

U.O. C. Agenti Fisici

Fascicolo N. 2017.6.66.13

Relazione Tecnica: rilevazioni di campo induzione magnetica alla frequenza di 50 Hz effettuate presso diverse abitazioni di via San Giuseppe a Vanzago (Mi).

La presente relazione tecnica espone i risultati delle rilevazioni condotte presso diverse abitazioni situate lungo via San Giuseppe a Vanzago, come da richiesta inoltrata dal Comune prot. ARPA n. 122327 del 16/08/2016. L'indagine sperimentale è stata effettuata al fine di verificare che i valori di campo induzione magnetica prodotti dalla linea elettrica a 220 kV n. 215 Cesano – Tavazzano Est della società Terna e dalla linea a 50 kV n. T354 della società ENEL Distribuzione siano conformi alla vigente normativa in materia di esposizione ai campi magnetici alla frequenza di rete.

Premessa normativa

Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 (pubblicato sulla G.U. n.200 del 29.08.03) sono stati fissati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

Il decreto fissa all'art. 3 dei limiti di esposizione pari a **100 μ T** per l'induzione magnetica e 5000 V/m per il campo elettrico: tali valori non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione. Inoltre, a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione pari a **10 μ T**, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

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, è 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.

Metodologia d'indagine

Le rilevazioni di campo induzione magnetica sono state effettuate in data 09/02/2017 dalle ore 12.15 alle ore 12.50 nella villetta di via San Giuseppe n 33 e nel pomeriggio dalle ore 14 alle ore 16.15 circa in diverse abitazioni poste sempre in via San Giuseppe nel Comune di Vanzago (Mi).

U.O. C. Agenti Fisici

Ulteriori rilievi, invece, sono stati effettuati la settimana successiva il giorno 15/02/2017 tra le 12.40 e le 13.10 circa nelle villette di via San Giuseppe n 4 e n 16.

Tutti i riferimenti delle proprietà in cui effettuare le misure sono state fornite direttamente dall'Amministrazione Comunale di Vanzago.

Lo strumento di misura utilizzato è il misuratore isotropo Emdex Mate s.n. 26042 con certificato di taratura ottenuto presso centro LAT in data 16/11/2015, posizionato, se non diversamente specificato, ad un'altezza di circa 1.5 m dal piano di calpestio.

Le rilevazioni sono state effettuate in conformità alla norma CEI 211-6 "Guida per la misura e la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana." e al D.M. 29/05/08 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" (G.U. 153 del 2 luglio 2008).

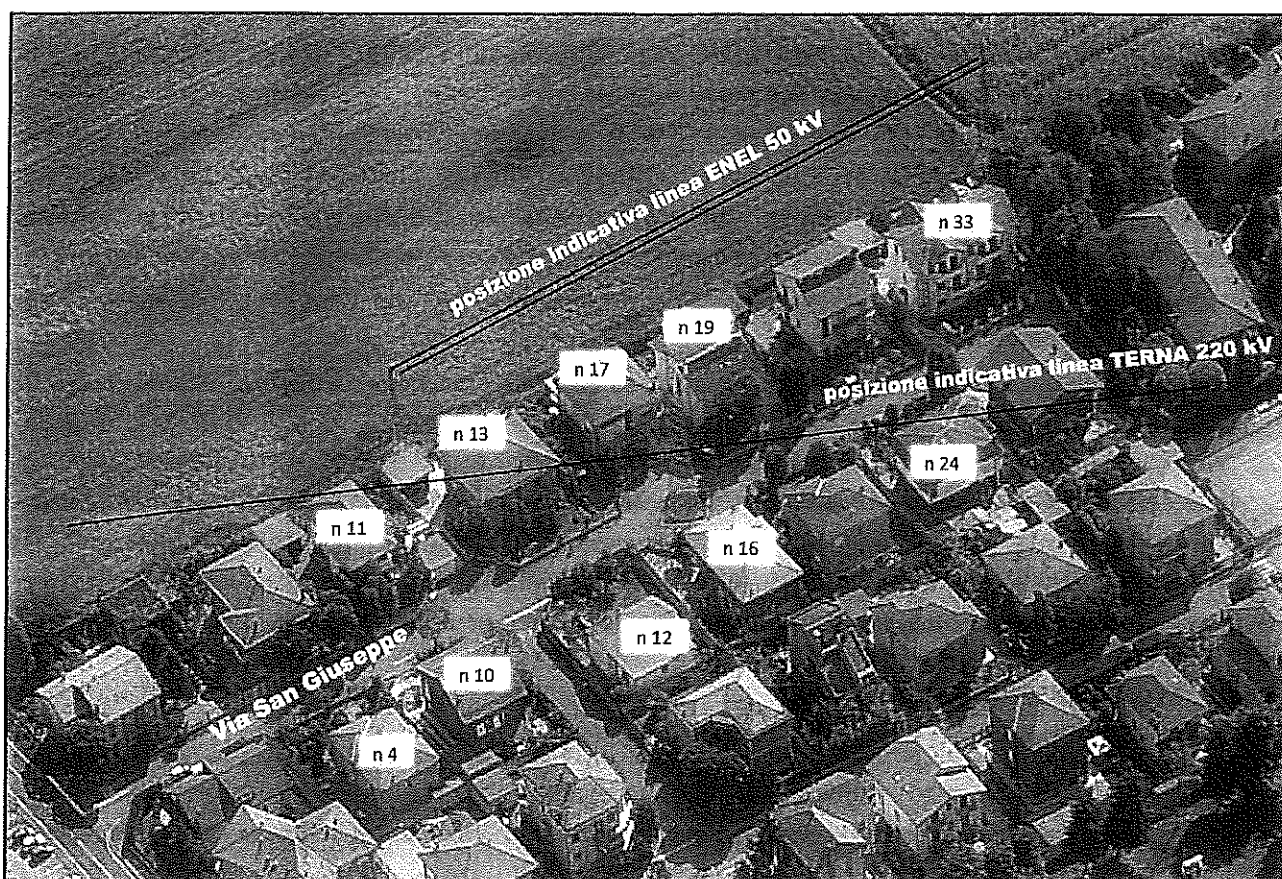


Figura 1: Fotografia con la dislocazione delle abitazioni oggetto dell'indagine sperimentale – via San Giuseppe a Vanzago

Tabella 1: Rilievi istantanei effettuati il giorno 09/02/2017.

Indirizzo	Proprietà	Piano	Luogo di misura	Campo Induzione Magnetica (μT)	Note	
Via San Giuseppe n 33 Vanzago		T	Giardino ¹⁾	0.33	valore massimo rilevato	
		1°	Sala	0.09	balconcino ²⁾	
				0.23	balcone ¹⁾	
		2°	Balcone ¹⁾	0.24		
			Studio	0.16		
			Camera	0.09	balconcino ²⁾	
Via San Giuseppe n 19 Vanzago		T°	Giardino	0.16	valore massimo rilevato ²⁾	
					0.47	valore massimo rilevato ¹⁾
			Sala ²⁾	0.14		
			Camera ¹⁾	0.22		
		1°	Locale lavatoio ¹⁾	0.24		
			Balcone	0.20	valore massimo rilevato ²⁾	
			Tinello	0.15		
			Cucina	0.15		
			Salotto	0.19		
			Balcone	0.38	valore massimo rilevato ¹⁾	
			Camera ¹⁾	0.30		
Cameretta ¹⁾	0.26					
Via San Giuseppe n 11 Vanzago		R	Sala	0.17	valore massimo rilevato	
					0.20	ingresso
			Cameretta	0.25	balconcino	
			Camera matrimoniale	0.26		
		T	Giardino	0.19		
				0.26	valore massimo rilevato ³⁾	
		1°		0.32	h = 1.5 m sotto linea Terna a 220 kV	
				Ingresso	0.36	
				Salotto	0.35	valore massimo rilevato
				Cameretta	0.55	
Cabina armadio	0.54			c/o finestra		
Camera matrimoniale	0.43					
Via San Giuseppe n 10 Vanzago		R	Area giorno	0.07		
			Balcone ingresso	0.08		
		1°	Sottotetto	0.07		
		T	Giardino	0.09		
Via San Giuseppe		1°	Camera figlia	0.43	balcone ²⁾	
				0.40		

U.O. C. Agenti Fisici

Indirizzo	Proprietà	Piano	Luogo di misura	Campo Induzione Magnetica (μT)	Note
n 13 Vanzago			Cucina	0.36	
			Balcone sala	0.37	
			Camera figlio	0.36	
		T	Sala	0.29	
			Cucina	0.28	
			Camera	0.27	
			Giardino	0.40	retro casa ¹⁾
			0.31	c/o garage ²⁾	
Via San Giuseppe n 12 Vanzago		T	Giardino	0.17	valore massimo rilevato ²⁾
				0.10	c/o portico ingresso ²⁾
			Cucina	0.10	
			Studio	0.09	
			Camera matrimoniale ²⁾	0.08	
			Sala	0.09	
Via San Giuseppe n 17 Vanzago		1°	Ingresso	0.29	
			Balcone	0.32	
			Cucina	0.29	
			Cameretta	0.32	
				0.41	c/o letto
Via San Giuseppe n 24 Vanzago		1°	Tinello	0.35	
			Balcone	0.38	
			Camera	0.54	balcone ²⁾
				0.44	
			Camera matrimoniale	0.33	balcone ²⁾
				0.37	

¹⁾ Lato rivolto verso la linea Enel T354 a 50 kV.

²⁾ Lato rivolto verso la linea Terna n 215 a 220 kV.

³⁾ Lo strumento è posizionato ad un'altezza di pochi cm da terra per rilevare il contributo della linea Enel T354 a 50 kV interrata in questo tratto e dovrebbe passare all'interno dell'area del giardino.

⁴⁾ Edificio in fase di completa ristrutturazione.

Tabella 2: Rilievi istantanei effettuati il giorno 15/02/2017.

Indirizzo	Proprietà	Piano	Luogo di misura	Campo Induzione Magnetica (μT)	Note
Via San Giuseppe n 16 Vanzago		1°	Sala	0.21	balcone
				0.17	
			Camera matrimoniale	0.14	balcone
				0.13	
			Camera	0.11	
		Cucina	0.11		
		T	Giardino	0.18	Sotto cavi linea Terna a 220 kV
Via San Giuseppe n 4 Vanzago		T°	Giardino	0.06	valore massimo rilevato
		1°	Balcone	0.04	
			Sala	0.03	
			Tinello	0.03	
			Cucina	0.03	
			Camera figlio	0.03	
			Camera matrimoniale	0.03	

Quale approfondimento d'indagine, nonché in ottemperanza all'art. 3 del DPCM stesso - "...livello di attenzione ... come mediana nelle 24 ore..."- si sono condotte, inoltre, misure a lungo termine della durata complessiva di una settimana, al fine di acquisire a intervalli di 30 secondi i valori di campo induzione magnetica prodotti dalla linea elettrica.

Tale procedura è richiesta in virtù del fatto che il campo induzione magnetica è strettamente correlato alla variabilità del carico di corrente nelle diverse ore del giorno.

Lo strumento di misura Emdex Lite s.n. 104784 con certificato di taratura emesso da centro LAT in data 21/01/2016 e risposta ottimizzata in frequenza nell'intervallo 40 Hz – 1000 Hz è stato posizionato nell'abitazione del sig. _____ in via San Giuseppe n 33 che si trova in prossimità della linea Enel a 50 kV. Il dispositivo è stato posto nello studio presso la portafinestra ad un'altezza di circa 70/80 cm.

Nella Figura 2 è rappresentato l'andamento temporale del valore istantaneo del campo induzione magnetica registrato dal 09/02/2017 ore 12.30 al giorno 16/02/2017 ore 8.00 ogni 30 secondi.

Sulla base dei dati puntuali è stata calcolata la mediana per ogni intervallo di 24 ore (Figura 2): questo rappresenta il dato che deve essere confrontato direttamente con il limite normativo di riferimento. Il valore massimo della mediana nelle 24 ore calcolato sull'intero periodo di monitoraggio è risultato pari a 0.23 μT .

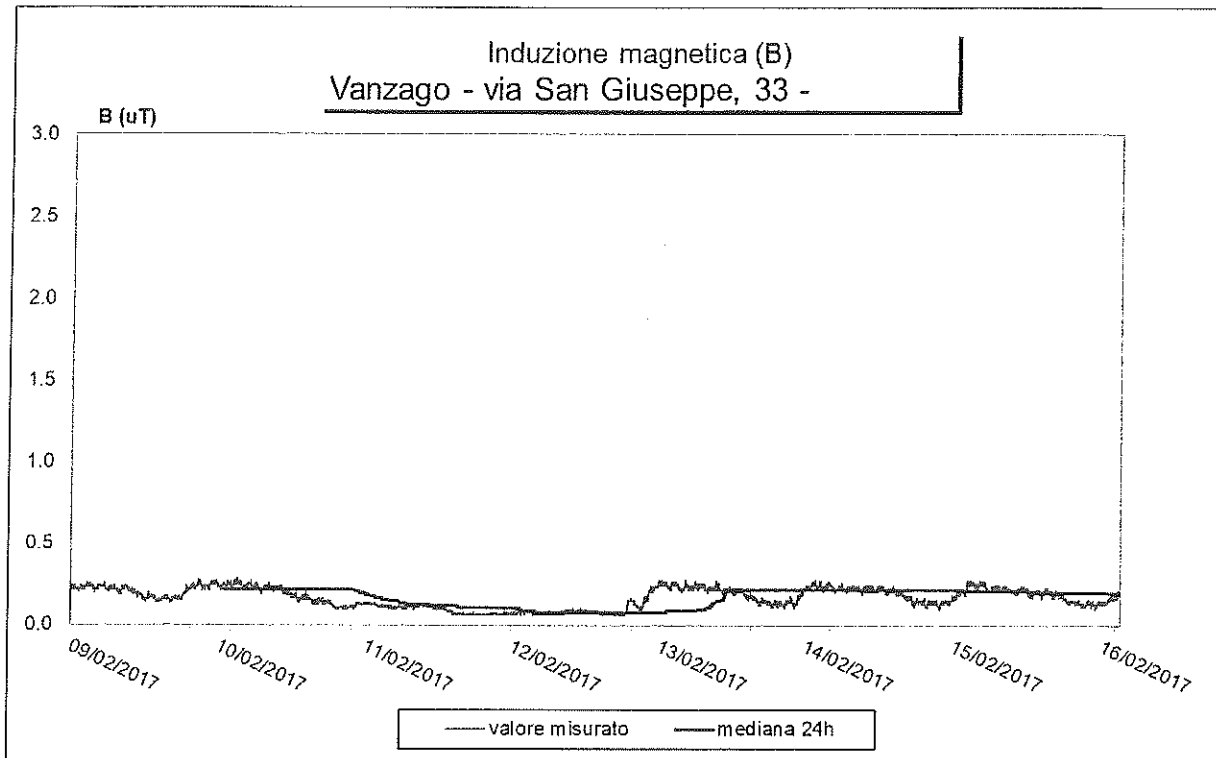


Figura 2: Induzione magnetica misurata nel periodo 9-16 febbraio 2017 nell'appartamento del sig. in via San Giuseppe n 33 a Vanzago.

L'altro strumento di misura Emdex Lite s.n. 104783 con certificato di taratura emesso da centro LAT in data 22/02/2016 e risposta ottimizzata in frequenza nell'intervallo 40 Hz – 1000 Hz è stato posizionato nell'abitazione del sig. in via San Giuseppe n 11 che si trova direttamente sotto i cavi della linea Terna a 220 kV e dove si sono rilevati i valori più elevati. Nello specifico, lo strumento è stato posto nella cameretta/studio sulla mensola presso la finestra ad un'altezza di circa 1.0 m.

Nella Figura 3 è rappresentato l'andamento temporale del valore istantaneo del campo induzione magnetica registrato dal 09/02/2017 ore 16.20 al giorno 15/02/2017 ore 12.30 ogni 30 secondi.

Sulla base dei dati puntuali è stata calcolata la mediana per ogni intervallo di 24 ore (Figura 3): questo rappresenta il dato che deve essere confrontato direttamente con il limite normativo di riferimento.

Il valore massimo della mediana nelle 24 ore calcolato sull'intero periodo di monitoraggio è risultato pari a $0.55 \mu\text{T}$.

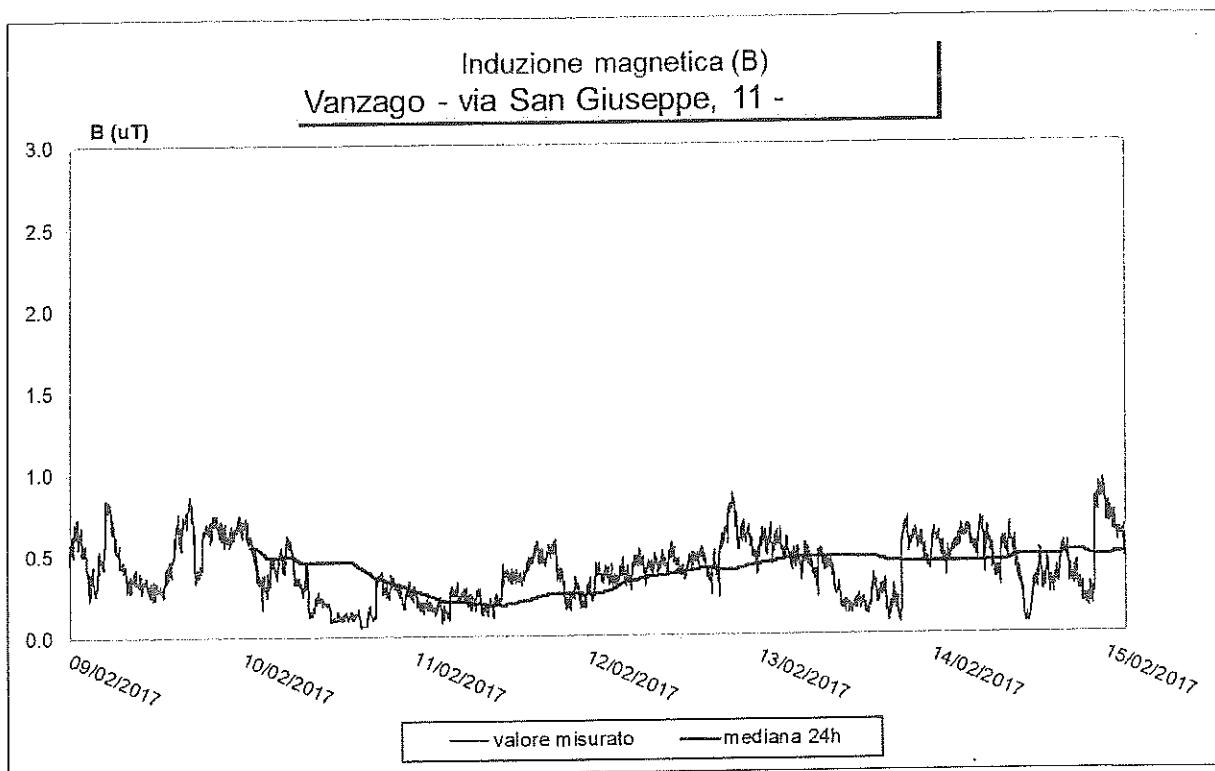


Figura 3: Induzione magnetica misurata nel periodo 9-15 febbraio 2017 nell'appartamento del sig. in via San Giuseppe n 11 a Vanzago.

Conclusioni

Dalle indagini effettuate è stato possibile constatare il rispetto dei limiti durante il periodo di esecuzione delle misure.

Si precisa che il valore massimo della mediana nelle 24 ore calcolato sull'intero intervallo di monitoraggio, pari a $0.23 \mu\text{T}$ nella villetta del sig. in via San Giuseppe n 33 e pari a $0.55 \mu\text{T}$ nell'appartamento del sig. in via San Giuseppe n 11, risulta inferiore sia al valore di attenzione fissato a $10 \mu\text{T}$ che all'obiettivo di qualità pari a $3 \mu\text{T}$.

Tuttavia, poiché il campo induzione magnetica dipende dalla corrente circolante nei conduttori, al fine di verificare che il rispetto possa essere assicurato per tutti i periodi dell'anno, sarà cura dello scrivente ufficio richiedere ai gestori i dati di corrente delle linee elettriche relativi a tutto il periodo

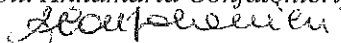
U.O. C. Agenti Fisici

di misura e i dati di carico storici. Sulla base di tali dati lo scrivente emetterà un'ulteriore relazione tecnica conclusiva.

Rimanendo a disposizione per eventuali chiarimenti, si porgono distinti saluti.

I tecnici

dott. Annamaria Confalonieri



dott. Lia Pattini



dott. Cecilia Danesino



Il Fisico dirigente

dott. Giuseppe Gianforma



Responsabile del procedimento: dott. Giuseppe Gianforma Tel. 02 74872.259 E-mail: g.gianforma@arpalombardia.it

Tecnico Istruttore: dott. Annamaria Confalonieri Tel. 02 74872.333 E-mail: a.confalonieri@arpalombardia.it

Data: 17/03/2017