



umbria · agenzia regionale per la protezione ambientale

Dipartimento Provinciale di Terni

ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NEL COMUNE DI AVIGLIANO UMBRO



*a cura di Orietta Baglioni e Giancarlo Bellocchio
con la collaborazione di Benedetta Salvati*



Premessa

I campi elettromagnetici rappresentano attualmente una delle forme di inquinamento ambientale oggetto di maggiore attenzione. Sicuramente l'aumento sul territorio della distribuzione di particolari tipologie di sorgenti di campi elettromagnetici ad alta frequenza (stazioni radio base, ripetitori radiotelevisivi, ecc.) e a bassa frequenza (elettrodotti, cabine di trasformazione dell'energia elettrica) sta determinando da una parte la creazione di una nuova fonte di pressione ambientale oggetto di controllo e dall'altra l'aumento di preoccupazione della popolazione motivata dalla ancora poco chiara conoscenza degli effetti di tali tipologie di emissioni sulla salute umana.

In Italia il legislatore, sollecitato da tale tensione sociale, ha intrapreso azioni decise che hanno portato alla produzione di norme di settore sicuramente innovative e cautelative se confrontate con la tendenza internazionale.

La "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (Legge 22 febbraio 2001, n. 36) introduce, accanto ai "limiti di esposizione" ed ai "valori di attenzione" volti alla tutela della salute rispettivamente dagli "effetti acuti" e dagli "effetti a lungo termine", il concetto di "obiettivi di qualità" finalizzati alla progressiva minimizzazione dell'esposizione della popolazione: "obiettivi di qualità" intesi sia come criteri localizzativi, standard urbanistici ed incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie, la cui regolamentazione è demandata alle Regioni, che come valori di campo, stabiliti dallo Stato con Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri.

La stessa legge, attribuendo alle Regioni il compito di individuare i siti per gli impianti radioelettrici ed i tracciati degli elettrodotti con tensione fino a 150 kV nonché le modalità di rilascio delle autorizzazioni relative all'installazione di tali impianti, affida alle stesse il compito di definire, nell'ambito delle proprie funzioni, le competenze spettanti a Comuni e Province.

La Regione dell'Umbria, in attuazione della legge quadro, con Legge Regionale 14 giugno 2002, n. 9 delega ai Comuni le funzioni relative al rilascio delle autorizzazioni per l'installazione degli impianti radioelettrici, l'approvazione dei piani di risanamento, l'individuazione dei siti di installazione e la relativa attività di controllo e vigilanza; contestualmente la Regione affida ad ARPA il compito di fornire alle amministrazioni locali i pareri tecnico-scientifici nell'ambito delle procedure autorizzative ed attribuisce all'Agenzia il ruolo di supporto tecnico per le funzioni connesse all'attività di controllo.

Nello specifico, la L.R. n. 9/2002 all'art. 4:

- definisce le aree sensibili quali quelle parti del territorio all'interno delle quali:



- a) devono essere rispettati gli obiettivi di qualità di cui alla Legge n. 36/2001, intesi come valori di campo definiti con Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri;
 - b) le Amministrazioni Comunali possono prescrivere modifiche, adeguamenti o la delocalizzazione di elettrodotti con tensione nominale superiore a 20 kV e di impianti radioelettrici disciplinati dalla stessa legge, siano essi già esistenti che di nuova realizzazione, al fine di garantire la massima tutela ambientale dell'area stessa;
- indica che le aree sensibili sono individuate in riferimento a zone ad alta densità abitativa, nonché a quelle caratterizzate dalla presenza di strutture di tipo assistenziale, sanitario, educativo;
 - dispone che i Comuni possano altresì individuare beni culturali e ambientali, tutelati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 ovvero dalla pianificazione territoriale e urbanistica, nei quali l'installazione degli impianti oggetto della legge può essere preclusa;

La stessa Legge Regionale all'art. 7:

- assegna ai Comuni il compito di identificare, d'intesa con la provincia competente per territorio, le aree sensibili definite all'art. 4 e di individuare i siti di installazione per gli impianti radioelettrici, tenuto conto dei relativi piani di rete e programmi di sviluppo.

In questo contesto, ARPA Umbria ha sentito la necessità di avviare, a livello locale, un dialogo tra i soggetti coinvolti proponendosi quale strumento tecnico in grado di focalizzare lo stato dell'ambiente dal punto di vista dei livelli di campo elettromagnetico presenti sul territorio, per guidare gli amministratori nella scelta delle soluzioni da intraprendere e per fornire ai cittadini un'informazione trasparente che, attraverso elementi concreti di conoscenza, cerchi di colmare quel vuoto che molto spesso ha generato forme di preoccupazione anche immotivate.

Definizione delle aree sensibili

Il Comune di Avigliano Umbro, al fine di procedere alla definizione delle aree sensibili nel territorio di propria competenza, ha richiesto la collaborazione di ARPA per l'effettuazione di campagne di monitoraggio dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e l'acquisizione delle valutazioni relative agli aspetti sopra citati.

ARPA ha impostato un progetto delineandolo secondo le seguenti fasi operative:

- individuazione e georeferenziazione delle sorgenti (impianti radioelettrici e cabine elettriche di trasformazione) presenti nelle aree selezionate dal comune sulla base dei criteri indicati nella L.R. n. 9/2002 (zone ad alta densità abitativa, oppure caratterizzate dalla presenza di strutture di tipo assistenziale, sanitario, educativo);
- esecuzione di rilievi istantanei e apposizione di centraline per rilievi in continuo nelle aree residenziali poste in prossimità degli impianti;
- elaborazione dei dati acquisiti strumentalmente, al fine di renderli accessibili anche ai "non addetti ai lavori";
- analisi dei risultati conseguiti, in relazione agli obiettivi di qualità imposti dalla legislazione vigente (6 V/m inteso come valore di campo elettrico mediato su 6 minuti per gli impianti radioelettrici e 3 μ T per l'induzione magnetica, da intendersi



come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, per linee e cabine elettriche);

- assistenza tecnica ai comuni per l'interpretazione dei risultati e per l'evidenziazione di eventuali criticità sulle quali attuare interventi di risanamento.

Lo studio si pone infatti come obiettivo quello di fornire all'Amministrazione Comunale uno strumento in grado di garantire una corretta pianificazione del territorio, sia in relazione all'installazione dei nuovi impianti che nella predisposizione di future aree residenziali, in conformità agli obiettivi di qualità introdotti dalla Legge Quadro n. 36/2001.

Articolazione delle attività

Per quanto concerne gli impianti radioelettrici, sono state individuate:

- la Stazione Radio Base per telefonia mobile TIM, situata nel centro storico del Comune, presso la torre dell'acquedotto;
- la Stazione Radio Base per telefonia mobile Omnitel, in allestimento presso la zona artigianale;
- le Stazioni Radio Base Omnitel e Wind, costituenti un unico co-sito posto in area cimiteriale.

Per ognuno di questi impianti sono state collocate delle centraline di monitoraggio in continuo per la rilevazione del campo elettromagnetico ad alta frequenza (RF) in corrispondenza delle aree residenziali più esposte.

Relativamente agli elettrodotti, sono state selezionate undici Cabine Elettriche di Trasformazione MT/bt, di cui sei in muratura e cinque su palo, così ripartite:

- cabine n° 1, 2, 3, 4 e 5 in zona centrale;
- cabine n° 6 e 7 in Loc. Toscolano;
- cabina n° 8 in Loc. Santa Restituta;
- cabina n° 9 in Loc. Dunarobba;
- cabine n° 10 e 11 in Loc. Sismano.

Intorno a ciascuna cabina sono state effettuate una serie di misure istantanee dei campi elettrici e magnetici prodotti nelle immediate vicinanze dell'impianto ed è stata posizionata, all'interno di ogni abitazione più esposta, una centralina di monitoraggio a bassa frequenza (ELF) per registrare i valori di induzione magnetica nell'arco delle ventiquattro ore.

Strumentazione utilizzata

- Tutti gli impianti e i punti di misura sono stati georeferenziati tramite lo strumento GPS 48 della Garmin, un ricevitore che, acquisendo le informazioni trasmesse sulla terra da un sistema di satelliti orbitanti, riesce a calcolare la propria posizione con estrema precisione; le coordinate rilevate sono state successivamente inserite in un opportuno data base (Catasto delle sorgenti NIR) che, operando in connessione con i sistemi GIS, consente la visualizzazione del punto di posizionamento sull'apposita cartografia.



- Per i rilievi in continuo dei campi elettromagnetici emessi dalle Stazioni Radio Base sono state impiegate Centraline EIT mod. EE4070 (munite di sensore operante nella gamma di frequenza 100 kHz – 3 GHz) in grado di registrare e trasmettere i dati, via GSM, al Centro di controllo situato presso la sede ARPA: il sistema utilizzato è quello gestito da ARPA per conto della Fondazione Ugo Bordoni incaricata dal Ministero delle Comunicazioni, con decreto del 4 maggio 2001, di realizzare la rete di monitoraggio delle sorgenti a radiofrequenza su tutto il territorio nazionale.
- Per le misure istantanee dei campi elettrici e magnetici prodotti dalle cabine di trasformazione è stato utilizzato lo strumento palmare EM Field Analyzer EFA 300 della Wandel & Goltermann (range di frequenza: 5 Hz - 32 KHz) con E-Field Sensor BN 2245/90.31 e B-Field Sensor BN 2245.9010.
- I valori di induzione magnetica in continuo sono stati acquisiti tramite l'ELF Monitor HT 300 della Microrad (banda passante: 40 Hz – 1 KHz).

Presentazione dei risultati

I risultati delle misure sono stati sintetizzati in una serie di schede riepilogative, una per ogni impianto oggetto di rilievi (stazione radio base e cabina elettrica di trasformazione) indicanti:

- il tipo di impianto;
- il gestore;
- per gli impianti di telefonia mobile, il numero identificativo con cui vengono contraddistinti all'interno del Catasto NIR;
- le informazioni sul sito scelto per il posizionamento della centralina di monitoraggio: indirizzo, destinazione d'uso, coordinate, distanza dall'impianto, altezza da terra della centralina;
- l'obiettivo di qualità che deve essere rispettato ai sensi dei decreti attuativi della Legge Quadro Legge n. 36/2001 (6 V/m per il valore del campo elettrico nel caso delle stazioni radio base e 3 μ T per il valore di induzione magnetica nel caso delle cabine elettriche);
- la data e ora di attivazione e di disattivazione della centralina;
- l'ortofoto riportante la posizione dell'impianto ed il sito di monitoraggio;
- la foto dell'impianto.

Per gli impianti RF (stazioni radio base):

- tutti i dati acquisiti dalle centraline di monitoraggio sono stati presentati sotto forma di grafico riportante l'andamento dei valori di campo elettrico mediati su 6 minuti; sullo stesso grafico viene indicato, al fine di rendere più chiara l'interpretazione dei risultati ottenuti, il valore di attenzione (che per questo tipo di impianti coincide con l'obiettivo di qualità) di 6 V/m.

Per gli impianti ELF (cabine di trasformazione) ogni scheda contiene:

- la tabella riepilogativa delle misure istantanee di campo elettrico e di induzione magnetica: per ogni punto di misura vengono indicati i valori massimi di campo elettrico e di induzione magnetica rilevati sull'intero range di frequenza, ovvero in



- modalità "broad band" (b.b.) e sulla frequenza selezionata tramite filtro passa-banda di 50 Hz;
- il grafico riportato, in forma di istogrammi, l'andamento delle mediane dei valori di induzione magnetica sulle 24 ore, per ogni giornata di monitoraggio.

Valutazione dei risultati

La Legge 22 febbraio 2001, n. 36 è resa attuativa attraverso i già citati decreti emanati dal Presidente del Consiglio dei Ministri:

- il DPCM 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, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" pubblicato sulla G.U. N° 199 del 28/08/2003, all'art. 4 stabilisce che, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione nelle aree intensamente frequentate non devono superare i corrispondenti obiettivi di qualità: per il campo elettrico questa soglia è pari a 6 V/m.
- il DPCM 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 (50Hz) generati dagli elettrodotti" pubblicato sulla G.U. N° 200 del 29/08/2003, fissa l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore di induzione magnetica, da intendersi come mediana nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, per la progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore, nonché nella progettazione dei nuovi insediamenti urbani in corrispondenza di linee e installazioni elettriche già presenti sul territorio.

In tutte le aree oggetto di monitoraggio riportate nelle schede allegate si sono riscontrati valori di campo inferiori ai corrispondenti obiettivi di qualità.

Pertanto le suddette aree potrebbero essere individuate dal Comune di Avigliano Umbro, ai sensi della Legge Regionale 14 giugno 2002 n. 9, come aree sensibili, senza dar luogo a interventi di risanamento.



SCHEDA MONITORAGGIO RF N° 1

Tipo di impianto: **Stazione Radio Base** Gestore: **TIM** Id. impianto: **1348**

Sito di monitoraggio: **abitazione privata**

Indirizzo/Località **Corso Roma** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **terrazzo** Obiettivo di qualità \equiv Valore di attenzione: **6 V/m**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2309148** Y: **4725403**

Distanza dall'impianto (m): **117** Quota centralina (m): **9**

Data di attivazione: **13/05/2005** Ora di inizio lettura dati: **10:30**

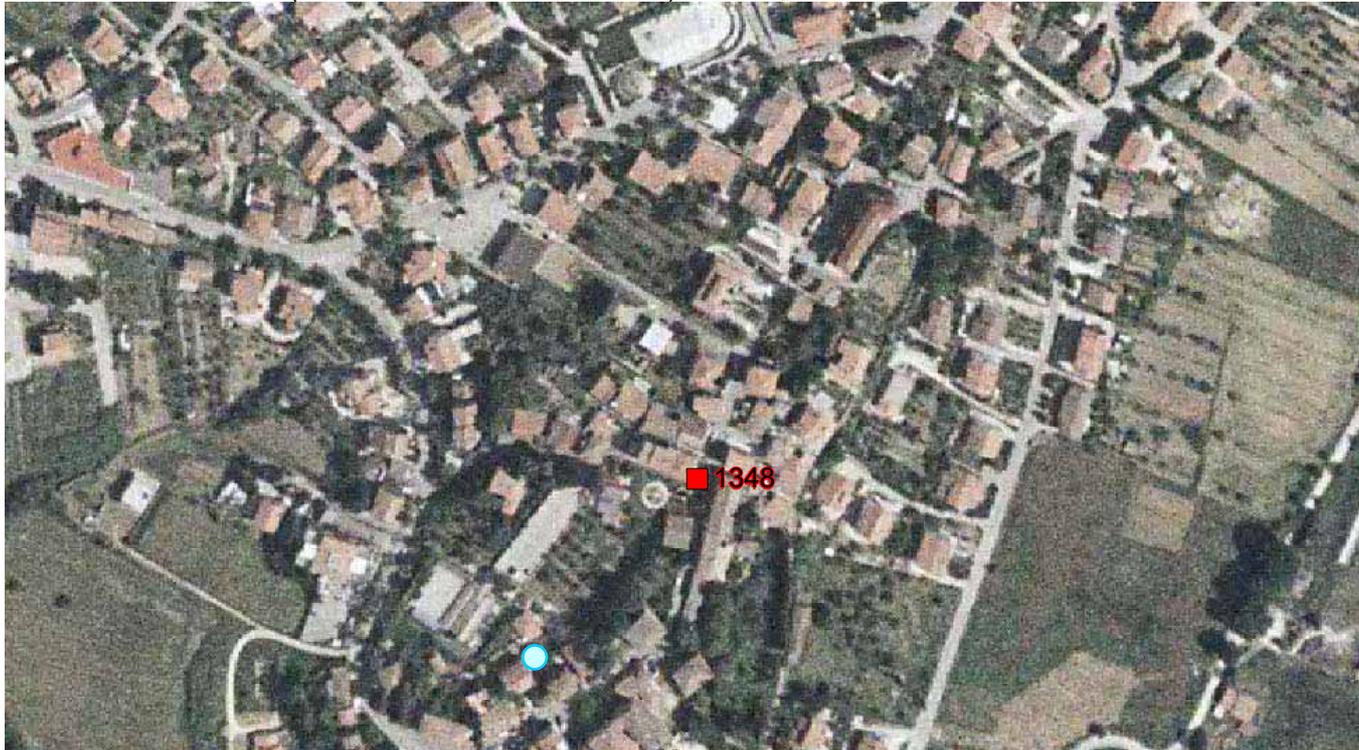
Data di disattivazione: **27/05/2005** Ora di fine lettura dati: **08:30**

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

VALORE MEDIO (relativo ai valori medi rilevati): **0,06 V/m**

DEV. STANDARD (relativa ai valori medi rilevati): **0,20 V/m**

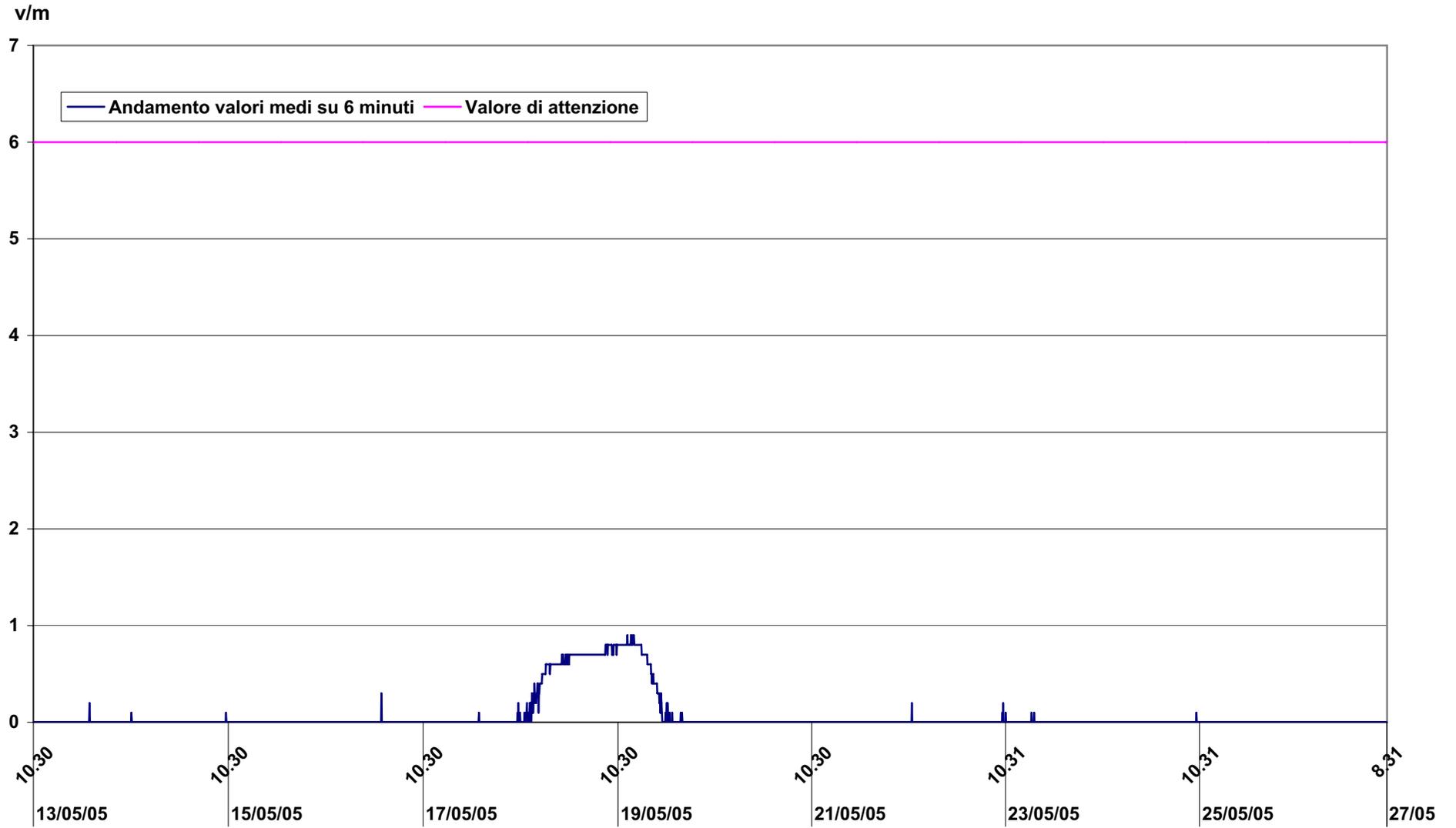
VALORE MASSIMO (relativo ai valori medi rilevati): **0,90 V/m**



● Posizione centralina di monitoraggio



Avigliano Umbro - Corso Roma (valore medio: 0,06 V/m)



SCHEDA MONITORAGGIO RF N° 2

Tipo di impianto: **Stazione Radio Base** Gestore: **TIM** Id. impianto: **1348**

Sito di monitoraggio: **abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via Roma** Comune **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **balcone** Obiettivo di qualità \equiv Valore di attenzione: **6 V/m**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2309331** Y: **4725627**

Distanza dall'impianto (m): **100** Quota centralina (m): **4**

Data di attivazione: **03/11/2004** Ora di inizio lettura dati: **11:15**

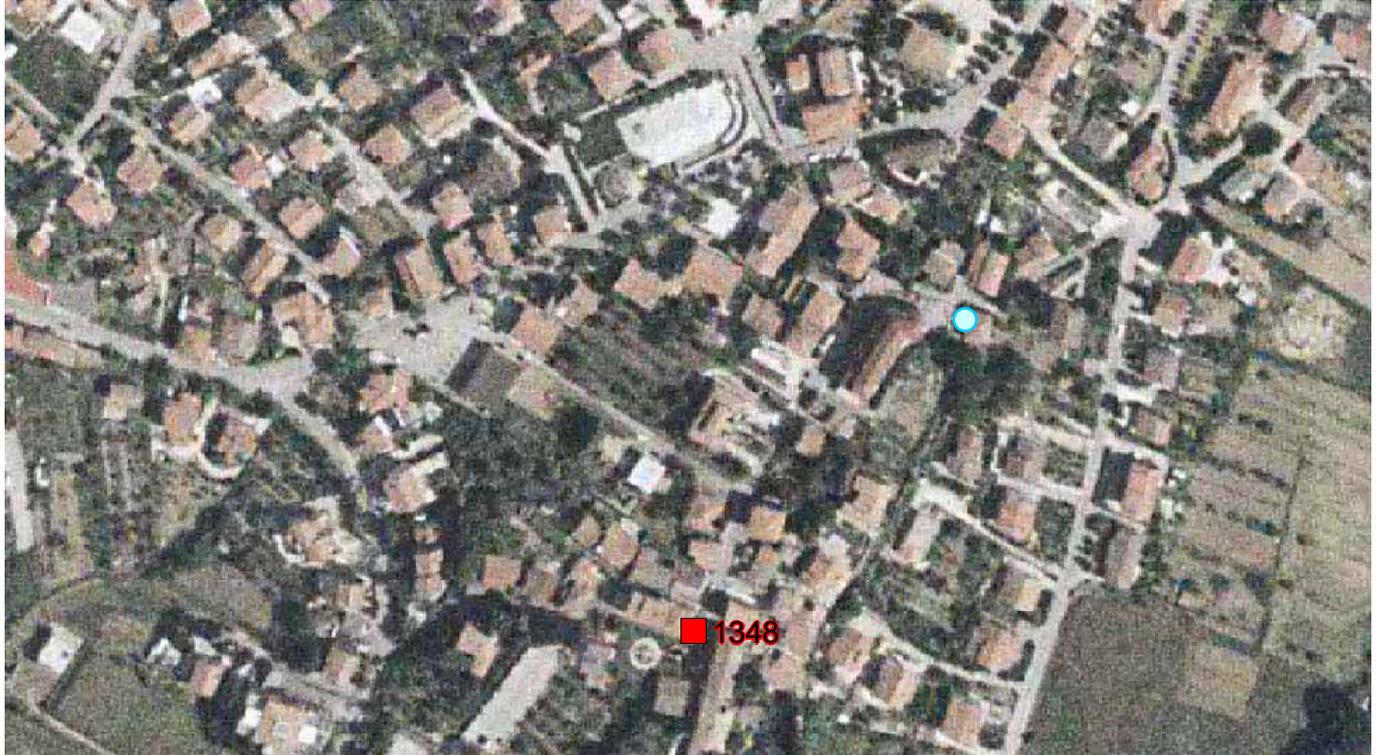
Data di disattivazione: **19/11/2004** Ora di fine lettura dati: **10:00**

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

VALORE MEDIO (relativo ai valori medi rilevati): **0,45 V/m**

DEV. STANDARD (relativa ai valori medi rilevati): **0,26 V/m**

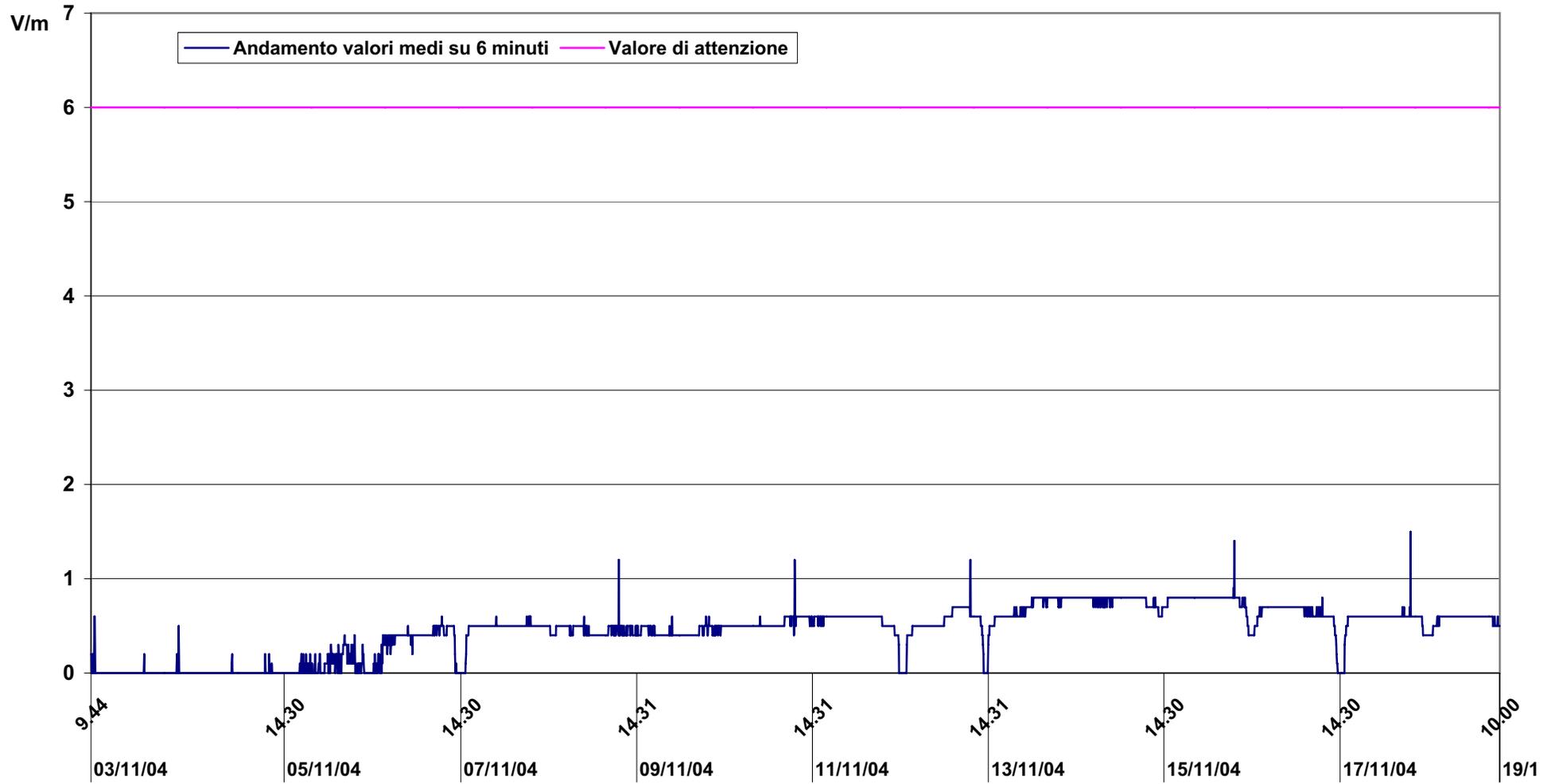
VALORE MASSIMO (relativo ai valori medi rilevati): **1,5 V/m**



● Posizione centralina di monitoraggio



Avigliano Umbro - Via Roma (valore medio: 0,45 V/m)



SCHEDA MONITORAGGIO RF N° 3

Tipo di impianto: **Stazione Radio Base** Gestore: **TIM** Id. impianto: **1348**

Sito di monitoraggio: **stabile di proprietà comunale**

Indirizzo/Località: **Piazza Piave 11** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **terrazzo** Obiettivo di qualità \equiv Valore di attenzione: **6 V/m**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2309285** Y: **4725602**

Distanza dall'impianto (m): **50** Quota centralina (m): **4**

Data di attivazione: **21/09/2004** Ora di inizio lettura dati: **09:30**

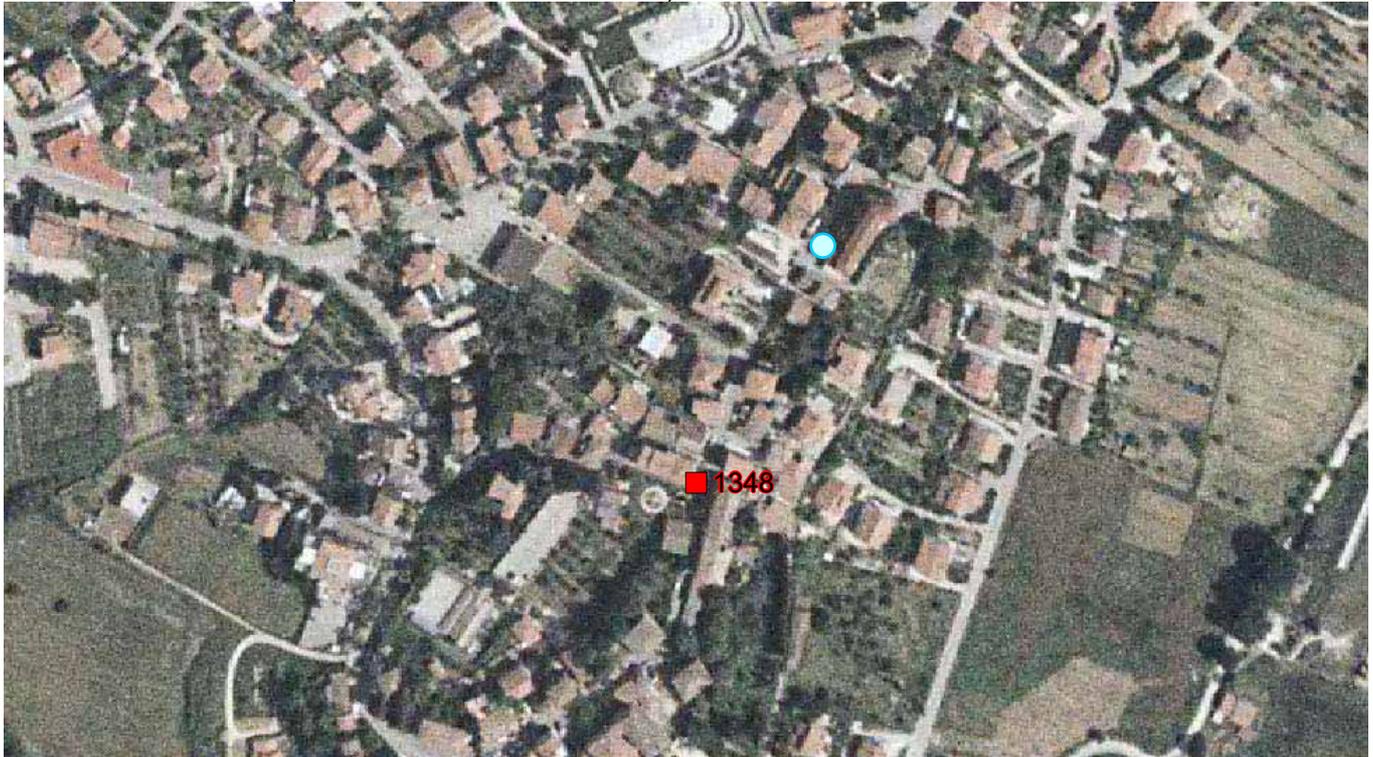
Data di disattivazione: **25/09/2004** Ora di fine lettura dati: **09:48**

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

VALORE MEDIO (relativo ai valori medi rilevati): **0.003 V/m**

DEV. STANDARD (relativa ai valori medi rilevati): **0.04 V/m**

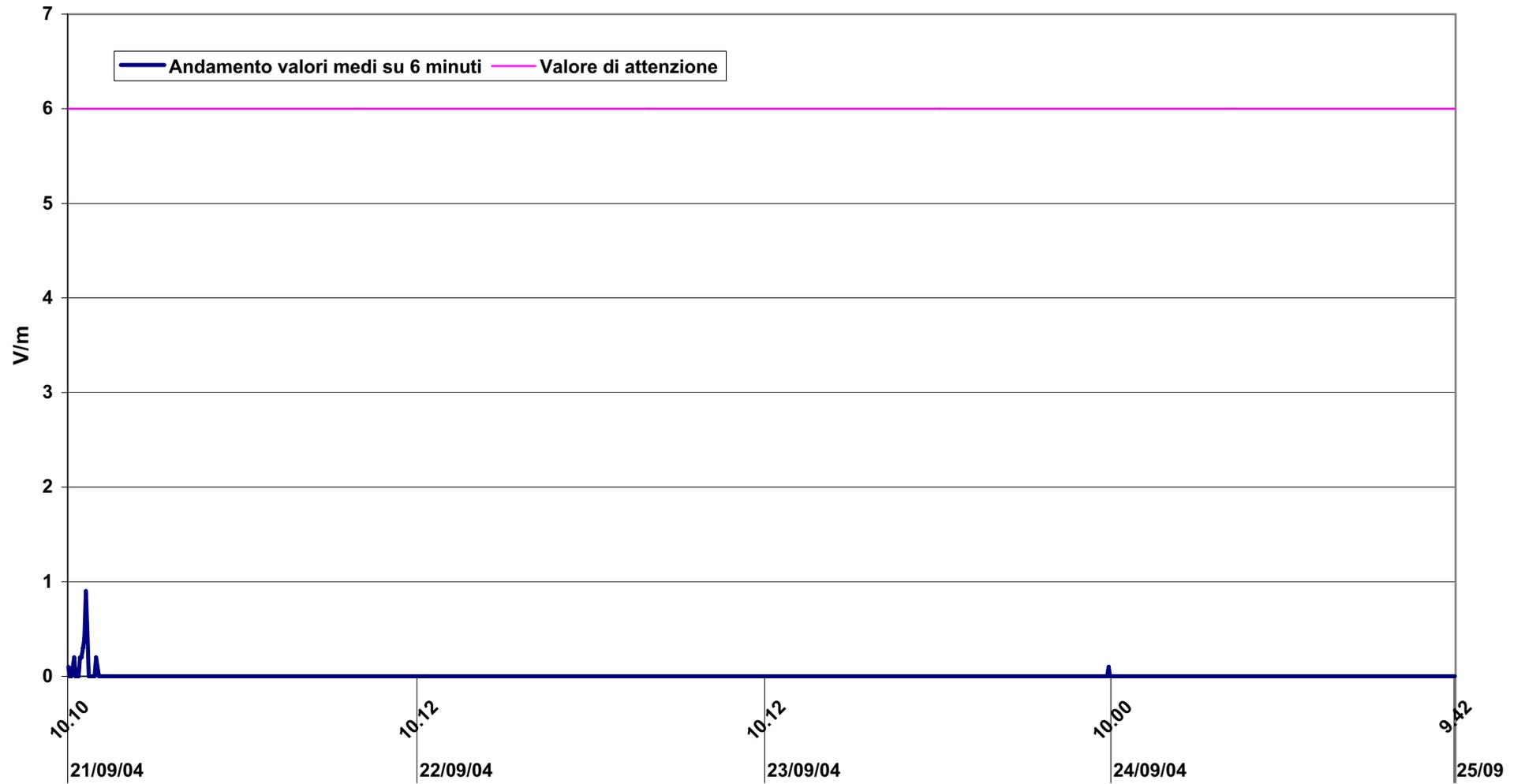
VALORE MASSIMO (relativo ai valori medi rilevati): **0.9 V/m**



○ Posizione centralina di monitoraggio

(foto non disponibile)

Avigliano Umbro - Piazza Piave (valore medio: 0.003 V/m)



SCHEDA MONITORAGGIO RF N° 4

Tipo di impianto: **Stazione Radio Base in allestimento** Gestore: **OMNITEL** Id. impianto: **1274**

Sito di monitoraggio: **Esercizio privato**

Indirizzo/Località: **SP37 km 5,500** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **piazzale attività commerciale** Obiettivo di qualità \equiv Valore di attenzione: **6 V/m**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2310220** Y: **4726909**

Distanza dall'impianto (m): **67** Quota centralina (m): **1,5**

Data di attivazione: **29/11/2004** Ora di inizio lettura dati: **18:00**

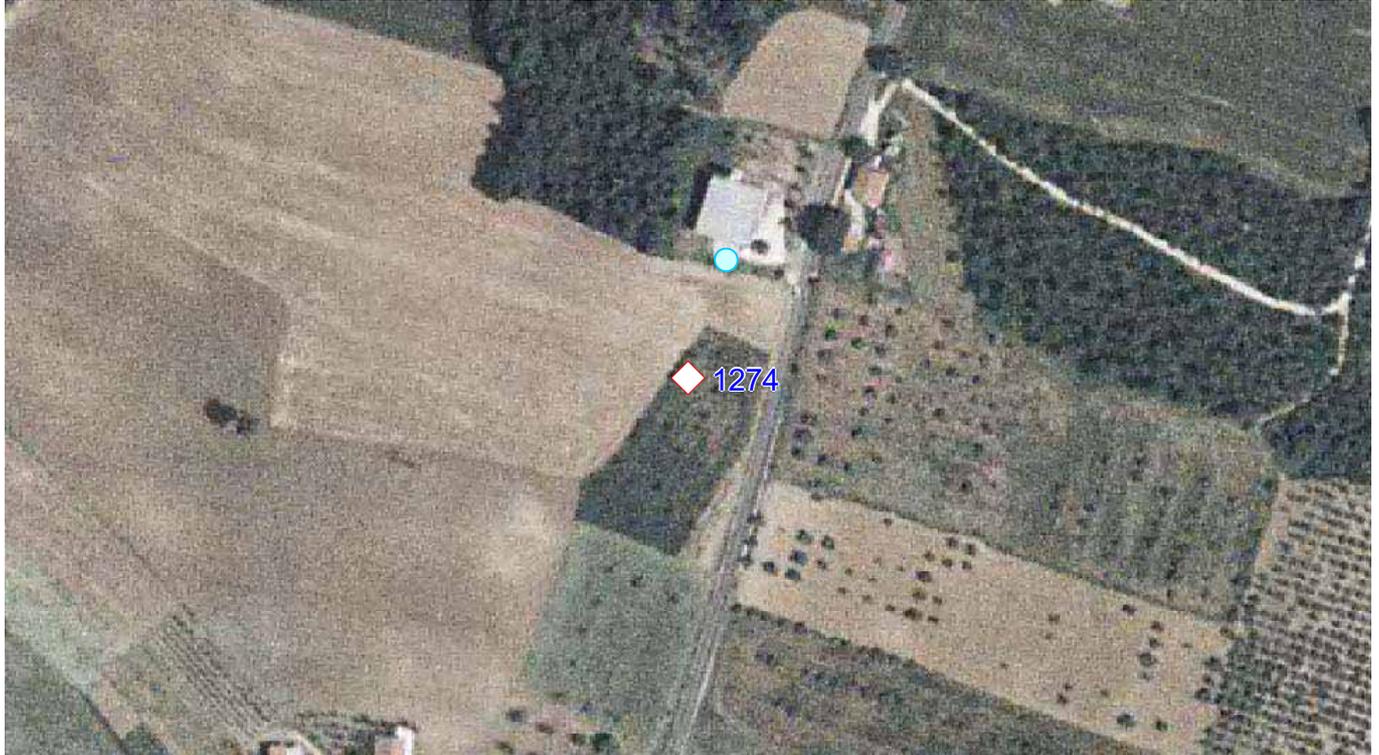
Data di disattivazione: **15/12/2004** Ora di fine lettura dati: **08:00**

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

VALORE MEDIO (relativo ai valori medi rilevati): **1,45 V/m**

DEV. STANDARD (relativa ai valori medi rilevati): **0,33 V/m**

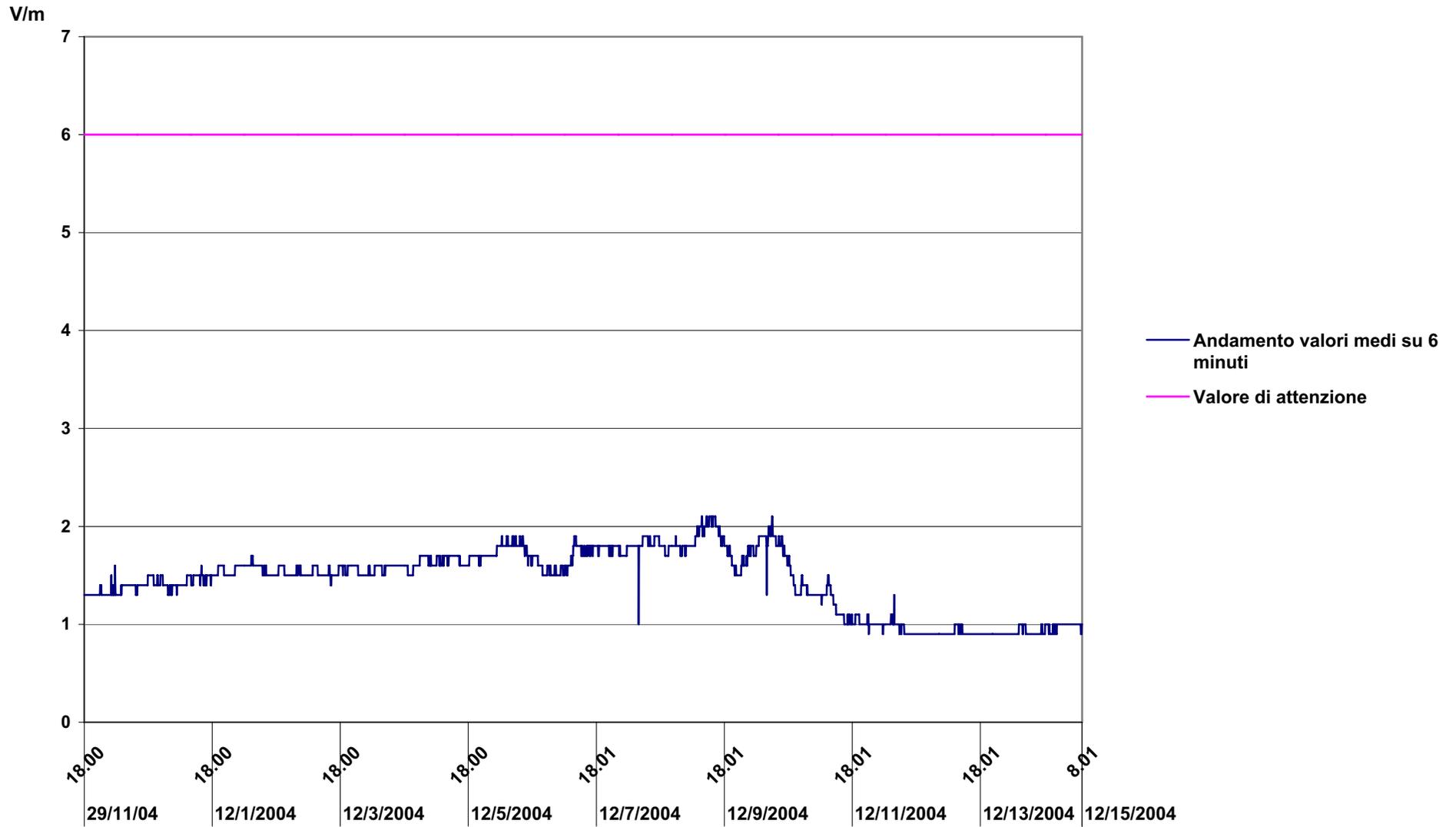
VALORE MASSIMO (relativo ai valori medi rilevati): **2,1 V/m**



● Posizione centralina di monitoraggio



Avigliano Umbro - SP 37 km 5,500 (valore medio: 1,45 V/m)



SCHEDA MONITORAGGIO RF N° 5

Tipo di impianto: **Stazioni Radio Base (cosito)** Gestori: **OMNITEL+WIND** Id. impianti: **860+861**

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via San Egidio** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **balcone condominiale** Obiettivo di qualità \equiv Valore di attenzione: **6 V/m**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2308996** Y: **4725841**

Distanza dall'impianto (m): **200** Quota centralina (m): **14**

Data di attivazione: **19/11/2004** Ora di inizio lettura dati: **11:00**

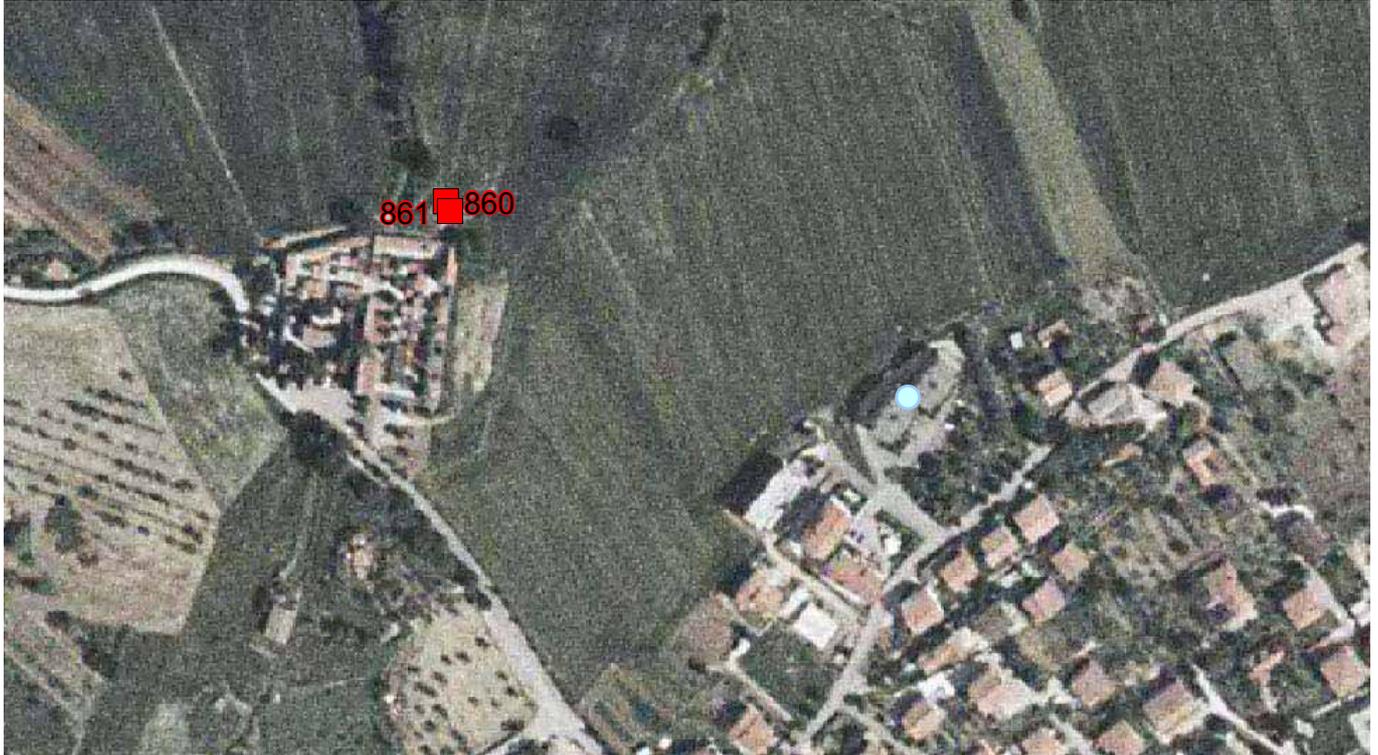
Data di disattivazione: **29/11/2004** Ora di fine lettura dati: **15:00**

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

VALORE MEDIO (relativo ai valori medi rilevati): **0,86 V/m**

DEV. STANDARD (relativa ai valori medi rilevati): **0,26 V/m**

VALORE MASSIMO (relativo ai valori medi rilevati): **1,4 V/m**

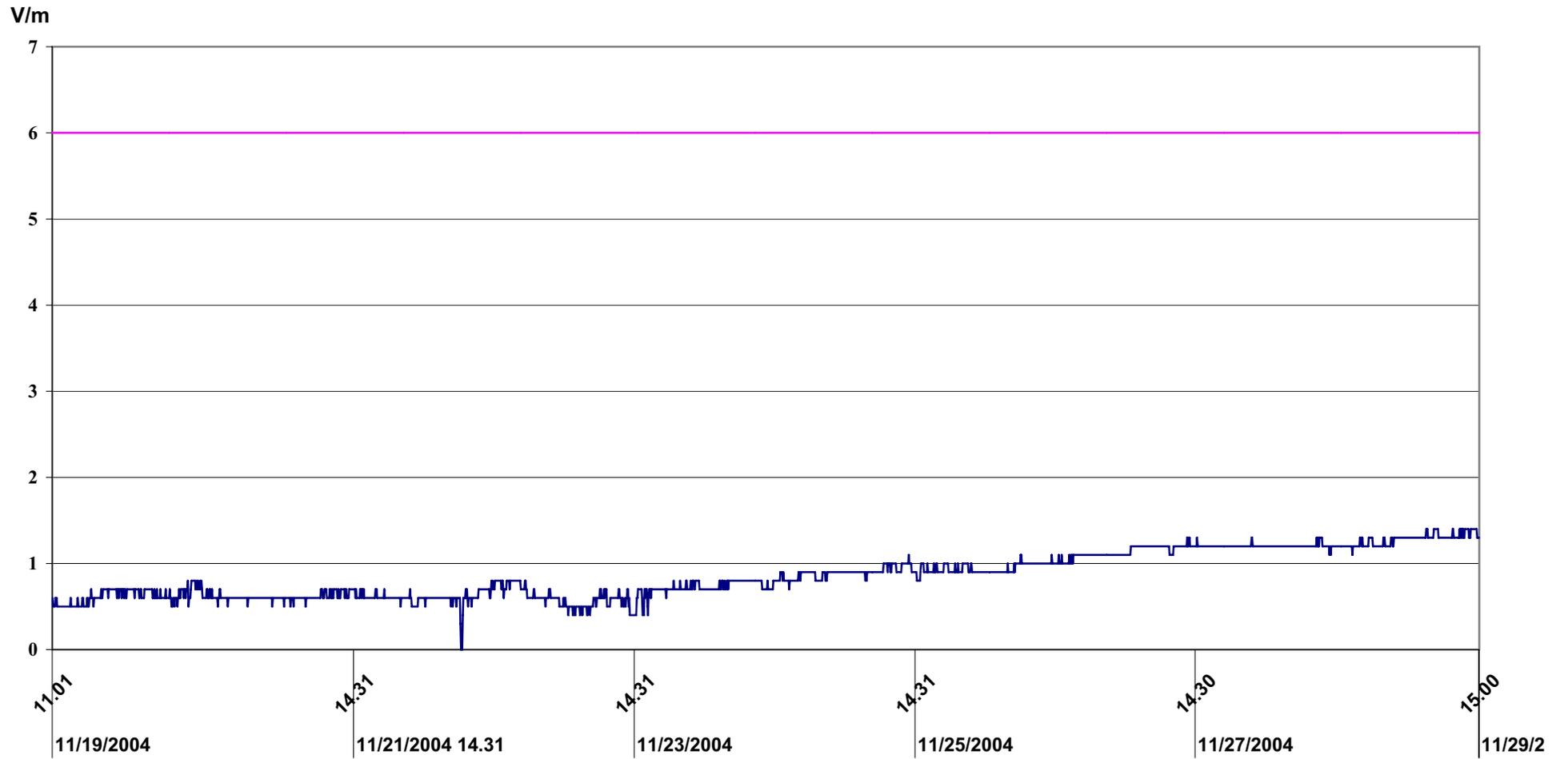


● Posizione centralina di monitoraggio



Avigliano Umbro - Via S. Egidio (valore medio: 0,86 V/m)

— Andamento valori medi su 6 minuti — Valore di attenzione



SCHEDA MONITORAGGIO RF N° 6

Tipo di impianto: **Stazioni Radio Base (cosito)** Gestori: **OMNITEL+WIND** Id. impianti: **860+861**

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via San Egidio** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **giardino** Obiettivo di qualità \equiv Valore di attenzione: **6 V/m**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2308948** Y: **4725768**

Distanza dall'impianto (m): **212** Quota centralina (m): **1,5**

Data di attivazione: **19/11/2004** Ora di inizio lettura dati: **12:00**

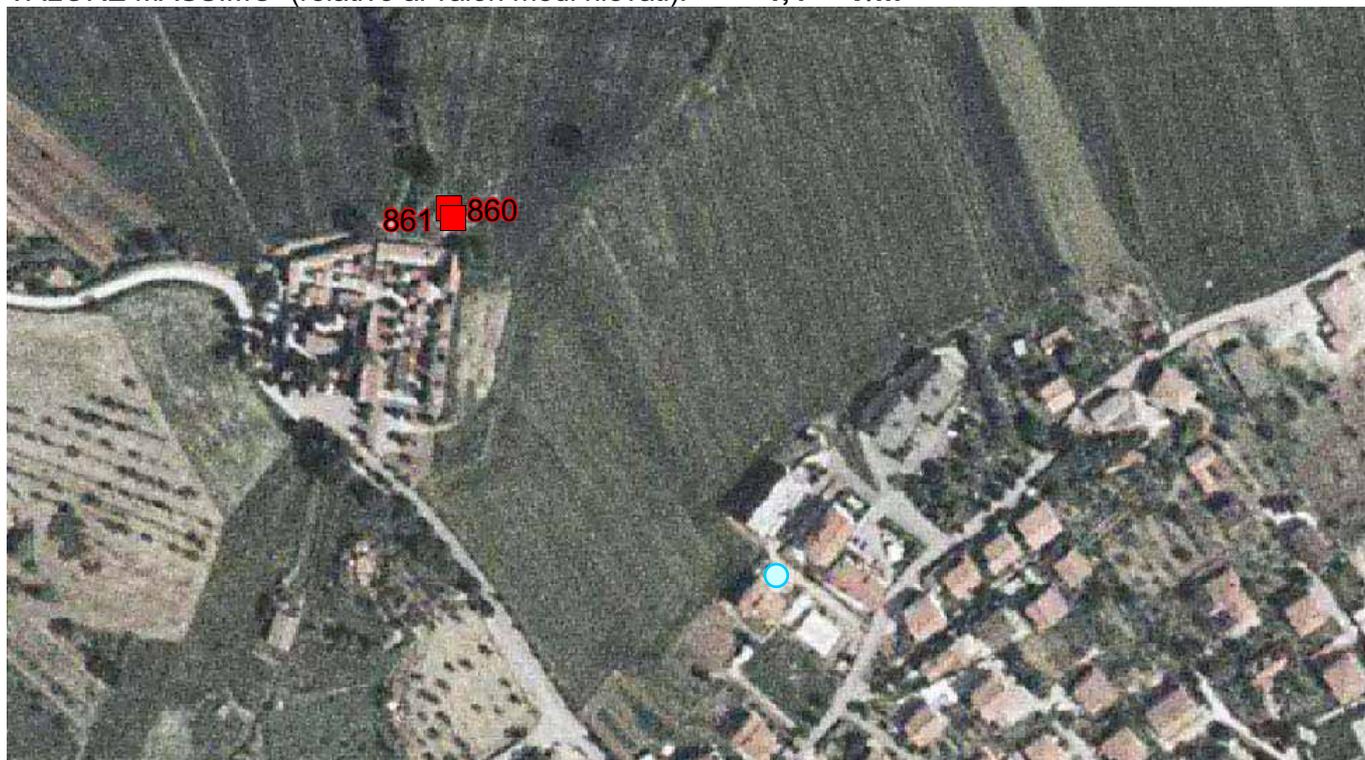
Data di disattivazione: **29/11/2004** Ora di fine lettura dati: **09:30**

RISULTATI DEL MONITORAGGIO

VALORE MEDIO (relativo ai valori medi rilevati): **0,80 V/m**

DEV. STANDARD (relativa ai valori medi rilevati): **0,087 V/m**

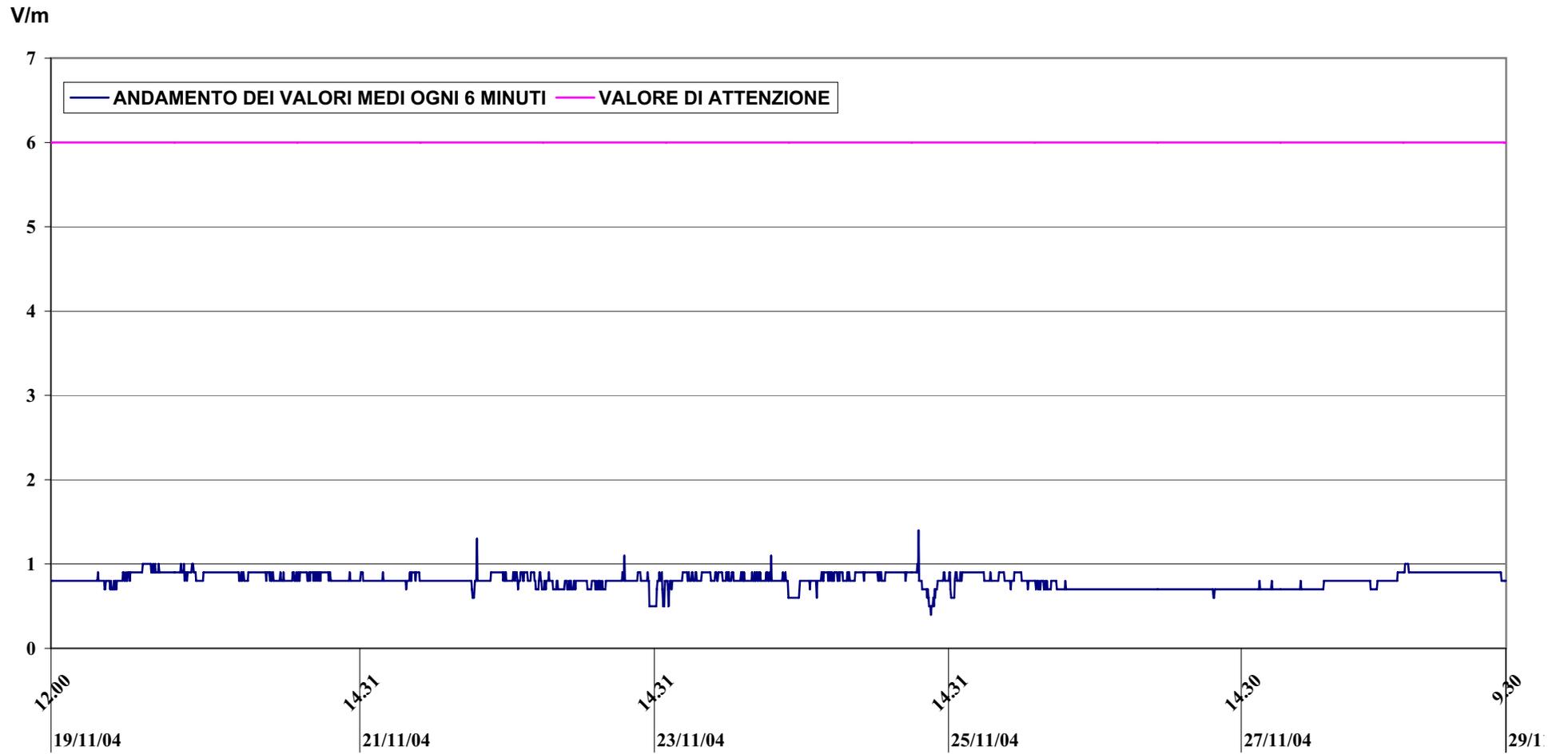
VALORE MASSIMO (relativo ai valori medi rilevati): **1,4 V/m**



● Posizione centralina di monitoraggio



Avigliano Umbro - Via S. Egidio (valore medio: 0,80)



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 1)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: **2310164** Y: **4726162**

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Strada del Poggio**, Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **cucina**

Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2310156** Y: **4726149**

Distanza dall'impianto (m): **12** Quota centralina (m): **3**

Data di attivazione: **21/09/2004**

Ora di inizio lettura dati: **12:52**

Data di disattivazione: **30/09/2004**

Ora di fine lettura dati: **13:52**



■ Cabina Elettrica

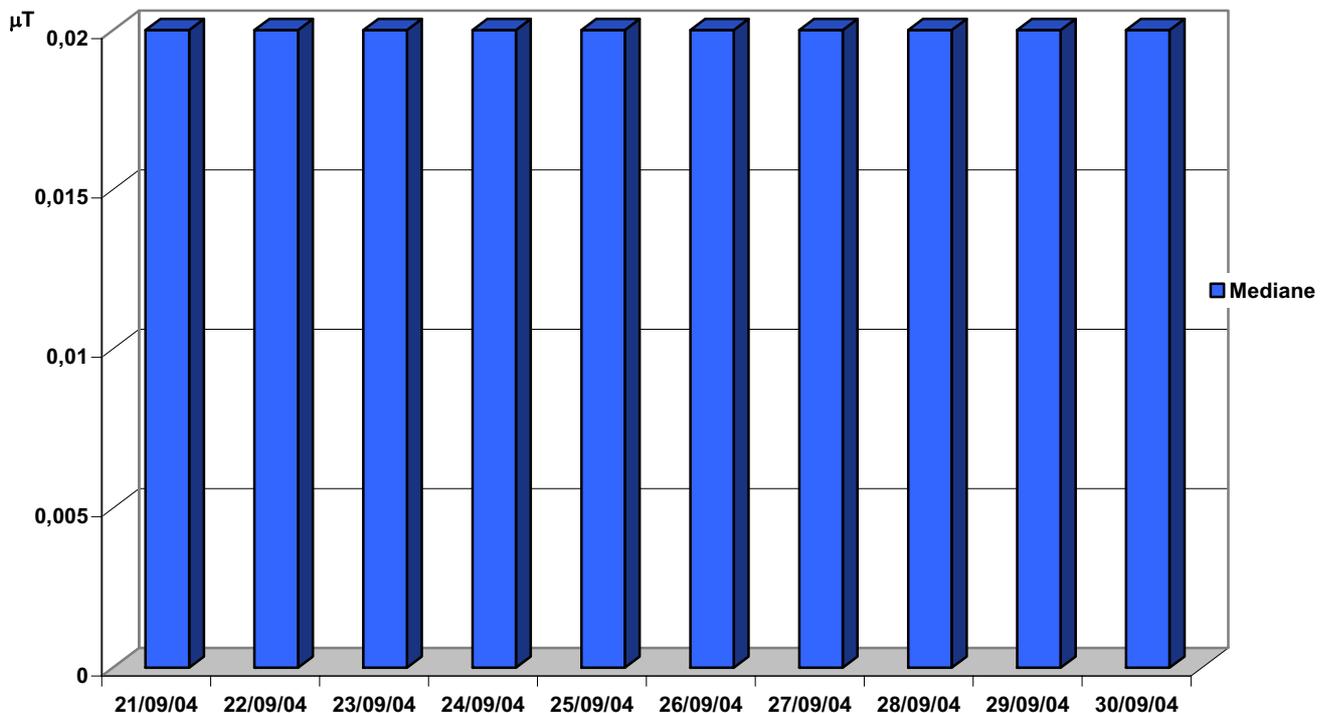
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2310170 4726167	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD-EST	04/04/05	11:30	0,50			282,6 nT	272,3 nT
	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD-EST	04/04/05	11:38	3,50			67,88 nT	19,38 nT
2310158 4726167	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD-OVEST	04/04/05	11:47	0,50	11,30 V/m	11,16 V/m	393,6 nT	284,4 nT
	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD-OVEST	04/04/05	11:58	3,50	29,51 V/m	29,43 V/m		
	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD-OVEST	04/04/05	12:07	10	10,28 V/m	10,2 V/m		
2310158 4726157	Esterno (angolo) Cabina Direzione SUD-OVEST	04/04/05	12:15	0,50	15,42 V/m	14,64 V/m	388,8 nT	283,7 nT
	Esterno (angolo) Cabina Direzione SUD-OVEST	04/04/05	12:23	3,50	17,39 V/m	16,85 V/m	140,4 nT	8,4 nT
	Esterno (angolo) Cabina Direzione SUD-OVEST	04/04/05	12:34	10	11,51 V/m	11,14 V/m		
2310170 4726157	Esterno (angolo) Cabina Direzione SUD-EST	04/04/05	12:47	0,50	17,21 V/m	17,14 V/m	461,2 nT	347,8 nT
	Esterno (angolo) Cabina Direzione SUD-EST	04/04/05	12:55	3,50	12,38 V/m	12,30 V/m	163,7 nT	8,4 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 1) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 2)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: **2309256** Y: **4725360**

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via della Pace** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **soggiorno**

Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2309272** Y: **4725368**

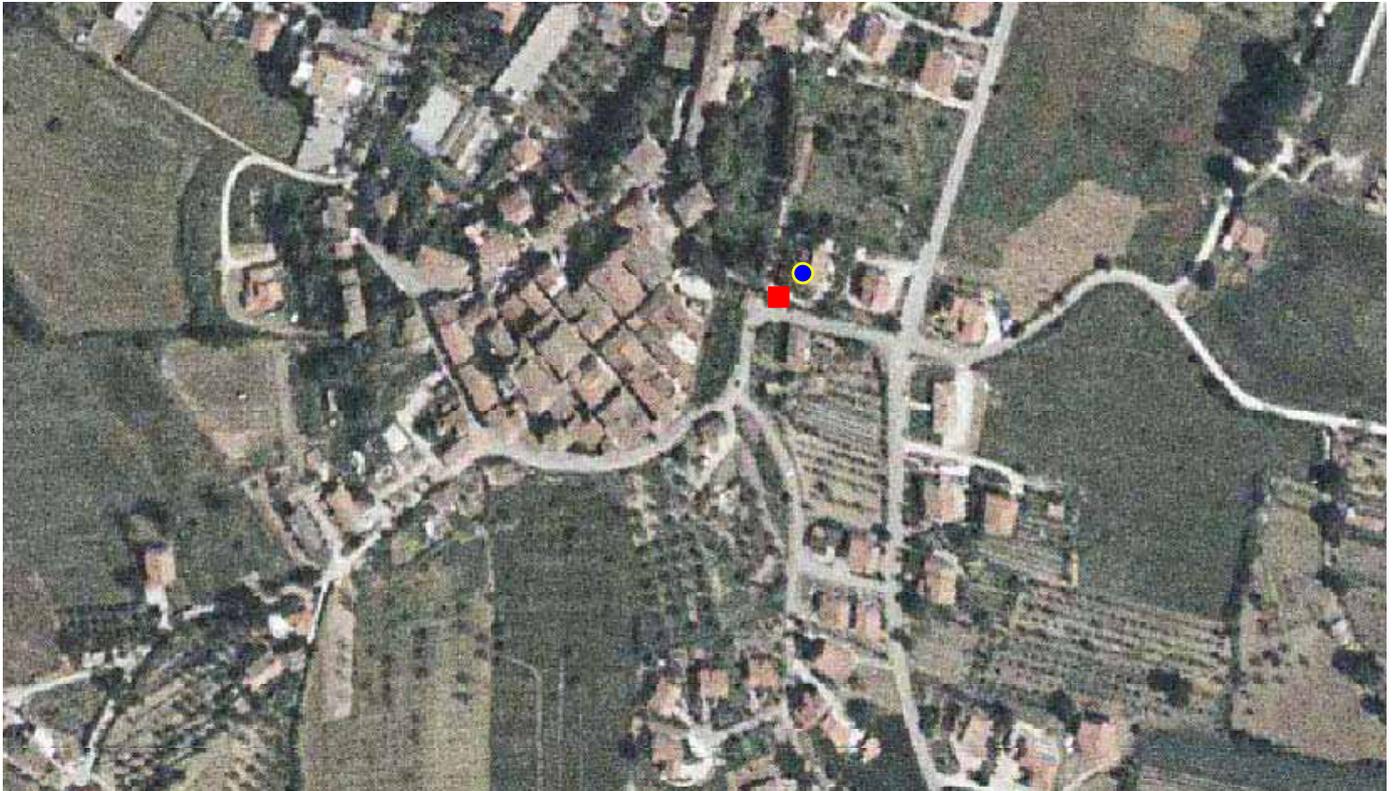
Distanza dall'impianto (m): **20** Quota centralina (m): **3,5**

Data di attivazione: **30/03/2005**

Ora di inizio lettura dati: **10:00**

Data di disattivazione: **04/04/2005**

Ora di fine lettura dati: **09:42**



■ Cabina Elettrica

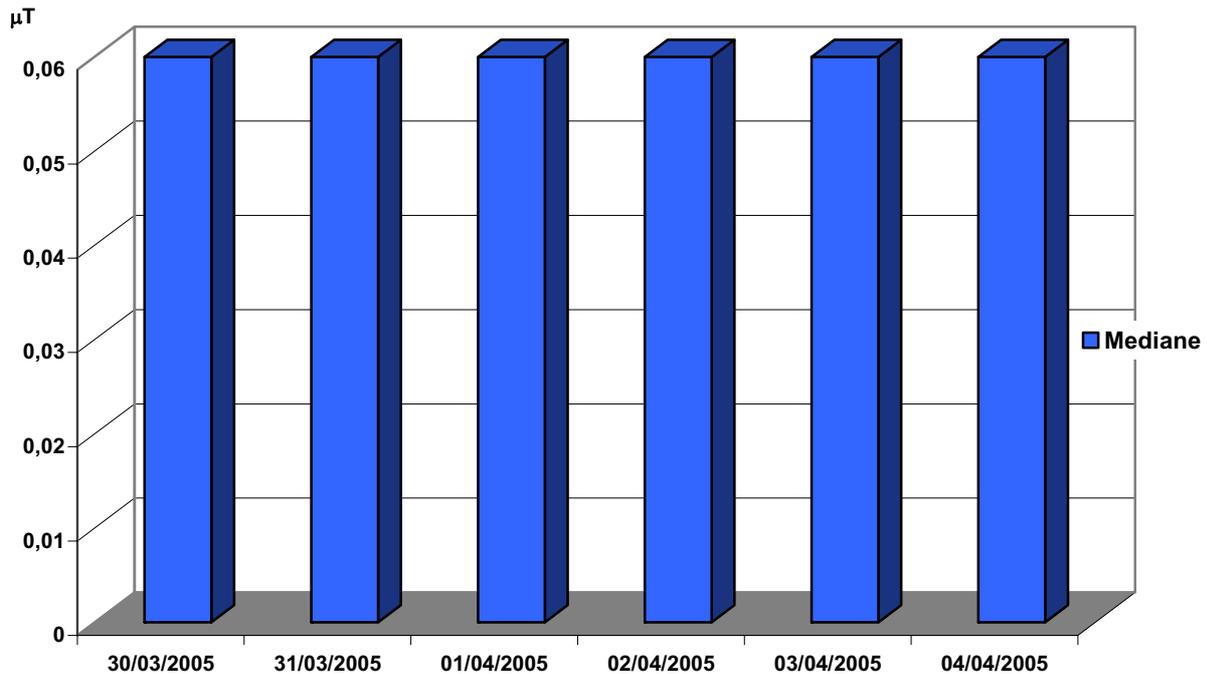
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2309267 4725365	Interno Abitazione Via della Pace, 13	30/03/05	10:00	18,00			423 nT	352 nT
	Esterno Abitazione Via della Pace, 13	30/03/05	10:20	13,50			41,37 nT	38,49 nT
2309255 4725366	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD	30/03/05	10:30	3,50			47,48 nT	29,37 nT
2309251 4725363	Esterno (Lato) Cabina Direzione NORD-OVEST	30/03/05	10:45	3,50			72,2 nT	77,82 nT
	Esterno (Lato) Cabina Direzione NORD-OVEST	30/03/05	11:00	0,50			501 nT	478 nT
2309251 4725355	Esterno (Lato) Cabina Direzione SUD-OVEST	30/03/05	11:10	0,50			423 nT	352 nT
	Esterno (Lato) Cabina Direzione SUD-OVEST	30/03/05	11:20	3,50			93,8 nT	57,3 nT
2309259 4725363	Esterno (Lato) Cabina Direzione NORD-EST	30/03/05	11:35	0,50	784 mV/m	99 mV/m	2,78 μ T	2,65 μ T
	Esterno (Lato) Cabina Direzione NORD-EST	30/03/05	11:45	3,50			1,54 μ T	1,2 μ T

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 2) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 3)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: **2308855** Y: **4725568**

Sito di monitoraggio: **Attività Commerciale**

Indirizzo/Località: **Via G. Matteotti** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **Rivendita macchine agricole** Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2308883** Y: **4725621**

Distanza dall'impianto (m): **70** Quota centralina (m): **12**

Data di attivazione: **04/04/2005** Ora di inizio lettura dati: **10:23**

Data di disattivazione: **07/04/2005** Ora di fine lettura dati: **09:53**



■ Cabina Elettrica

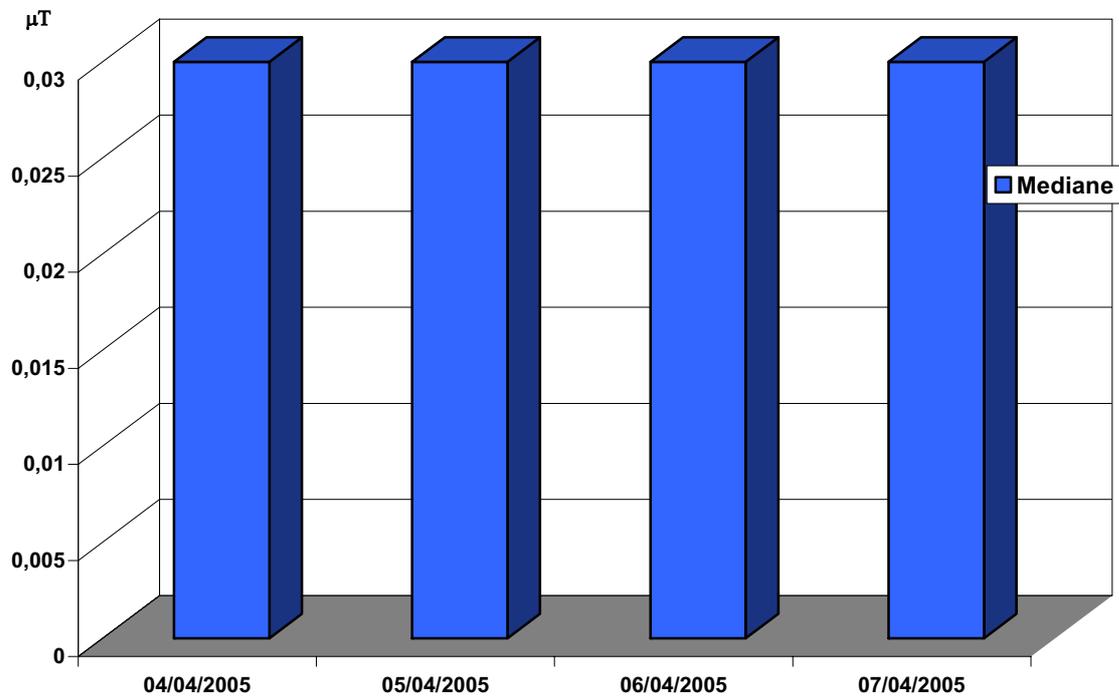
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2308855 4725573	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD	04/04/05	10:45	0,5	1,538 V/m	1,188 V/m	209,1 nT	203,3 nT
	Esterno (angolo) Cabina Direzione NORD	04/04/05	11:05	3,5	3,745 V/m	3,608 V/m	60,93 nT	60,42 nT
2308850 4725570	Esterno (angolo) Cabina Direzione OVEST	04/04/05	11:22	0,5	0,885 V/m	0,152 V/m	3,050 μ T	2,927 μ T
	Esterno (angolo) Cabina Direzione OVEST	04/04/05	11:43	3,5	0,796 V/m	95 mV/m	95,32 nT	80,28 nT
2308855 4725563	Esterno (angolo) Cabina Direzione SUD	04/04/05	12:03	0,5			1,712 μ T	1,627 μ T
2308860 4725571	Esterno (angolo) Cabina Direzione EST	04/04/05	12 :15	0,5			355 nT	332,6 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 3) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 4)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: 2308967 Y: 4725831

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via Sant'Egidio** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

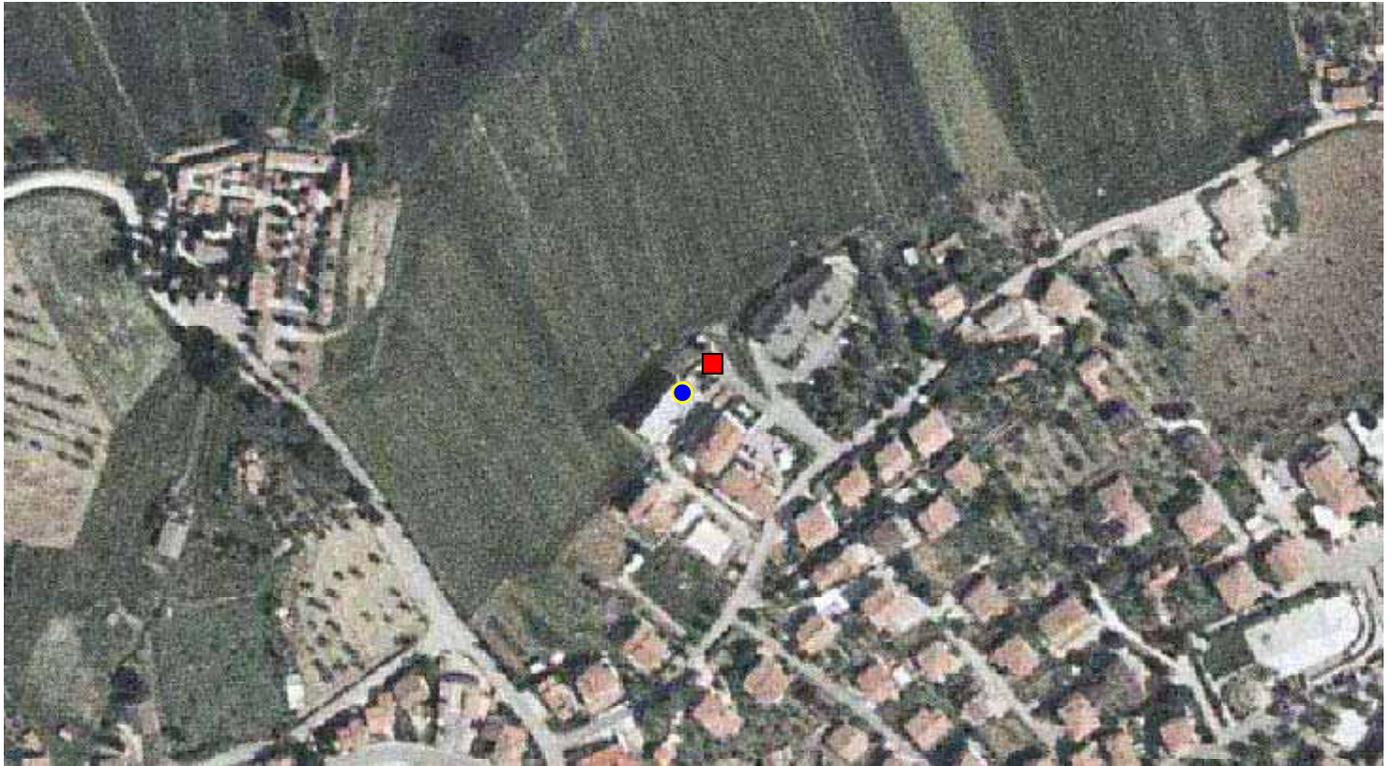
Destinazione d'uso: **stanza da bagno** Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2308957** Y: **47257811**

Distanza dall'impianto (m): **15** Quota centralina (m): **9**

Data di attivazione: **07/04/2005** Ora di inizio lettura dati: **10:25**

Data di disattivazione: **11/04/2005** Ora di fine lettura dati: **10:22**



■ Cabina Elettrica

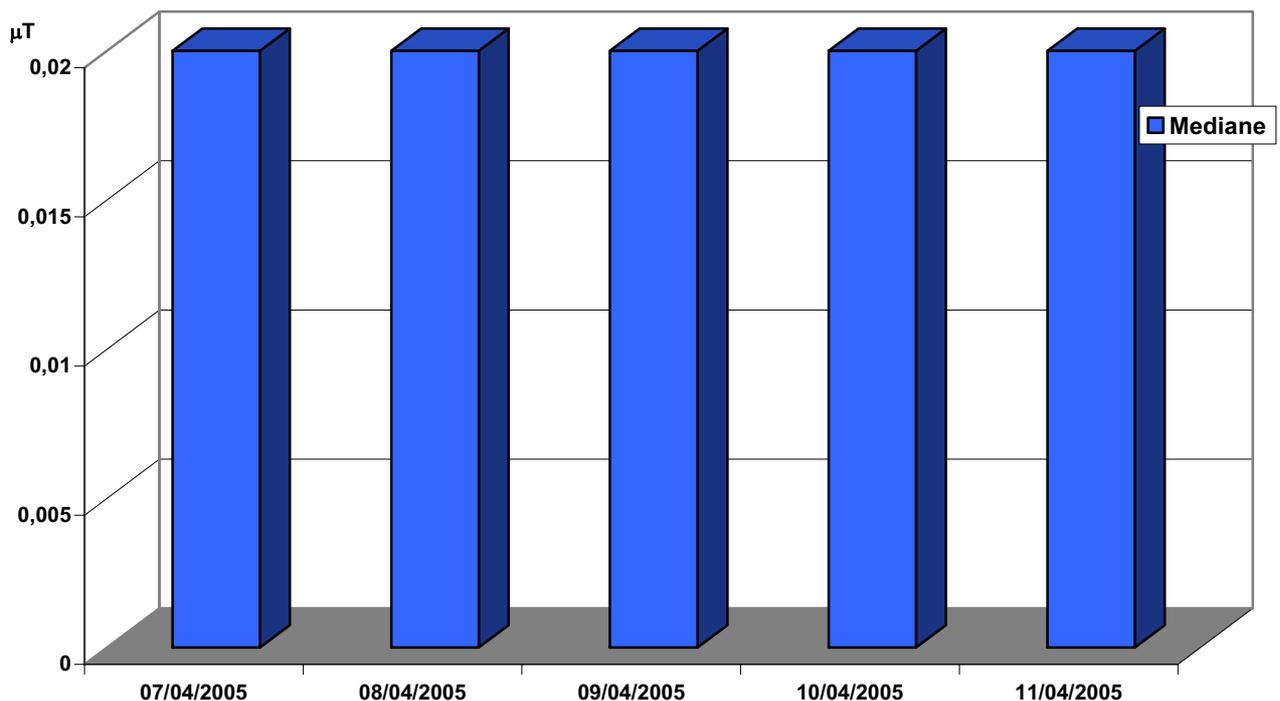
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2308957 4725811	Interno abitazione Via San Egidio 5	07/04/05	10:00	18,00			61,45 nT	5,239 nT
2308969 4725828	Esterno (lato) cabina Direzione SUD-EST	07/04/05	10:20	0,5	6,8 V/m	6,66 V/m	245,2 nT	175,0 nT
	Esterno (lato) cabina Direzione SUD-EST	07/04/05	10:35	3,5	9,63 V/m	9,49 V/m	50,49 nT	35,9 nT
2308968 4725828	Esterno (lato) cabina Direzione NORD-EST	07/04/05	10:50	0,5	7,818 V/m	7,666 V/m	1,171 μ T	1,018 μ T
	Esterno (lato) cabina Direzione NORD-EST	07/04/05	11:05	3,5			55,80 nT	40,90 nT
2308961 4725833	Esterno (lato) cabina Direzione NORD-OVEST	07/04/05	11:10	0,5	8,726 V/m	8,649 V/m	1,936 μ T	1,679 μ T
	Esterno (lato) cabina Direzione NORD-OVEST	07/04/05	11:25	3,5			62,14 nT	40,50 nT
2308963 4725828	Esterno (lato) cabina Direzione SUD-OVEST	07/04/05	11:35	0,5	11,62 V/m	11,43 V/m	1,154 μ T	0,980 μ T
	Esterno (lato) cabina Direzione SUD-OVEST	07/04/05	11:50	3,5	30,19 V/m	29,60 V/m	65,64 nT	26,04 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 4) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 5)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: **2309548** Y impianto: **4725789**

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via Carlo Levi** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **cucina**

Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2309564** Y: **4725832**

Distanza dall'impianto (m): **40** Quota centralina (m): **6**

Data di attivazione: **11/04/2005**

Ora di inizio lettura dati: **10:01**

Data di disattivazione: **14/04/2005**

Ora di fine lettura dati: **06:41**



■ Cabina Elettrica

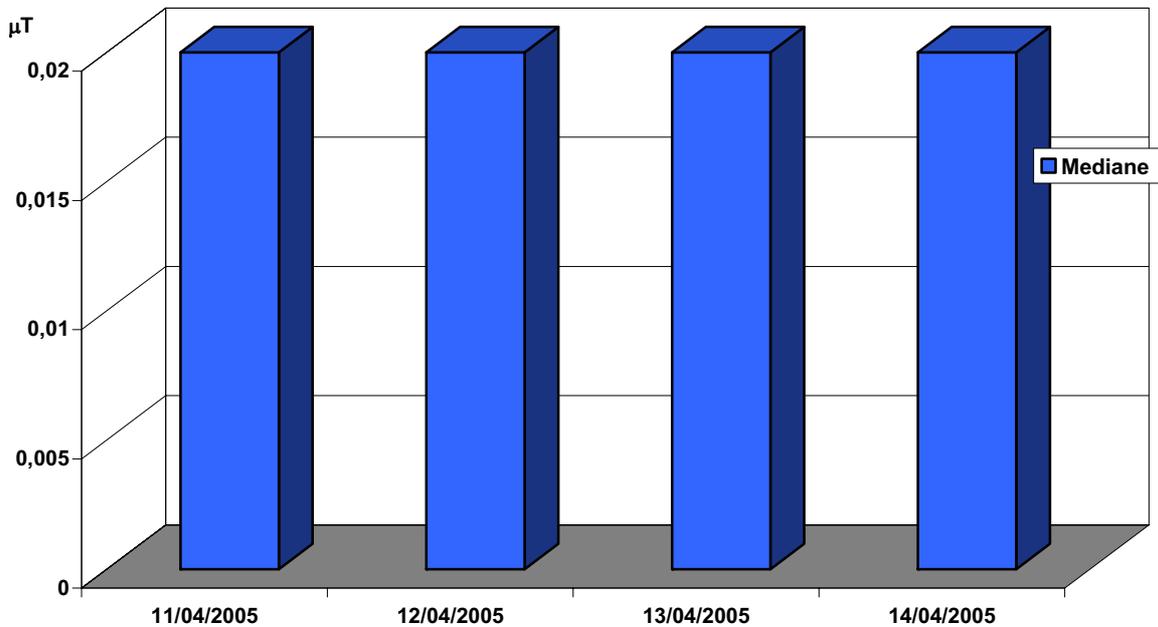
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2309564 4725789	Interno abitazione Via Carlo Levi ,36	11/04/05	10:00	40			34,54 nT	3,223 nT
2309551 4725832	Esterno (lato) cabina Direzione EST	11/04/05	10:20	0,5			342,3 nT	323,4 nT
	Esterno (lato) cabina Direzione EST	11/04/05	10:30	3,5			53,38 nT	38,00 nT
2309547 4725836	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	11/04/05	10:40	0,5			1,601 μ T	1,522 μ T
	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	11/04/05	10:50	3,5	1,179 V/m	864 mV/m	39,58 nT	29,84nT
2309545 4725833	Esterno (lato) cabina Direzione OVEST	11/04/05	11:10	1,5			316,0 nT	284,8 nT
2309547 4725829	Esterno (lato) cabina Direzione SUD	11/04/05	11:25	0,5			1,110 μ T	1,054 μ T
	Esterno (lato) cabina Direzione SUD	11/04/05	11:35	2,5	800 mV/m	239 mV/m	53,60 nT	24,93 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 5) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 6)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: **2302654** Y: **4726174**

Sito di monitoraggio: **Chiesa della S.S. Annunziata**

Indirizzo/Località: **Via Marconi** Loc. **Toscolano** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **interno chiesa**

Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2302467** Y: **4726187**

Distanza dall'impianto (m): **14,30** Quota centralina (m): **3**

Data di attivazione: **14/04/2005**

Ora di inizio lettura dati: **12:19**

Data di disattivazione: **18/04/2005**

Ora di fine lettura dati: **09:39**



■ Cabina Elettrica

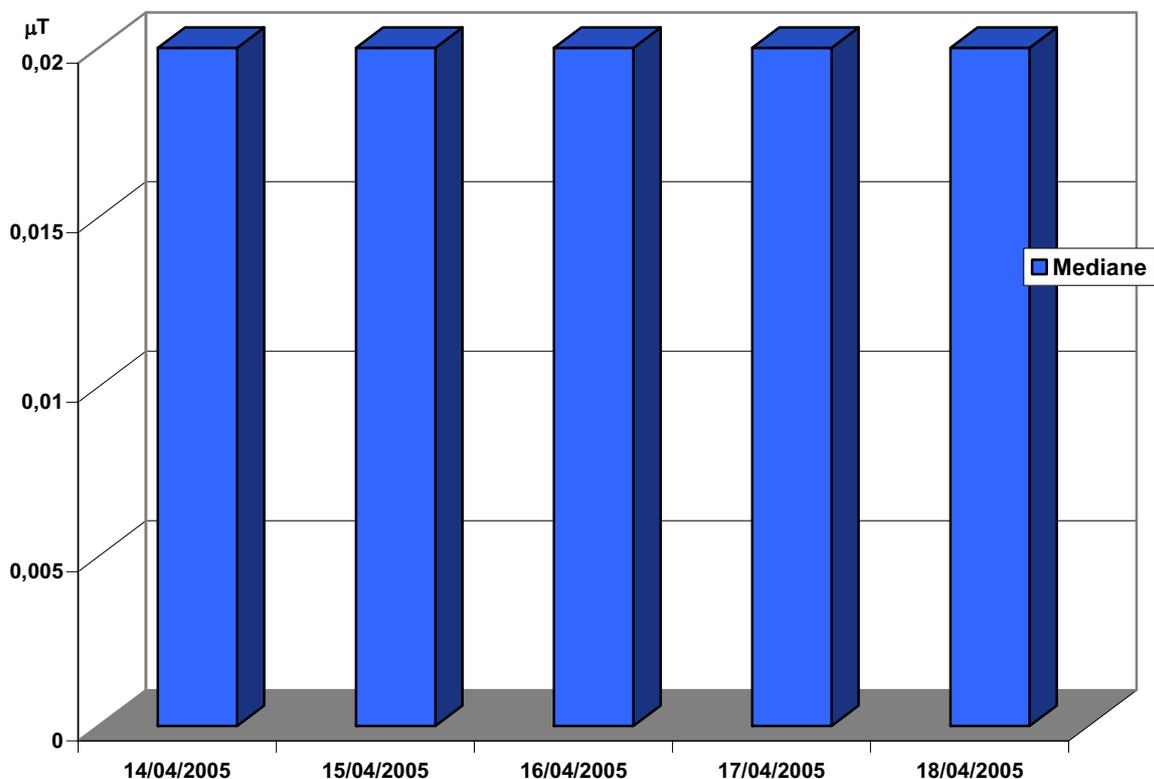
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2302647 4726187	Interno Chiesa	14/04/05	10:30	14,30			113,9 nT	1,117 nT
2302651 4726174	Esterno (lato) cabina Direzione OVEST	14/04/05	10:50	0,5	7,584 V/m	7,454 V/m	831,5 nT	638,4 nT
	Esterno (lato) cabina Direzione OVEST	14/04/05	11:10	3,5	7,97 V/m	7,029 V/m	35,12 nT	25,91 nT
2302655 4726178	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	14/04/05	11:30	0,5			440 nT	335 nT
	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	14/04/05	11:40	3,5			31,55 nT	19,79 nT
2302658 4726174	Esterno (lato) cabina Direzione EST	14/04/05	11:50	0,5	19,95 V/m	19,85 V/m	279,2 nT	250,1 nT
	Esterno (lato) cabina Direzione EST	14/04/05	12:10	3,5	23,85 V/m	23,80 V/m	46,81 nT	14,05nT
2302654 4726172	Esterno (lato) cabina Direzione SUD	14/04/05	12:30	0,50	5,575 V/m	5,465 V/m	333,5 nT	316,9 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 6) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 7)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: **2302803** Y: **4726292**

Sito di monitoraggio: **Locale del Comune di Avigliano**

Indirizzo/Località: **Via Rotonda** Loc. **Toscolano** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **ex Scuola Elementare** Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2302800** Y: **4726300**

Distanza dall'impianto (m): **10** Quota centralina (m): **4**

Data di attivazione: **18/04/2005** Ora di inizio lettura dati: **10:04**

Data di disattivazione: **21/04/2005** Ora di fine lettura dati: **10:24**



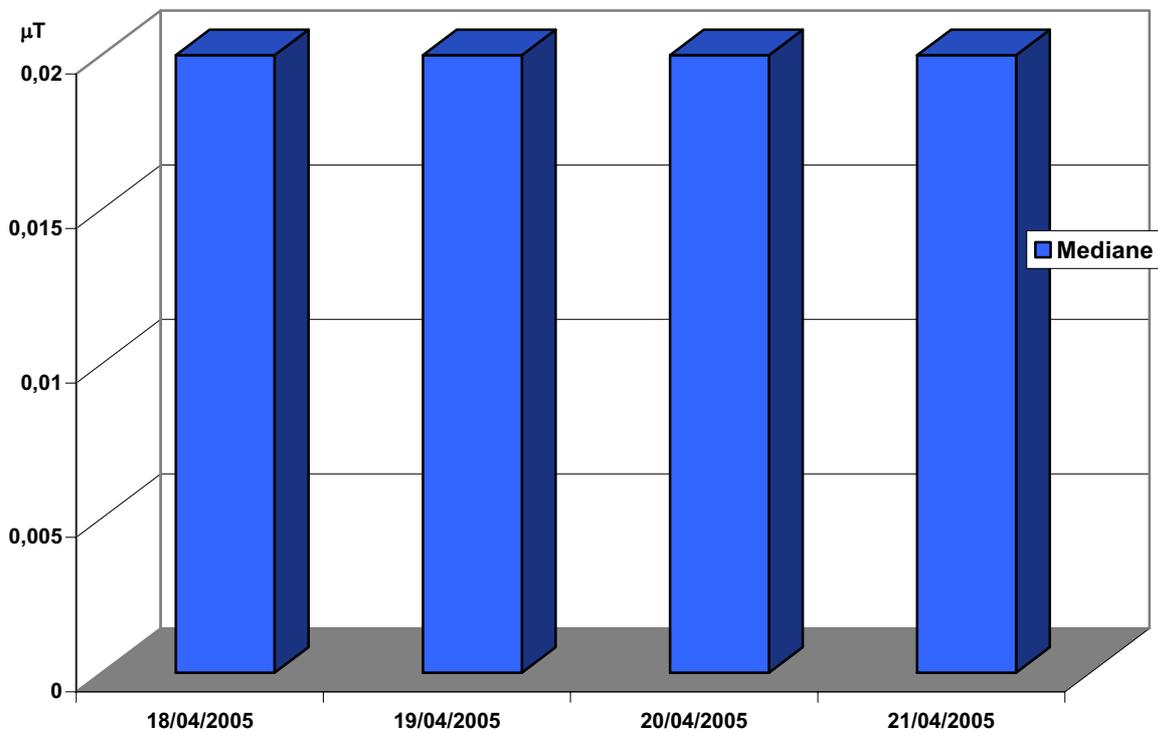
■ Cabina Elettrica ● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2302800 4726300	Interno ex-scuola	18/04/05	10:30	10			20,80 nT	1,046 nT
2302800 4726298	Esterno (lato) cabina Direzione Sud	18/04/05	10:50	0,5	35,18 V/m	34,52 V/m	1,624 μ T	1,170 μ T
	Esterno (lato) cabina Direzione Sud	18/04/05	11:10	3,5	1,417 V/m	1,033 V/m	29,72 nT	10,62 nT
2302797 4726299	Esterno (lato) cabina Direzione Ovest	18/04/05	11:30	0,5	3,849 V/m	3,353 V/m	456,6 nT	179,1nT
	Esterno (lato) cabina Direzione Ovest	18/04/05	11:50	3,5	2,180 V/m	2,008 V/m	10,7 nT	7,182 nT
2302803 4726301	Esterno (lato) cabina Direzione Est	18/04/05	12:10	0,5			88,95 nT	62,74 nT
	Esterno (lato) cabina Direzione Est	18/04/05	12:10	3,5			19,53 nT	2,92 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 7) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 8)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: 2302336 Y: 4724704

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via S. Gregorio** Loc. **Santa Restituta** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

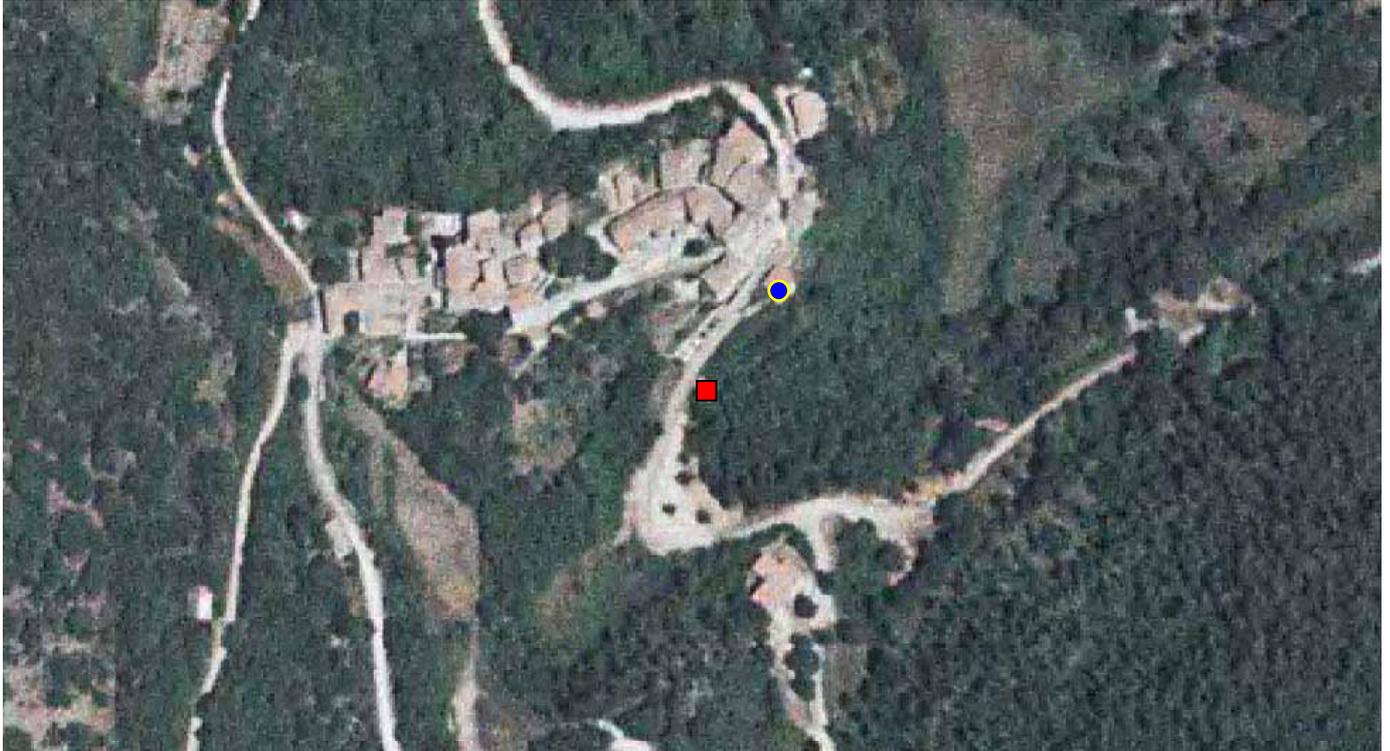
Destinazione d'uso: **magazzino (piano terra)** Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2302364** Y: **4724741**

Distanza dall'impianto (m): **48,55** Quota centralina (m): **1,5**

Data di attivazione: **21/04/2005** Ora di inizio lettura dati: **11:02**

Data di disattivazione: **22/04/2005** Ora di fine lettura dati: **14:12**



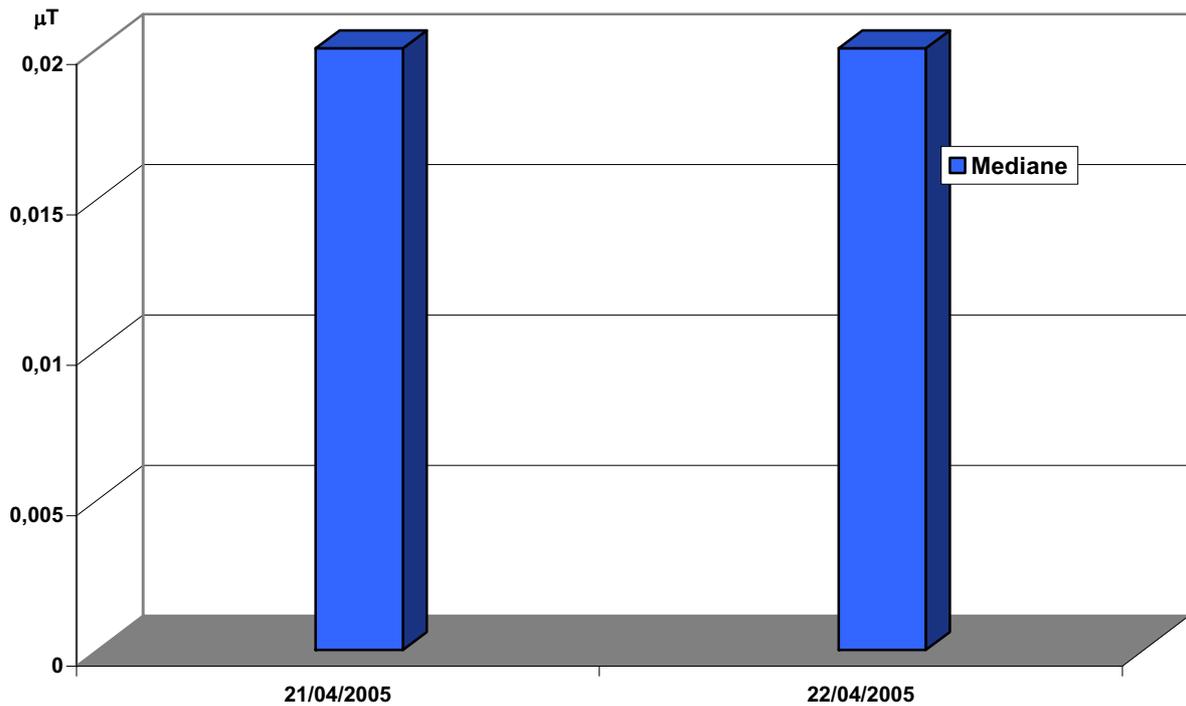
■ Cabina Elettrica ● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2302364 4724741	Abitazione (Interno Magazzino)	21/04/05	10:35	48,55			21,46 nT	10,03 nT
2302333 4724705	Esterno (lato) cabina Direzione OVEST	21/04/05	10:56	3,2			28,82 nT	16,91 nT
2302336 4724711	Esterno (lato) cabina Direzione NORD-OVEST	21/04/05	11:20	6	20,02 V/m	19,80 V/m	25,09 nT	13,46 nT
2302339 4724712	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	21/04/05	11:30	8,6	26,15 V/m	26,06 V/m	22,45 nT	6,621 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 8) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 9)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: 2311272 Y: 4727492

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via Sottomuro Loc. Dunarobba** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

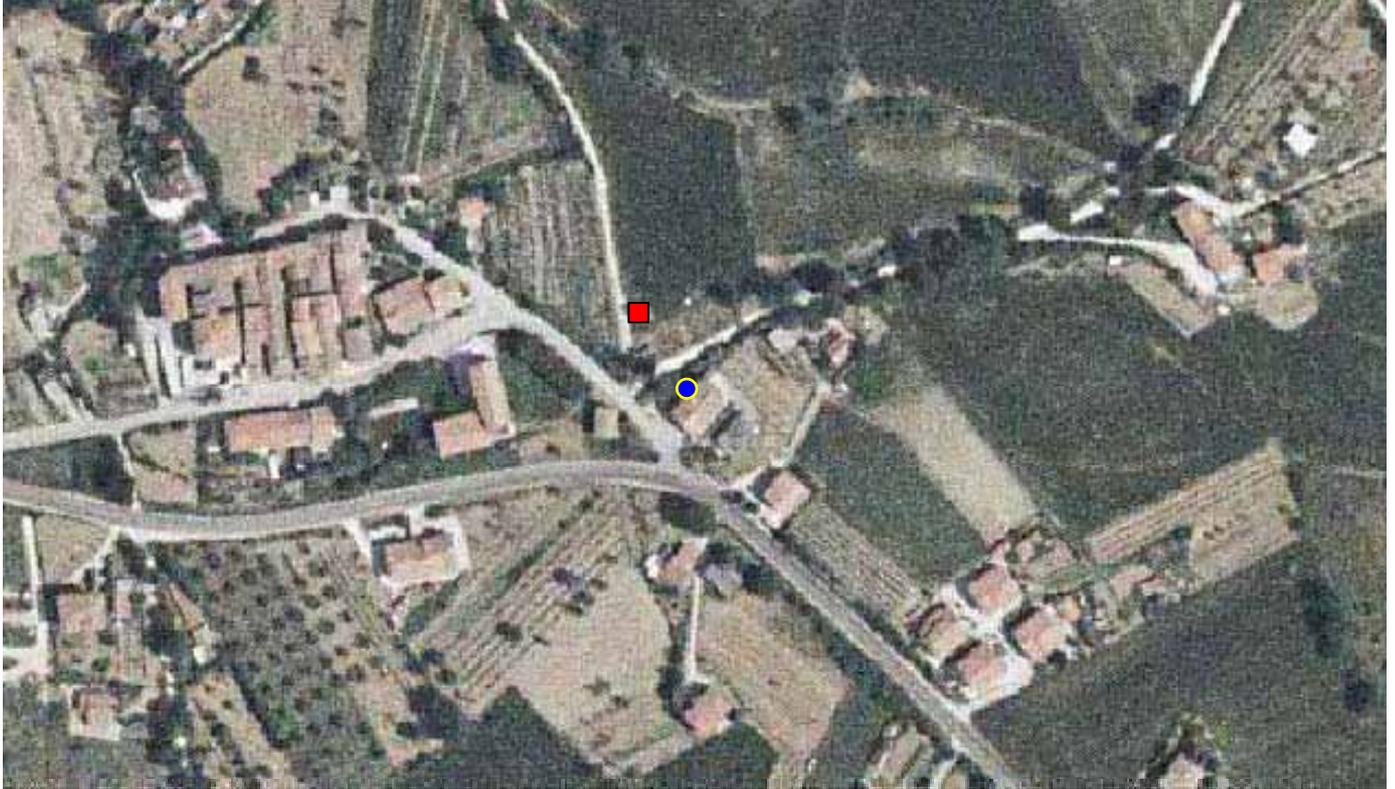
Destinazione d'uso: **magazzino (piano terra)** Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito di monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: 2311291 Y: 4727467

Distanza dall'impianto (m): **38** Quota centralina (m): **1.50**

Data di attivazione: **26/04/2005** Ora di inizio lettura dati: **16:52**

Data di disattivazione: **29/04/2005** Ora di fine lettura dati: **10:32**



■ Cabina Elettrica

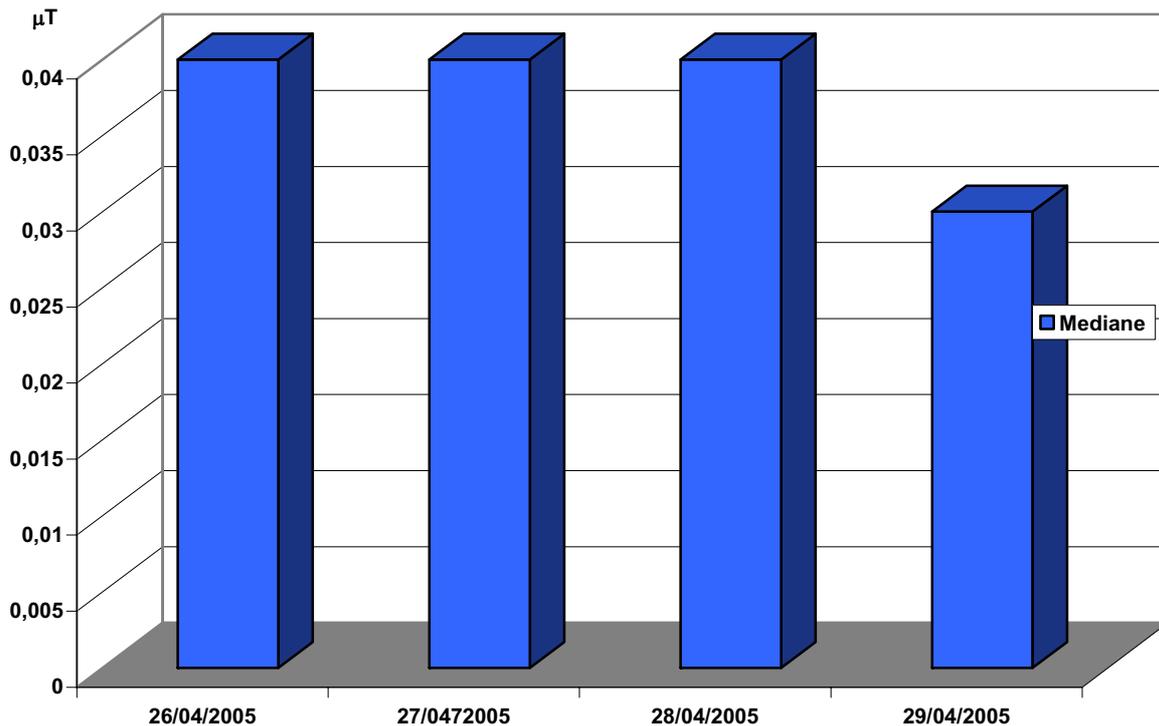
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
	Abitazione (Interno Magazzino)	26/04/05	16:30	38			34,73 nT	28,30 nT
2311268 4727494	Esterno (lato) cabina Direzione OVEST	26/04/05	16:42	0,50	10,83 V/m	10,78 V/m	356,1 nT	348,1 nT
		26/04/05	16:55	3,50	20,25 V/m	20,23 V/m	94,4 nT	91,63 nT
2311270 4727488	Esterno (lato) cabina Direzione SUD	26/04/05	17:04	0,50			251,5 nT	242,1 nT
		26/04/05	17:11	3,50			167,0 nT	137,5 nT
2311276 4727492	Esterno (lato) cabina Direzione EST	26/04/05	17:22	0,50			1,272 μ T	1,188 μ T
		26/04/05	17:30	3,50			135,2 nT	159,5 nT
2311272 4727496	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	26/04/05	17:36	0,50			718,1 nT	694,4 nT
		26/04/05	17:47	3,50	28,84 V/m	28,79 V/m	96,4 nT	84,71 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 9) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



SCHEDA MONITORAGGIO ELF (CABINA N° 10)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/B** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: 2310520 Y: **4728478**

Sito di monitoraggio: **Abitazione Privata**

Indirizzo/Località: **Via Palombara** Loc. **Sismano** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Destinazione d'uso: **magazzino (piano terra)** Obiettivo di qualità: **3 μ T**

Coordinate sito monitoraggio (GAUSS BOAGA) X: **2310502** Y: **4728478**

Distanza dall'impianto (m): **14,67** Quota centralina (m): **1,50**

Data di attivazione: **29/04/2005** Ora di inizio lettura dati: **11:02**

Data di disattivazione: **03/05/2005** Ora di fine lettura dati: **09:12**



■ Cabina Elettrica

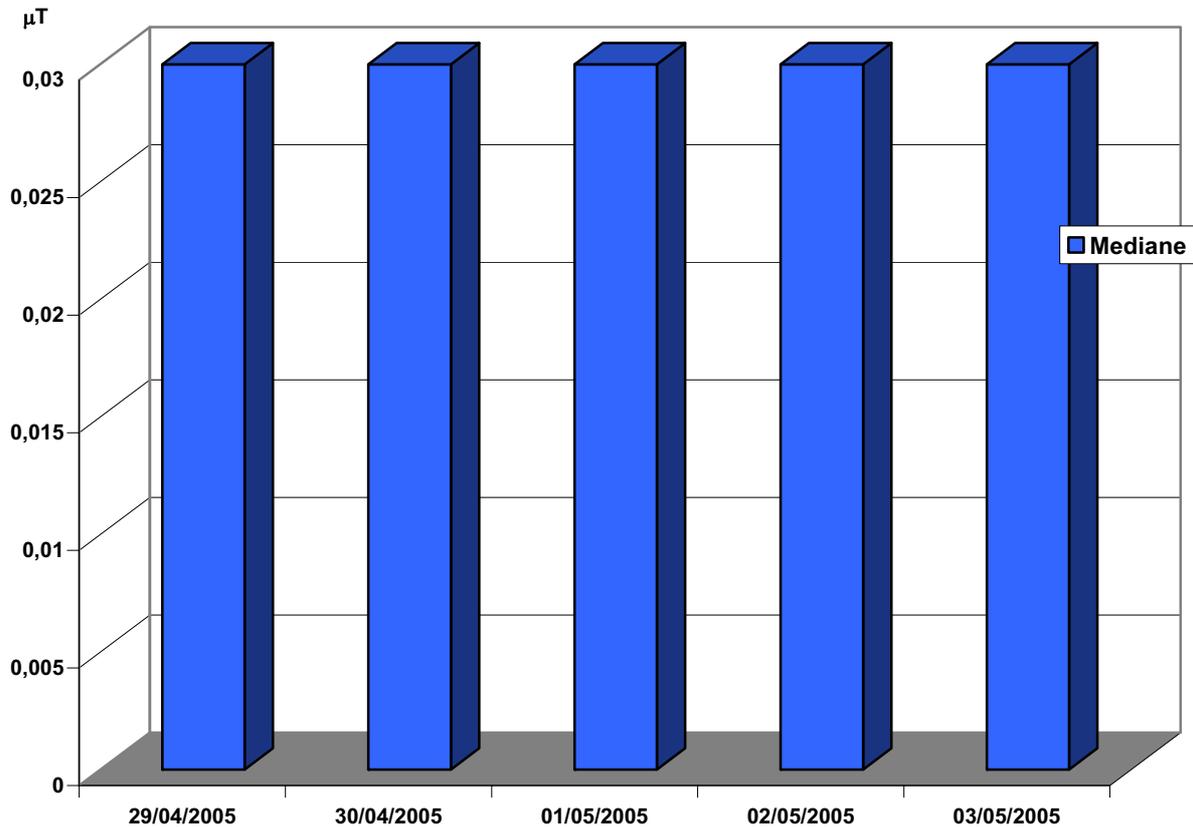
● Posizionamento Centralina



MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2310502 4728476	Abitazione (Interno Magazzino)	29/04/05	10:25	14,67			35,56 nT	6,572 nT
2310516 4728478	Esterno (lato) cabina Direzione OVEST	29/04/05	10:52	0,50	10,49 V/m	10,46 V/m	342,8 nT	228,5 nT
		29/04/05	11:00	3,50	7,121 V/m	7,071 V/m	27,23 nT	8,468 nT
2310520 4728475	Esterno (lato) cabina Direzione SUD	29/04/05	11:08	0,50	7,843 V/m	7,763 V/m	405,1 nT	394,9 nT
		29/04/05	11:22	3,50	16,52 V/m	16,45 V/m	26,44 nT	3,638 nT
2310523 4728479	Esterno (lato) cabina Direzione EST	29/04/05	11:37	0,50	14,14 V/m	14,01 V/m	153,5 nT	145,2 nT
		29/04/05	11:42	3,50	20,07 V/m	20,01 V/m	74,60 nT	5,920 nT
2310520 4728482	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	29/04/05	11:54	0,50	14,80 V/m	14,78 V/m	75,93 nT	63,13 nT
		29/04/05	12:05	3,50	26,85 V/m	26,81 V/m	73,13 nT	7,770 nT

AVIGLIANO UMBRO (cabina elettrica 10) - ANDAMENTO DELLE MEDIANE



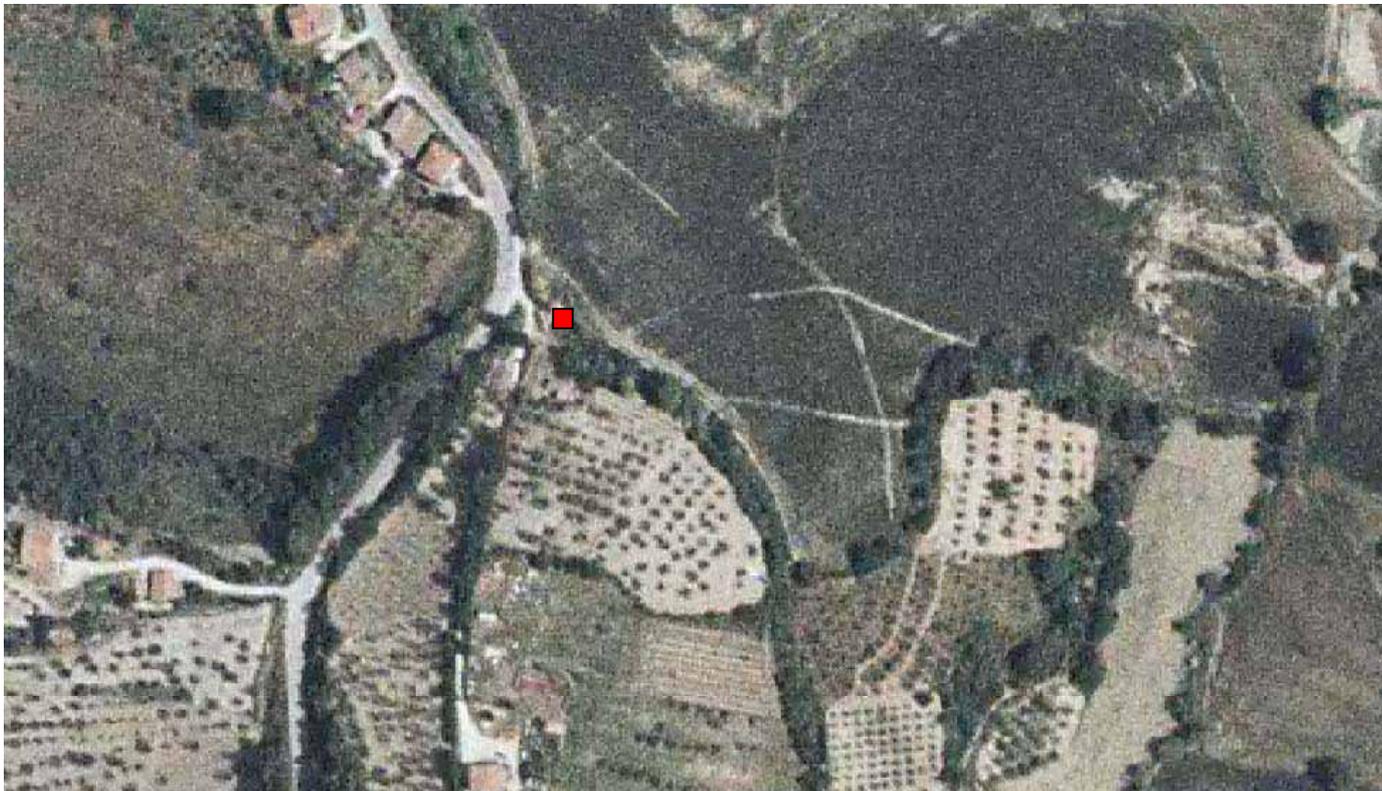
SCHEDA RILIEVI ELF (CABINA N° 11)

Tipo di impianto: **Cabina elettrica di trasformazione MT/BT** Gestore: **ENEL**

Coordinate impianto (GAUSS BOAGA) X: 2310609 Y: **4728917**

Indirizzo/Località: **Strada Fabbriera** Loc. **Sismano** Comune: **Avigliano Umbro** Provincia: **TR**

Limiti di esposizione: **100 μ T** e **5 kV/m** Valore di attenzione: **10 μ T** Obiettivo di qualità: **3 μ T**



■ Cabina Elettrica



**MISURE ISTANTANEE DI CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA
(cabina elettrica 11)**

COORDINATE	DESCRIZIONE	Data	Ora	Dist. za (m)	E_{max} (b.b.)	E_{max} (50 Hz)	B_{max} (b.b.)	B_{max} (50 Hz)
2310605 4728917	Esterno (lato) cabina Direzione OVEST	03/05/05	10:00	0,50	22,47 V/m	22,44 V/m	89,25 nT	67,54 nT
		03/05/05	10:15	3,50	54,02 V/m	53,92 V/m	48,84 nT	20,31 nT
2310609 4728913	Esterno (lato) cabina Direzione SUD	03/05/05	10:31	0,50			171,2 nT	149,7 nT
		03/05/05	10:40	3,50			29,45 nT	11,58 nT
2310612 4728917	Esterno (lato) cabina Direzione EST	03/05/05	10:56	0,50			811,3 nT	427,5 nT
		03/05/05	11:11	3,50			82,48 nT	56,15 nT
2310609 4728921	Esterno (lato) cabina Direzione NORD	03/05/05	11:28	0,50	19,05 V/m	18,93 V/m	387,9 nT	358,6 nT
		03/05/05	11:42	3,50	38,58 V/m	38,56 V/m	29,71 nT	23,61 nT

Nota: in questo caso non si è ritenuto necessario procedere al posizionamento della centralina per i rilievi in continuo dell'induzione magnetica in quanto trattasi di zona prettamente agricola dove l'abitazione più vicina alla cabina si trova ad una distanza di oltre 60 metri.