati durante i giorni lavorativi (dal lunedì al venerdì), avendo constatato una riduzione del carico delle linee da parte dei gestori durante i giorni festivi mentre i rilievi nei pressi degli elettrodotti AAT 380 kV sono stati effettuati durante i giorni festivi avendo constatato una riduzione del carico di queste ultime durante i giorni lavorativi.

### PRESENTAZIONE DELLA SCHEDA DEI RISULTATI

Per ogni sito di misura è stata realizzata una scheda, che riporta le principali caratteristiche del rilievo effettuato. La scheda è suddivisa in tre pagine, delle quali di seguito viene sommariamente descritto il contenuto.







Pagina 1 (v. Figura 2)

- ① Riferimento spazio-temporale dell'acquisizione: sono riportati dati e luogo di misura nonché distanza del punto di rilievo dalla mezzeria dell'elettrodotto.
- ② Scheda tecnico-descrittiva dell'elettrodotto in esame: sono riportati alcuni parametri identificativi (gestore, tragitto percorso, sigla della linea) ed alcune caratteristiche tecniche (voltaggio, numero di terne e di isolatori, tipo di sostegni e di conduttori).
- ③ Risultati: nella tabella sono riportate alcune grandezze statistiche (valori massimo, minimo e medio) relative alla misura di induzione magnetica. E' altresì indicata la stanza dove è stato lasciato lo strumento durante le 24 ore di rilievo.
- ④ Fotografia del sito di misura: sono visibili l'abitazione sede della misura ed un tratto del vicino elettrodotto.
- ⑤ Estratto dell'ortofoto relativa alla località di misura, che permette di avere un'indicazione circa la densità abitativa della zona interessata dall'elettrodotto. Nell'immagine sono evidenziati con colori diversi l'abitazione dov'è stato realizzato il rilievo (bianco), il tragitto degli elettrodotti a 150 kV (blu), a 220 kV (verde), a 380 kV (rosso), a 380 kV Villanova – Gissi (arancio).



Figura 2

Pagina 2 (v. Figura 3)

- ① Ricostruzione temporale dell'intensità del vettore induzione magnetica nell'arco delle 24 ore: la visualizzazione grafica permette facilmente di ottenere informazioni circa la variazione di carico della linea nei diversi periodi della giornata. In particolare si possono ottenere andamenti molto diversi a seconda che la linea sia adibita a funzioni di trasporto di energia, distribuzione civile o industriale.
- ② Visualizzazione grafica dell'andamento temporale delle tre componenti mutuamente ortogonali (indicate con le lettere x, y, e z) del vettore induzione magnetica, che permette di ottenere la direzione del vettore in corrispondenza del punto di misura. Dal grafico si può facilmente dedurre l'eventuale presenza di campi magnetici perturbatori; rimangono invece di difficile interpretazione le variazioni nel tempo delle componenti (generalmente indicate con y e z) del campo magnetico appartenenti al piano perpendicolare ai conduttori.
- ③ Annotazioni: in calce ai grafici vengono segnalate eventuali peculiarità della rilevazione, legate a specificità della linea in esame, o desunte dai risultati ottenuti.

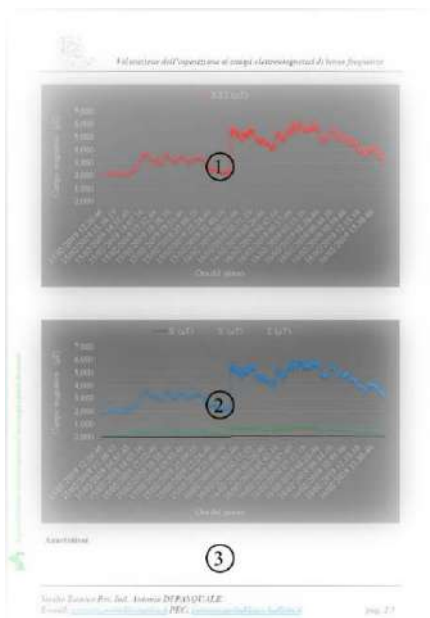


Figura 3





Pagina 3 (v. Figura 4)

① Questionario: alle persone domiciliate nelle abitazioni sedi delle misure è stato chiesto di rispondere ad un breve questionario riguardante la percezione diretta o indiretta di effetti prodotti dai campi elettrici e/o magnetici. La presenza di elettrodotti può infatti dar luogo a fenomeni di diverso tipo, legati alla presenza di campi elettrici (effetto corona e problematiche ad esso associate - quali i disturbi acustici -, piccole scariche tra conduttori, induzione di correnti alla frequenza di rete) e di campi magnetici (induzione di f.e.m. in corpi conduttori, in grado di produrre correnti) generati dagli elettrodotti ad alta tensione.

E' da sottolineare che nelle domande si è fatto riferimento esclusivamente ad effetti fisici da tempo scientificamente associati, a non ad effetti di carattere sanitario, la cui esistenza e natura è tutt'oggi oggetto di controversi dibattiti scientifici.

② Annotazioni: in calce al questionario sono riportate eventuali situazioni particolari legate alla presenza dell'elettrodotto in esame, principalmente di carattere urbanistico o di compatibilità elettromagnetica, riportate dalle persone intervistate.

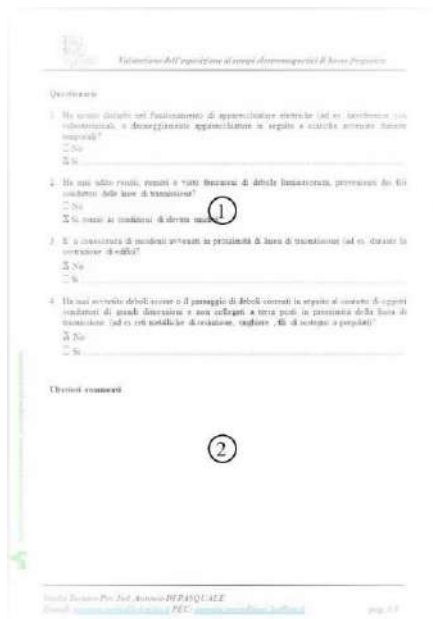


Figura 4

**SCHEDE RELATIVE AI SITI DI MISURA**

1	Via Abruzzo s.n.	10	Via Abruzzo n. 44
2	Via Abruzzo n. 16	11	Via Abruzzo n. 46
3	Via Abruzzo n. 22	12	Via Abruzzo n. 50
4	Via Abruzzo n. 24	13	Via Abruzzo n. 71
5	Via Abruzzo n. 30	14	Via Abruzzo n. 54
6	Via Abruzzo n. 34	15	Via Abruzzo n. 37
7	Via Abruzzo n. 36	16	Via Abruzzo n. 58
8	Via Abruzzo n. 38	17	Via Luisa Baccara n. 16
9	Via Abruzzo n. 42		





## VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI DI BASSA FREQUENZA GENERATI DA ELETTRODOTTI DI ALTA ED ALTISSIMA TENSIONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE)

### Via Abruzzo s.n.

#### Data e luogo di misura:

dal 24/01/2019 ore 18.53.15

al 25/01/2019 ore 18.53.27

Località via Abruzzo n.

Latitudine 42°24'7.50"N

Longitudine 14° 08'10.79"E

Distanza dalla linea m. 61 < 90

#### Elettrodotto:

Gestore: Terna S.p.A.

Sigla linea: 28.807

Voltaggio linea: 150 kV

Tipo linea: sostegno a traliccio  
tipo terna singola, con attacco  
ammarato, con doppi isolatori  
e una fune di guardia; cavi  
conduttori in alluminio –  
acciaio.

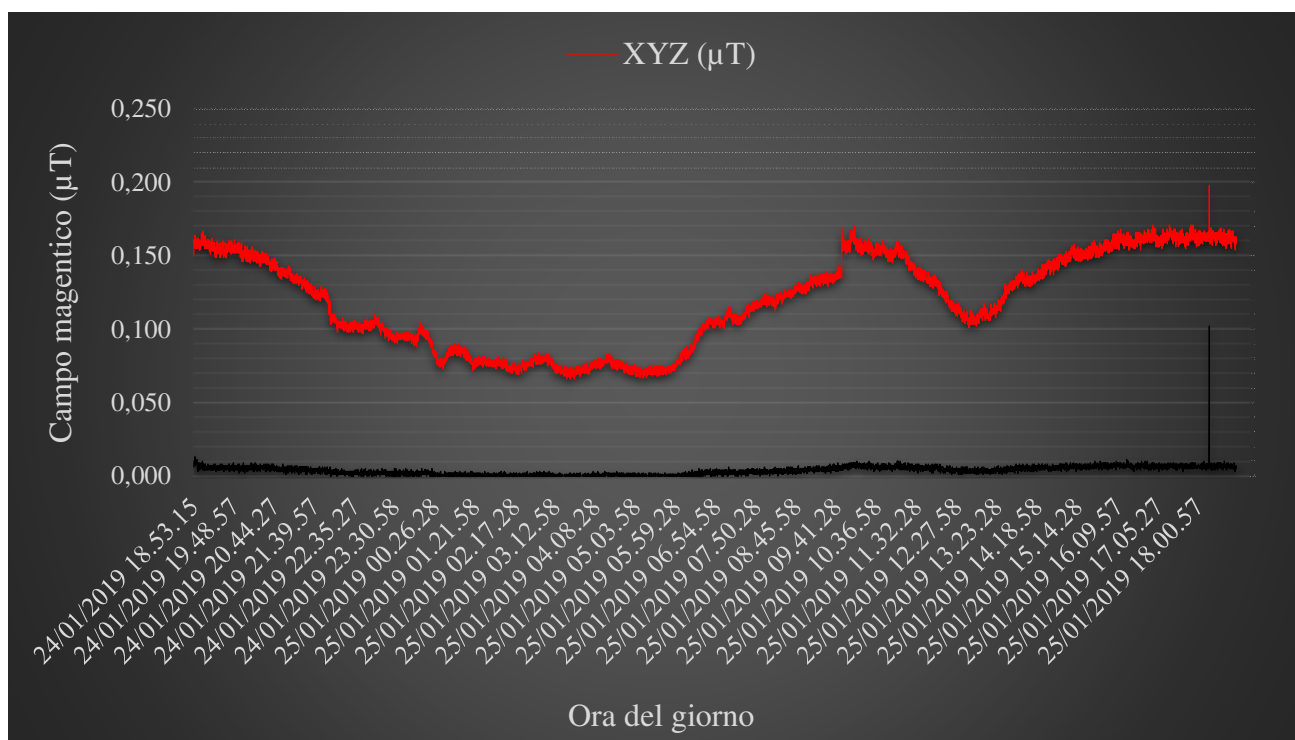


#### Induzione magnetica

Luogo di misura	Camera da letto
Valore massimo	0,198 $\mu$ T
Valore minimo	0,066 $\mu$ T
Valore medio	0,120 $\mu$ T







### Annotazioni



### **Questionario**

1. Ha notato disturbi nel funzionamento di apparecchiature elettriche (ad es. interferenze con videoterminali, o danneggiamento apparecchiature in seguito a scariche avvenute durante temporali)?  
 No  
 Si .....
  
2. Ha mai udito ronzii, rumori o visto fenomeni di debole luminescenza, provenienti dai fili conduttori delle linee di trasmissione?  
 No  
 Si, ronzio in condizioni di elevata umidità
  
3. E' a conoscenza di incidenti avvenuti in prossimità di linea di trasmissione (ad es. durante la costruzione di edifici)?  
 No  
 Si, ronzio in condizioni di elevata umidità
  
4. Ha mai avvertito deboli scosse o il passaggio di deboli correnti in seguito al contatto di oggetti conduttori di grandi dimensioni e non collegati a terra posti in prossimità della linea di trasmissione (ad es. reti metalliche di recinzione, ringhiere , fili di sostegno a pergolati)?  
 No  
 Si .....

### **Ulteriori commenti**





# VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI DI BASSA FREQUENZA GENERATI DA ELETTRODOTTI DI ALTA ED ALTISSIMA TENSIONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE)

## via Abruzzo n. 16

### Data e luogo di misura:

dal 11/02/2019 ore 17.36.21  
al 12/02/2019 ore 17.36.51  
Località via Abruzzo n. 16  
Latitudine 42°23'59.69"N  
Longitudine 14° 08'04.00"E  
Distanza dalla linea m. 32 < 90

### Elettrodotto:

Gestore: Terna S.p.A.  
Sigla linea: 23.834  
Voleggio linea: 150 kV  
Tipo linea: sostegno a traliccio  
tipo terna singola, con attacco  
ammarato, con doppi isolatori  
e una fune di guardia; cavi  
conduttori in alluminio –  
acciaio.



### Induzione magnetica

Luogo di misura	Camera da letto
Valore massimo	0,270 $\mu$ T
Valore minimo	0,011 $\mu$ T
Valore medio	0,093 $\mu$ T







#### Annotazioni



### Questionario

1. Ha notato disturbi nel funzionamento di apparecchiature elettriche (ad es. interferenze con videoterminali, o danneggiamento apparecchiature in seguito a scariche avvenute durante temporali)?  
 No  
 Si .....
2. Ha mai udito ronzii, rumori o visto fenomeni di debole luminescenza, provenienti dai fili conduttori delle linee di trasmissione?  
 No  
 Si , ronzio in condizioni di elevata umidità
3. E' a conoscenza di incidenti avvenuti in prossimità di linea di trasmissione (ad es. durante la costruzione di edifici)?  
 No  
 Si .....
4. Ha mai avvertito deboli scosse o il passaggio di deboli correnti in seguito al contatto di oggetti conduttori di grandi dimensioni e non collegati a terra posti in prossimità della linea di trasmissione (ad es. reti metalliche di recinzione, ringhiere , fili di sostegno a pergolati)?  
 No  
 Si .....

### Ulteriori commenti





# VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI DI BASSA FREQUENZA GENERATI DA ELETTRODOTTI DI ALTA ED ALTISSIMA TENSIONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE)

## via Abruzzo n. 22

### Data e luogo di misura:

dal 16/01/2019 ore 21.57.12  
al 17/01/2019 ore 21.58.02  
Località via Abruzzo n. 22  
Latitudine 42°24'9.54"N  
Longitudine 14° 7'57.42"E  
Distanza dalla linea m. 24,73 < 25

### Elettrodotto:

Gestore: Terna S.p.A.  
Sigla linea: 23.835 – 23.838  
Voltaggio linea: 150 kV  
Tipo linea: sostegno a traliccio  
tipo terna singola, con attacco  
ammarato, con doppi isolatori  
e una fune di guardia; cavi  
conduttori in alluminio –  
acciaio.

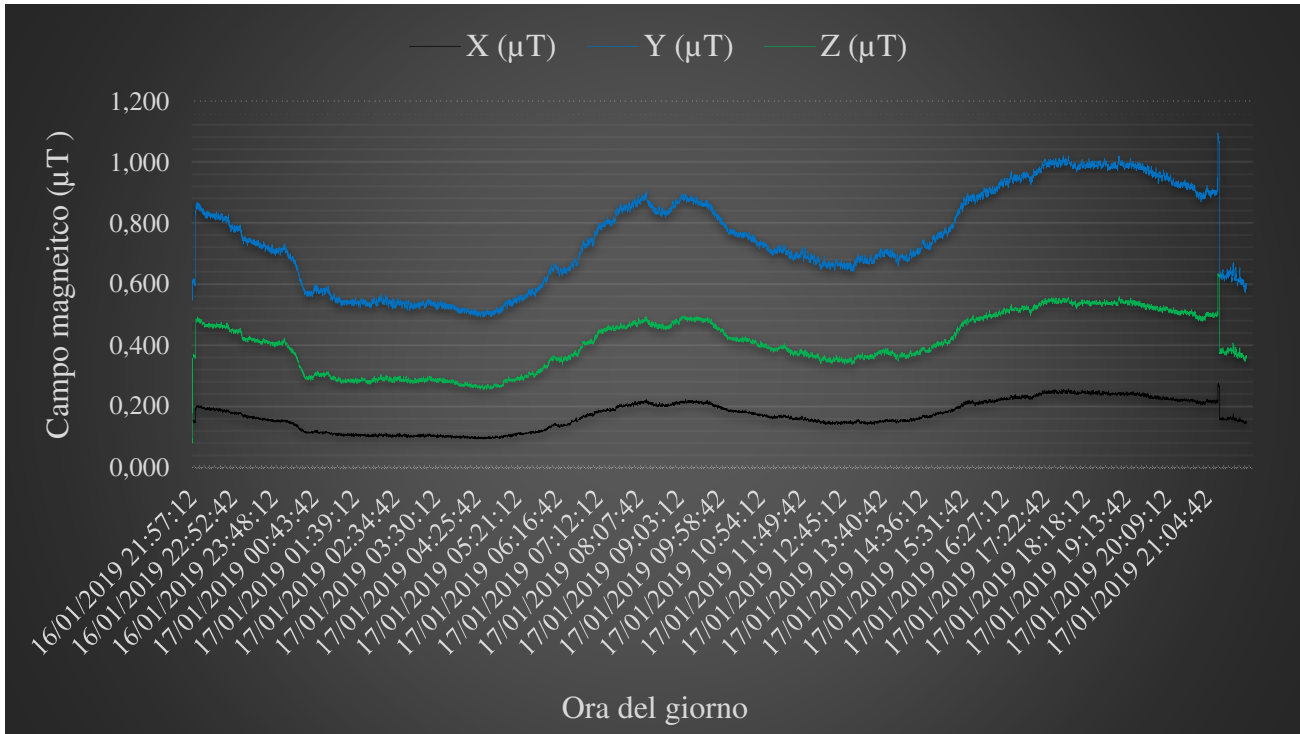
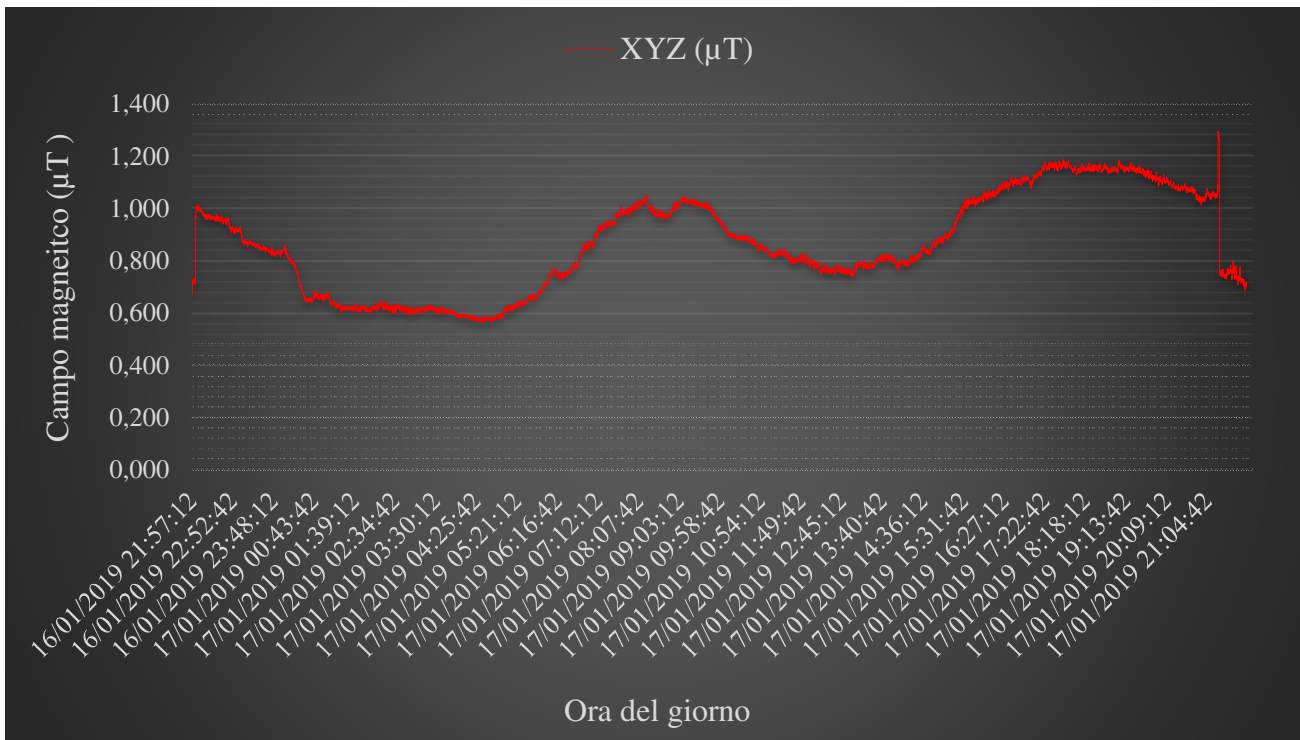


### Induzione magnetica

Luogo di misura	Camera da letto
Valore massimo	1,295 $\mu$ T
Valore minimo	0,564 $\mu$ T
Valore medio	0,868 $\mu$ T







### Annotazioni



### Questionario

1. Ha notato disturbi nel funzionamento di apparecchiature elettriche (ad es. interferenze con videoterminali, o danneggiamento apparecchiature in seguito a scariche avvenute durante temporali)?  
 No  
 Si .....
2. Ha mai udito ronzii, rumori o visto fenomeni di debole luminescenza, provenienti dai fili conduttori delle linee di trasmissione?  
 No  
 Si , ronzio in condizioni di elevata umidità
3. E' a conoscenza di incidenti avvenuti in prossimità di linea di trasmissione (ad es. durante la costruzione di edifici)?  
 No  
 Si .....
4. Ha mai avvertito deboli scosse o il passaggio di deboli correnti in seguito al contatto di oggetti conduttori di grandi dimensioni e non collegati a terra posti in prossimità della linea di trasmissione (ad es. reti metalliche di recinzione, ringhiere , fili di sostegno a pergolati)?  
 No  
 Si .....

### Ulteriori commenti





# VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI DI BASSA FREQUENZA GENERATI DA ELETTRODOTTI DI ALTA ED ALTISSIMA TENSIONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE)

## via Abruzzo n. 24

### Data e luogo di misura:

dal 10/01/2019 ore 19.25.16  
al 11/01/2019 ore 19.25.22  
Località via Abruzzo n. 24  
Latitudine 42°24'12.81"N  
Longitudine 14° 08'1.22"E  
Distanza dalla linea m. 75 < 90

### Elettrodotto:

Gestore: Terna S.p.A.  
Sigla linea: 28.807  
Voltaggio linea: 150 kV  
Tipo linea: sostegno a traliccio  
tipo terna singola, con attacco  
ammarato, con doppi isolatori  
e una fune di guardia; cavi  
conduttori in alluminio –  
acciaio.

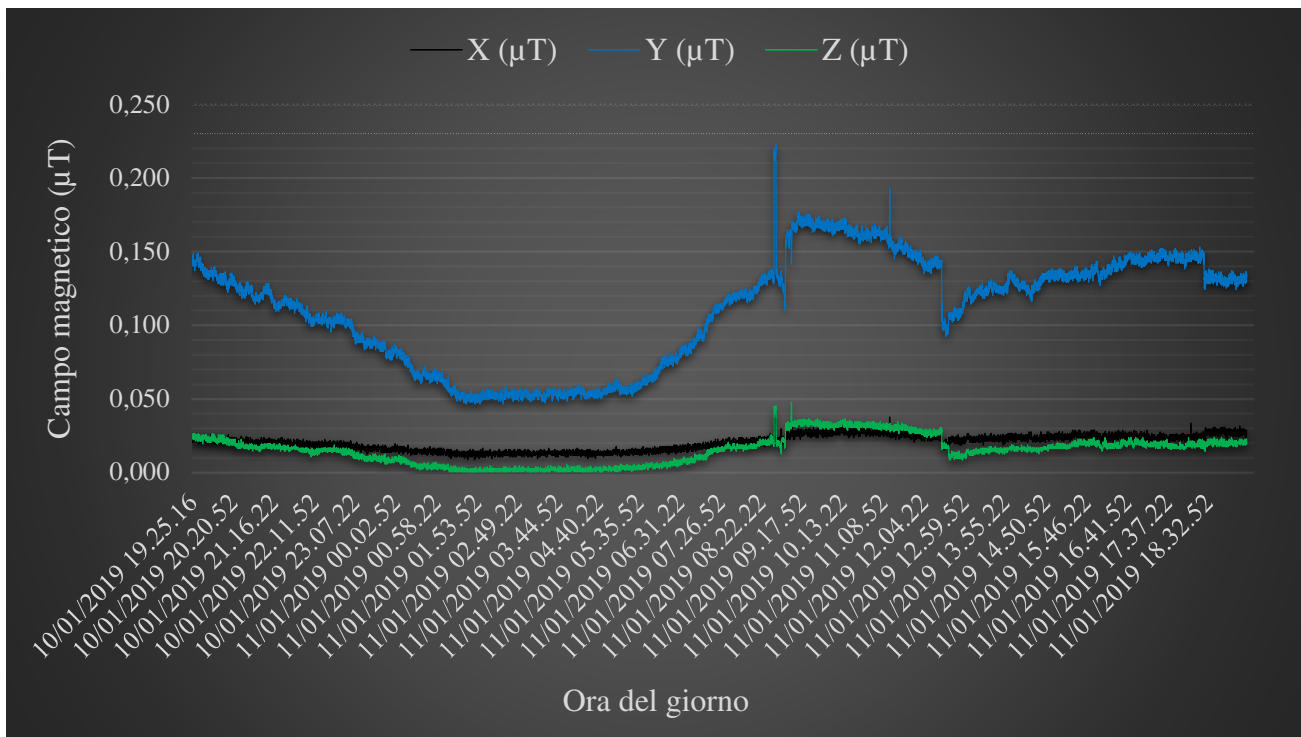
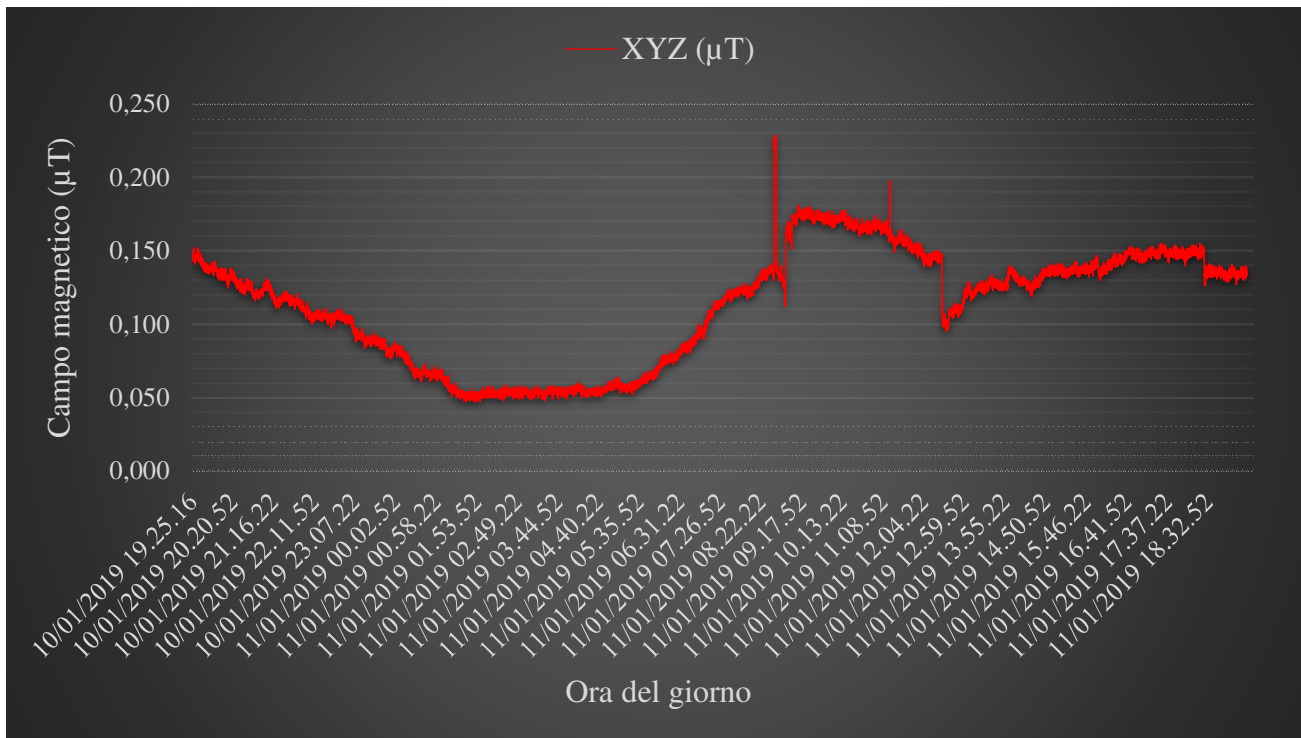


### Induzione magnetica

Luogo di misura	Camera da letto
Valore massimo	0,229 $\mu$ T
Valore minimo	0,047 $\mu$ T
Valore medio	0,113 $\mu$ T







### Annotazioni



**Questionario**

1. Ha notato disturbi nel funzionamento di apparecchiature elettriche (ad es. interferenze con videoterminali, o danneggiamento apparecchiature in seguito a scariche avvenute durante temporali)?  
 No  
 Si .....
  
2. Ha mai udito ronzii, rumori o visto fenomeni di debole luminescenza, provenienti dai fili conduttori delle linee di trasmissione?  
 No  
 Si.....
  
3. E' a conoscenza di incidenti avvenuti in prossimità di linea di trasmissione (ad es. durante la costruzione di edifici)?  
 No  
 Si .....
  
4. Ha mai avvertito deboli scosse o il passaggio di deboli correnti in seguito al contatto di oggetti conduttori di grandi dimensioni e non collegati a terra posti in prossimità della linea di trasmissione (ad es. reti metalliche di recinzione, ringhiere , fili di sostegno a pergolati)?  
 No  
 Si .....

**Ulteriori commenti**





# VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI DI BASSA FREQUENZA GENERATI DA ELETTRODOTTI DI ALTA ED ALTISSIMA TENSIONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEPAFATTI (PE)

## via Abruzzo n. 30

### Data e luogo di misura:

dal 08/01/2019 ore 15.40.00  
al 09/01/2019 ore 11.14.10  
Località via Abruzzo n. 30  
Latitudine 42°24'12.62"N  
Longitudine 14° 08'0.48"E  
Distanza dalla linea m. 61 < 90

### Elettrodotto:

Gestore: Terna S.p.A.  
Sigla linea: 28.807  
Voleggio linea: 150 kV  
Tipo linea: sostegno a traliccio  
tipo terna singola, con attacco  
ammarato, con doppi isolatori  
e una fune di guardia; cavi  
conduttori in alluminio -  
acciaio.

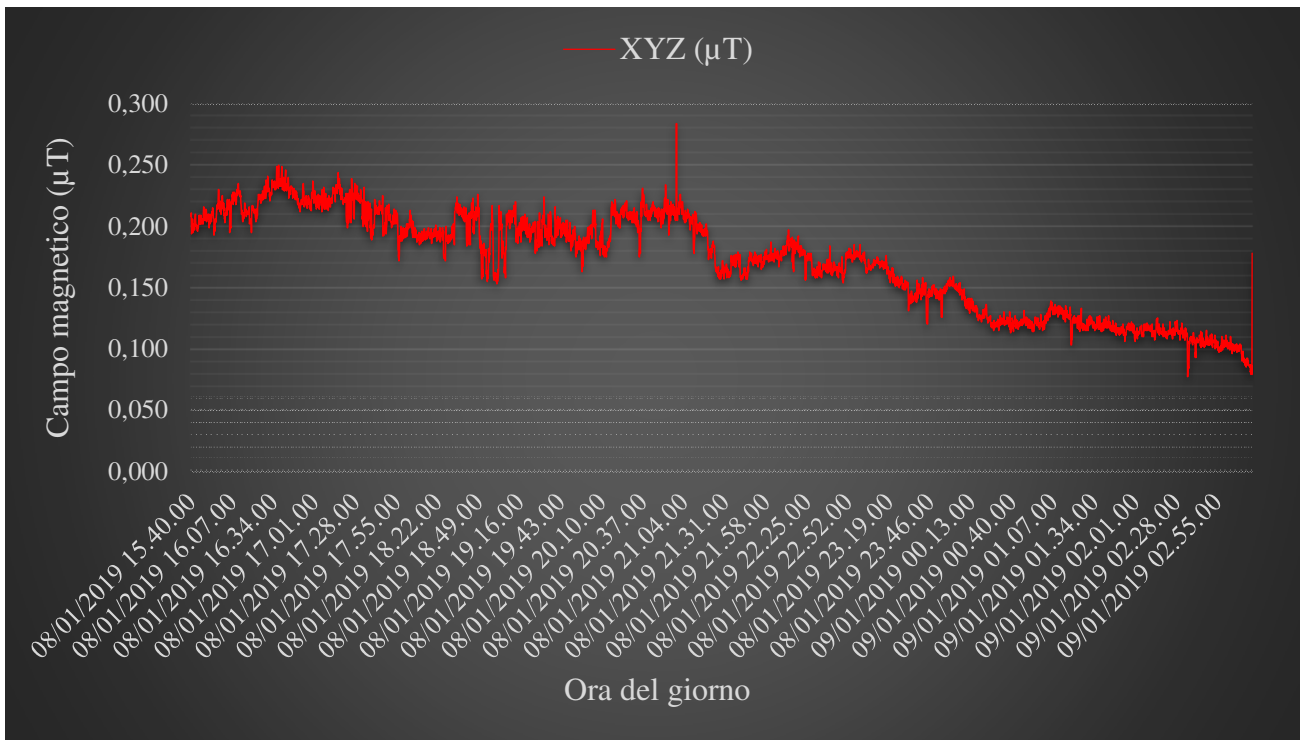


### Induzione magnetica

Luogo di misura	Cucina
Valore massimo	0,284 $\mu$ T
Valore minimo	0,077 $\mu$ T
Valore medio	0,172 $\mu$ T







### Annotazioni



### **Questionario**

1. Ha notato disturbi nel funzionamento di apparecchiature elettriche (ad es. interferenze con videoterminali, o danneggiamento apparecchiature in seguito a scariche avvenute durante temporali)?  
 No  
 Si .....
  
2. Ha mai udito ronzii, rumori o visto fenomeni di debole luminescenza, provenienti dai fili conduttori delle linee di trasmissione?  
 No  
 Si .....
  
3. E' a conoscenza di incidenti avvenuti in prossimità di linea di trasmissione (ad es. durante la costruzione di edifici)?  
 No  
 Si .....
  
4. Ha mai avvertito deboli scosse o il passaggio di deboli correnti in seguito al contatto di oggetti conduttori di grandi dimensioni e non collegati a terra posti in prossimità della linea di trasmissione (ad es. reti metalliche di recinzione, ringhiere , fili di sostegno a pergolati)?  
 No  
 Si .....

### **Ulteriori commenti**





**VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI  
ELETTROMAGNETICI DI BASSA FREQUENZA GENERATI  
DA ELETTRODOTTI DI ALTA ED ALTISSIMA TENSIONE  
NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CEPAGATTI (PE)**

**via Abruzzo n. 34**

**Data e luogo di misura:**

dal 14/01/2019 ore 20.52.44  
al 15/01/2019 ore 20.53.05  
Località via Abruzzo n. 34  
Latitudine 42°24'12.54"N  
Longitudine 14° 07'58.56"E  
Distanza dalla linea m. 24,49 < 25

**Elettrodotto:**

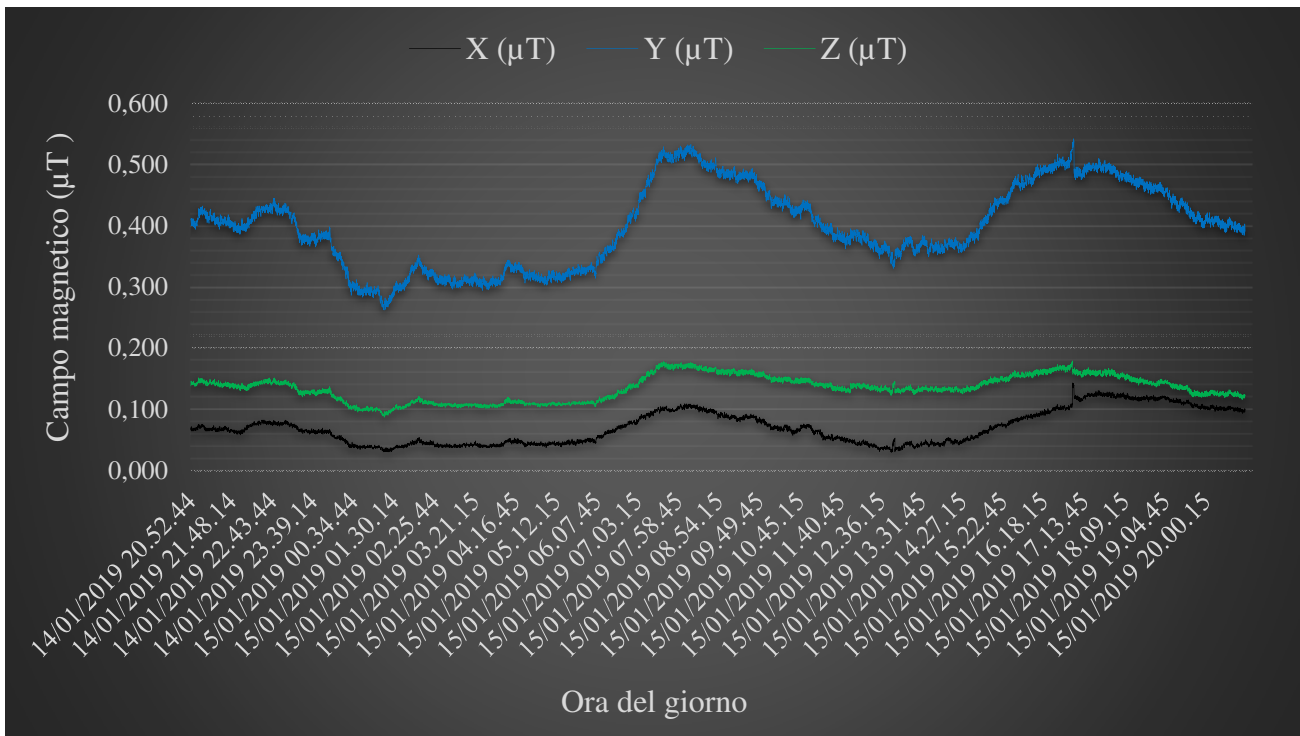
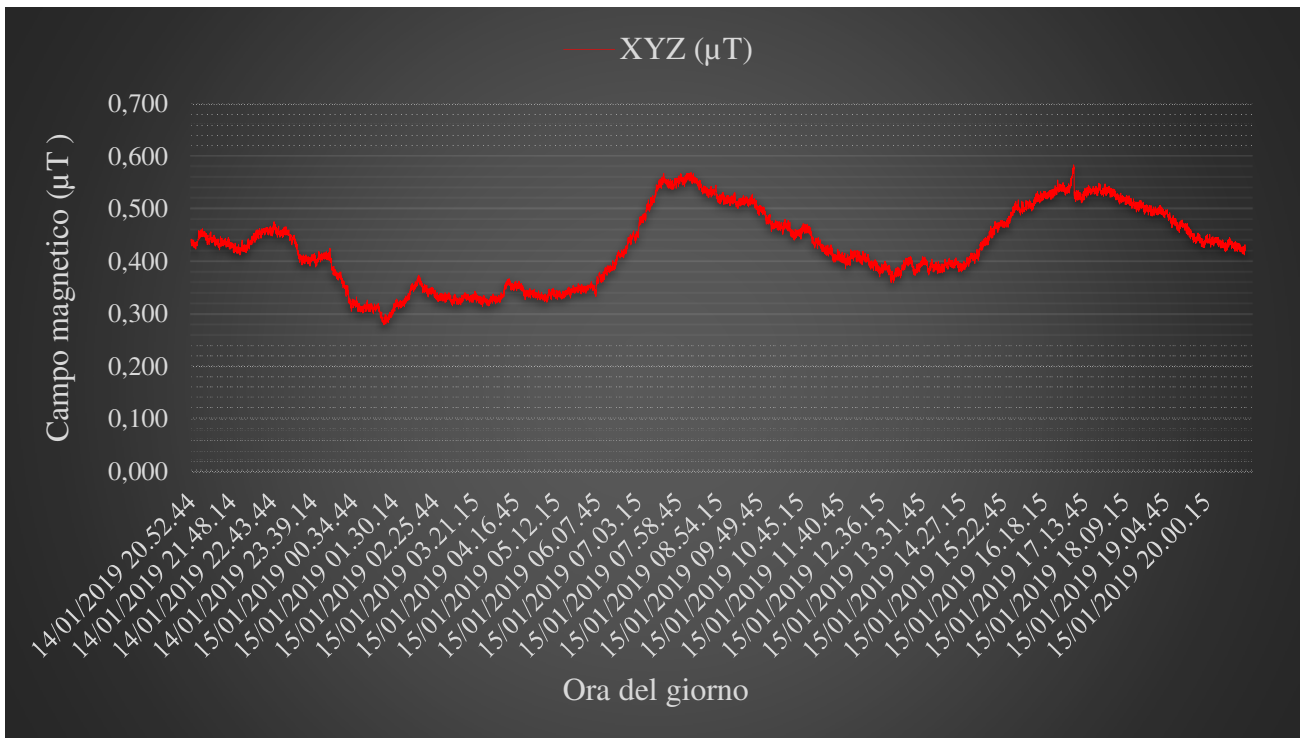
Gestore: Terna S.p.A.  
Sigla linea: 28.807  
Vtaggio linea: 150 kV  
Tipo linea: sostegno a traliccio  
tipo terna singola, con attacco  
ammarato, con doppi isolatori  
e una fune di guardia; cavi  
conduttori in alluminio –  
acciaio.



**Induzione magnetica**

Luogo di misura	Camera da letto
Valore massimo	0,584 $\mu$ T
Valore minimo	0,279 $\mu$ T
Valore medio	0,429 $\mu$ T





### Annotazioni





### **Questionario**

1. Ha notato disturbi nel funzionamento di apparecchiature elettriche (ad es. interferenze con videoterminali, o danneggiamento apparecchiature in seguito a scariche avvenute durante temporali)?  
 No  
 Si .....
  
2. Ha mai udito ronzii, rumori o visto fenomeni di debole luminescenza, provenienti dai fili conduttori delle linee di trasmissione?  
 No  
 Si, ronzio in condizioni di elevata umidità.
  
3. E' a conoscenza di incidenti avvenuti in prossimità di linea di trasmissione (ad es. durante la costruzione di edifici)?  
 No  
 Si .....
  
4. Ha mai avvertito deboli scosse o il passaggio di deboli correnti in seguito al contatto di oggetti conduttori di grandi dimensioni e non collegati a terra posti in prossimità della linea di trasmissione (ad es. reti metalliche di recinzione, ringhiere , fili di sostegno a pergolati)?  
 No  
 Si .....

### **Ulteriori commenti**

