

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
 LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
 LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA  
 Lotto Funzionale Brescia-Verona  
 PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE TECNICA DI MISURA DI CAMPI MAGNETICI  
 NEL COMUNE DI LONATO**

(richiesta dal Ministero dell'Ambiente e  
 della Tutela del Territorio e del Mare  
 con lettera prot. CTVA – 2014 – 0003831  
 del 06/11/2014)

GAIA CONSULTING & TECHNOLOGIES srl  
 Via Gorizia, 35/37  
 20099 - BUSTO SAN GIOVANNI (MI)  
 Tel. 02.24416972 - Fax 02.24304434  
 Partita IVA 03084560968

IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa  
 Tommaso Taranta

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'albo  
 degli Ingegneri della Provincia di Milano  
 al n. A.23449 - Sez. A Settore:  
 a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione  
 Tel. 02.52020557 - Fax 02.52020309  
 CE e P.IVA 00825790157

ALTA SORVEGLIANZA		Verificato	Data	Approvato	Data

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA/DISCIPLINA    PROGR.    REV.

I N 0 5    0 0    D    E 2    R H    A R 0 0 0 X    0 0 2    0

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio  Project Director (Ing. F. Lombardi) Data: _____
0	02.12.14	Emissione	GAIA C&T	02.12.14	PADOVANI	02.12.14	LAZZARI	02.12.14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 02.12.14

File: IN0500DE2RHAR000X0020



Progetto cofinanziato  
 dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

**INDICE**

1.	Finalita'	3
2.	Principali normative di riferimento	4
2.1	Limiti normativi per l'esposizione della popolazione (dpcm 8 lug. 2003)	4
3.	Premessa metodologica	6
4.	Modalità di misura	7
5.	Strumentazione di misura	8
5.1	Analizzatore di campi elettrici e magnetici 5hz–100khz, ehp 50c, matricola 352wn40707	8
5.2	Centralina di acquisizione pmm 8053a, matricola: 142wk40948	9
6.	Recettore RR-R-4 (punto di monitoraggio CEP-011)	10
6.1	Inquadramento del punto di misura	10
6.2	Risultati della misura	11
7.	Recettore CC-R-5 (edificio incompatibile)	12
7.1	Inquadramento del punto di misura 1	12
7.2	Risultati della misura nel punto 1	13
7.3	Inquadramento del punto di misura 2	14
7.4	Risultati della misura nel punto 2	15
8.	Recettore CC-R-1 (edificio incompatibile)	16
8.1	Inquadramento del punto di misura	16
8.2	Risultati della misura	17
9.	Recettore CC-R-3 (edificio incompatibile)	18
9.1	Inquadramento del punto di misura	18
9.2	Risultati della misura	19
10.	Recettore CC-R-9 (punto di monitoraggio CEP-012)	20
10.1	Inquadramento del punto di misura	20
10.2	Risultati della misura	21
11.	Recettore CC-R-12 (edificio incompatibile 4)	22
11.1	Inquadramento del punto di misura	22
11.2	Risultati della misura	23
12.	Sintesi dei risultati	24
13.	Allegato: certificato di calibrazione	25

Annesso: planimetria di inquadramento

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

Codifica Documento  
DE2RHAR000X002

Rev.  
0

Foglio  
3 di 25

## 1. FINALITA'

La presente indagine, condotta da personale tecnico qualificato, riporta i risultati dell'attività di monitoraggio dell'induzione magnetica presso alcuni recettori (abitazione ed edifici a uso commerciale) posti in prossimità della Linea ad Alta Tensione n.305 di TERNA al fine conoscere gli attuali livelli di induzione magnetica. L'individuazione degli edifici su cui effettuare l'indagine si è basata sullo studio della Linea Primaria per l'individuazione dei possibili ricettori incompatibili nonché su quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale.

L'attività di monitoraggio e la stesura del presente documento sono state effettuate dal tecnico Dott. Riccardo Florio della società Gaia Consulting & Technologies S.r.l. di Sesto San Giovanni (MI), in possesso di diploma di laurea in Fisica (vecchio ordinamento universitario) conseguito presso l'Università degli Studi di Milano nell'anno accademico 1994-1995.

L'attività di misura è stata condotta il giorno 25 novembre 2014.



## **2. PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

- Legge 22 febbraio 2001 n. 36: Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- D.P.C.M. 8 luglio 2003: Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da elettrodotti.
- CEI 211- 6/ 2001: 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

### **2.1 LIMITI NORMATIVI PER L'ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE (DPCM 8 LUG. 2003)**

Il DPCM 8 luglio 2003 (G. U. Serie Generale *n.200* del 28/8/03): "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" definisce i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per l'esposizione a campi elettromagnetici alla frequenza di 50 Hz.

Il decreto stabilisce 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come il valori limite di esposizione da non superare in nessuna circostanza.

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

Nella progettazione o revisione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di 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 e 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  $\mu$ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco di 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.



Ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici, i valori dei campi oggetto del presente decreto, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare l'obiettivo di qualità indicato nella Tabella seguente.

**LIMITI DI ESPOSIZIONE, VALORI DI ATTENZIONE E OBIETTIVI DI QUALITÀ FISSATI DAL DPCM 8/7/2003**

Limite	Frequenza	Campo elettrico	Campo magnetico	Note
Limiti di esposizione	50Hz	5 kV/m	100 $\mu$ T (valore efficace)	Valore di immissione che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori, ai fini della tutela della salute da effetti acuti
Valore di attenzione	50Hz	-	10 $\mu$ T (mediana dei valori nelle 24 h)	Valore di immissione che non deve essere superato nei luoghi adibiti a permanenze prolungate non inferiori a 4 ore/giorno, aree gioco, scuole e abitazioni. Si tratta di una misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine
Obiettivo di qualità	50Hz	-	3 $\mu$ T (mediana dei valori nelle 24 h)	Progressiva minimizzazione della esposizione della popolazione ai campi elettrico e magnetico. Valido per nuovi elettrodotti o nuove abitazioni



### **3. PREMESSA METODOLOGICA**

Esigenza pratiche hanno richiesto di effettuare l'attività di monitoraggio su intervalli di tempo limitati (misure da 60 minuti).

Il confronto diretto dei risultati riportati in questo documento con i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003 è da intendere relativo al solo intervallo di tempo durante il quale è stata effettuata la misura.

Per poter estrapolare indicazioni generali sull'effettiva esposizione prolungata presso i recettori, tali dati devono essere correlati in modo ragionato al valore di corrente che era transitante sulla linea AT n.305 durante l'intervallo di misura relativo a ciascun recettore, e rapportati all'andamento della corrente annuale transitante sull'elettrodotto (media annuale delle mediane calcolate su 24 ore).

In assenza dei dati sul valore di corrente transitante nell'elettrodotto durante il periodo di misura (tali dati sono di difficile acquisizione presso il Gestore ed in ogni caso richiederebbero tempi incompatibili con i termini prescritti per questa integrazione) non è possibile confrontare i risultati della presente attività di monitoraggio con i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003. I risultati forniti da questa attività di monitoraggio sono, quindi, da intendersi come di supporto qualitativo alla progettazione ed utili per poter predisporre al meglio eventuali indagini più accurate.

L'impossibilità di ottenere l'accesso alle pertinenze interne per l'assenza dei proprietari, per la negazione d'accesso o per lo stato di non presidio del recettore ha obbligato a effettuare le misure nelle pertinenze esterne presso il punto accessibile che maggiormente si avvicinava al punto interno più esposto.

Tale scelta forzata, in alcuni casi, ha portato a effettuare le misure a distanze dall'elettrodotto inferiori o confrontabili a quelle delle pertinenze interne, anche se le misure sono state effettuate alla quota di 1,5 m dal lastricato stradale.



#### **4. MODALITÀ DI MISURA**

L'attività di misura è stata effettuata mediante strumentazione professionale di Classe 1, utilizzando una sonda di tipo isotropico PMM EHP 50C che risponde ai requisiti esposti nella Guida CEI 211-6. Tale sonda fornisce una misura istantanea del valore efficace del campo e consente anche di effettuare analisi spettrali di tipo FFT.

La sonda è stata montata su un cavalletto in legno (marca Berlebach) e l'acquisizione dei dati è stata effettuata tramite una centralina di acquisizione portatile PMM 8053, collegata mediante fibra ottica e posta a una distanza non inferiore a 3 metri dalla sonda. Durante la misura l'operatore non è mai stato a una distanza inferiore a 3 metri dalla sonda di misura.

Sono state effettuate misure puntuali di induzione magnetica in banda larga, nell'intervallo 5Hz – 500Hz tale da comprendere, oltre alla frequenza portante (50 Hz), anche i contributi delle principali armoniche.

Ogni misura ha avuto una durata di 60 minuti fatta eccezione per una seconda misura effettuata presso l'Edificio N.7 della durata di 20 minuti. La frequenza di campionamento è stata di una misura per secondo.

Ogni misura è stata affiancata da un'analisi spettrale istantanea che ha permesso di escludere la presenza di altre sorgenti interferenti diverse dalla Linea AT n.305.

La sonda di misura è stata collocata alla quota di 1,5 m dal piano di calpestio nel punto più esposto possibilmente compatibile con una permanenza prolungata non inferiore a 4 ore al giorno, individuato sulla base di considerazioni del personale tecnico e a seguito di una breve analisi strumentale preliminare.

Le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e in condizioni climatiche compatibili con il corretto funzionamento degli strumenti di misura.

Le distanze riportate nelle successive schede di misura sono state acquisite con un misuratore laser Disto 5 e sono sempre da intendersi come proiezioni a terra.



## 5. STRUMENTAZIONE DI MISURA

Le misure sono state effettuate utilizzando una sonda di tipo isotropo che determina direttamente il valore efficace del campo. La sonda è stata utilizzata nella modalità autoalimentata a batterie ed è stata montata su un cavalletto di legno (marca Berlebach). I dati sono stati acquisiti mediante un misuratore portatile collegato alla sonda tramite un cavo in fibra ottica.

### 5.1 ANALIZZATORE DI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI 5HZ-100KHZ, EHP 50C, MATRICOLA 352WN40707

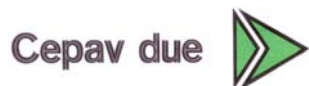
EHP 50C		
Specifiche tecniche		
	Campo Elettrico	Campo magnetico
Campo di frequenza	5 Hz - 100 kHz	5 Hz - 100 kHz
Portata	0,01 V/m – 100 kV/m	1 nT – 10 mT
Sovraccarico	200 kV/m @ 50 Hz	20 mT @ 50 Hz
Risoluzione	0,001 V/m (sul display 8053°) 0,1 V/m (con data logger 8053°)	1 nT (sul display 8053° o con il data logger interno EHP-50C) 10 nT (con data logger 8053°)
Sensibilità	0,01 V/m	1 nT
Errore assoluto	± 0,5 dB (@ 50 Hz e 1 kV/m)	± 0,5 dB (@ 50 Hz e 0,1 mT)
Linearità @ 50 Hz	± 0,2 dB (1 V/m – 100 kV/m)	± 0,2 dB (200 nT – 10 mT)
Reiezione ai campi magnetici	> 20 dB	-
Reiezione ai campi elettrici	-	> 20 dB
Specifiche generali		
Memoria interna (span > 200 Hz)	1440 valori con un campionamento di 1 minuto; 2880 valori con campionamento ogni 30 secondi;	
Data logger interno	1 misura ogni 30 secondi o 1 minuto	
Dinamica	> 140 dB	
FFT	Analisi spettrale in tempo reale	
Frequenza di Start	1,2% dello SPAN	
Frequenza di Stop	Uguale allo SPAN	
SPAN	100, 200, 500 Hz; 1, 2, 10, 100 kHz	
Piattezza (40 Hz – 10 kHz)	± 0,5 dB	
Isotropicità	± 1 dB	
Calibrazione	E2PROM interna	
Errore in temperatura	0,05 dB/°C	
Connessione via fibra ottica	fino a 80 m	
Temperatura operativa	-10 / +40 °C	

## 5.2 CENTRALINA DI ACQUISIZIONE PMM 8053A, MATRICOLA: 142WK40948

PMM 8053	
Campo di misura	
Campo di frequenza	5 Hz – 40 GHz
Dinamica	> 140 dB (in funzione del sensore)
Campo di lavoro	1 nT to 10 mT
Risoluzione	0,01 to 100 V/m; 0,1 nT to 0,1 mT
Sensibilità	0,1 to 1 V/m; 10 nT to 0,1 mT
Unità di misura	V/m, kV/m, $\mu$ W/cm <sup>2</sup> , mW/cm <sup>2</sup> , W/m <sup>2</sup> , A/m, nT, $\mu$ T, mT
Display LCD	
Campo misurato	X, Y, Z in valore assoluto, percentuale e totale
Tempo	Clock interno in tempo reale
Sensore	Visualizzazione del modello e data di calibrazione del sensore
Visualizzazione barra grafica	- campo in tempo reale rispetto al fondo scala - campo in funzione del tempo (in forma lineare o logaritmica) - cambio scala temporale automatico
Funzioni di misura	
Tempo di acquisizione completo	150 msec con filtro a 80 Hz; 250 msec con filtro a 40 Hz 450 msec con filtro a 20 Hz; 900 msec con filtro a 10 Hz
Memoria interna	Fino a 32.700 punti (fino a 1.800 memoria standard, a 21.600 memoria estesa)
Allarme	Soglia variabile dallo 0 al 100% Avvisatore acustico con lampeggiante se il livello supera la soglia di allarme
Funzioni	Massimo, Minimo e Medio
Medie	Aritmetica, quadratica (RMS), manuale, spaziale e media trascinata
Tempi di media	Definibile: 30 sec, 1, 2, 3, 6, 10, 15, 30 min
Acquisizione dati (Logger)	Modo Sampling (1, 10÷900 sec/lettura) Modo Data 9h'ange (per variazioni $\pm$ 3 dB) Modo Over the limit Modo Average on 6 min (risoluzione 1 o 6 min. ) Modo Manual Modo Spectrum con EHP-50°/B/C
Specifiche generali	
Uscite	Display LCD 72 x 72 mm 128 x 128 pixel, RS232 o fibra ottica
Ingressi	Diretto con connettore Fischer o in fibra ottica
Tempo operativo	> 24 ore in funzionamento normale; > 48 ore in modalità Save Mode (display spento)
Interfacce	RS232 per controllo remoto, calibrazione ed aggiornamento del firmware
Autotest	Automatico all'accensione; verifica automatica di ogni singolo sensore a diodi
Calibrazione	Interna al sensore su E2 PROM
Conformità	Direttive 89/336 e 73/23, Guide CEI 211-6 e 211-7, DM 381, DPCM 8 Luglio 2003



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00



Codifica Documento  
DE2RHAR000X002

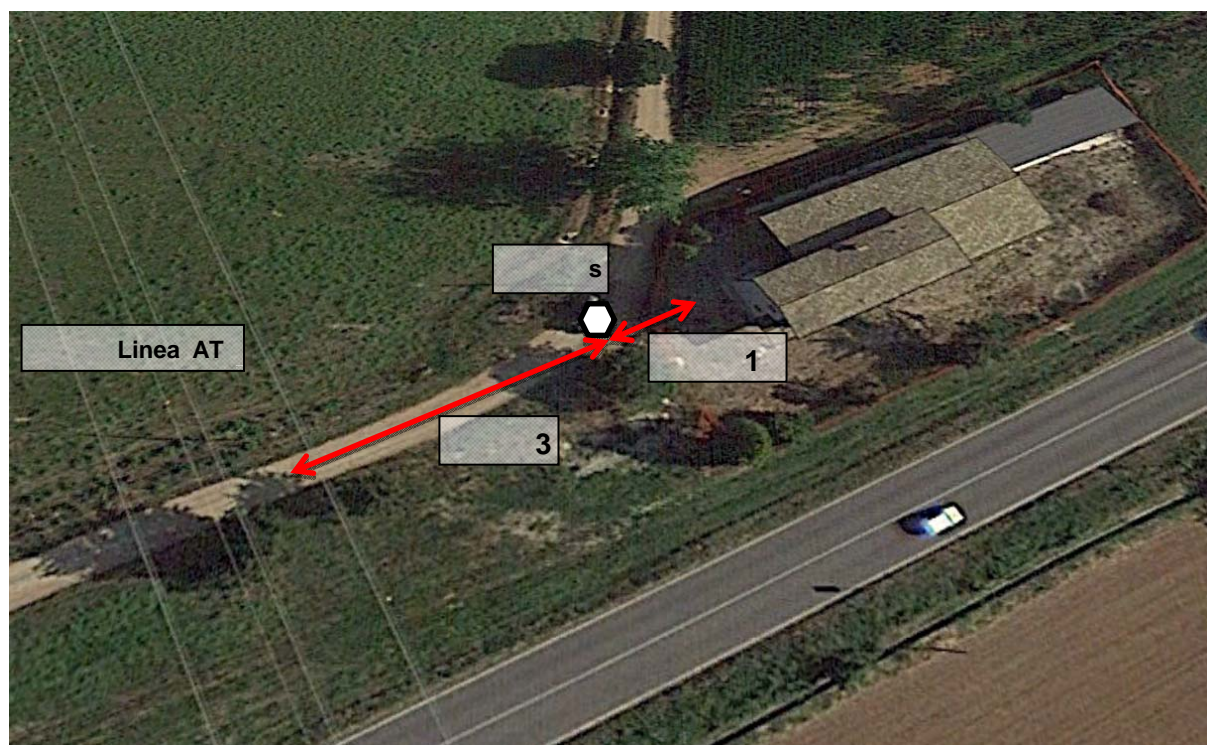
Rev.  
0

Foglio  
10 di 25

## 6. RECETTORE CC-R-4 (PUNTO DI MONITORAGGIO CEP-011)

### 6.1 INQUADRAMENTO DEL PUNTO DI MISURA

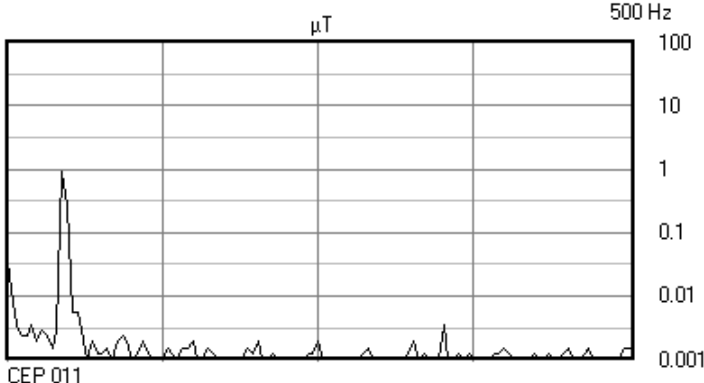
<b>Comune:</b> Lonato (BS)	<b>Località:</b> Strada Provinciale 1
<b>Altezza:</b> 9 m	<b>Num. Piani:</b> +2
<b>Uso:</b> residenziale	<b>Stato:</b> ristrutturato
	



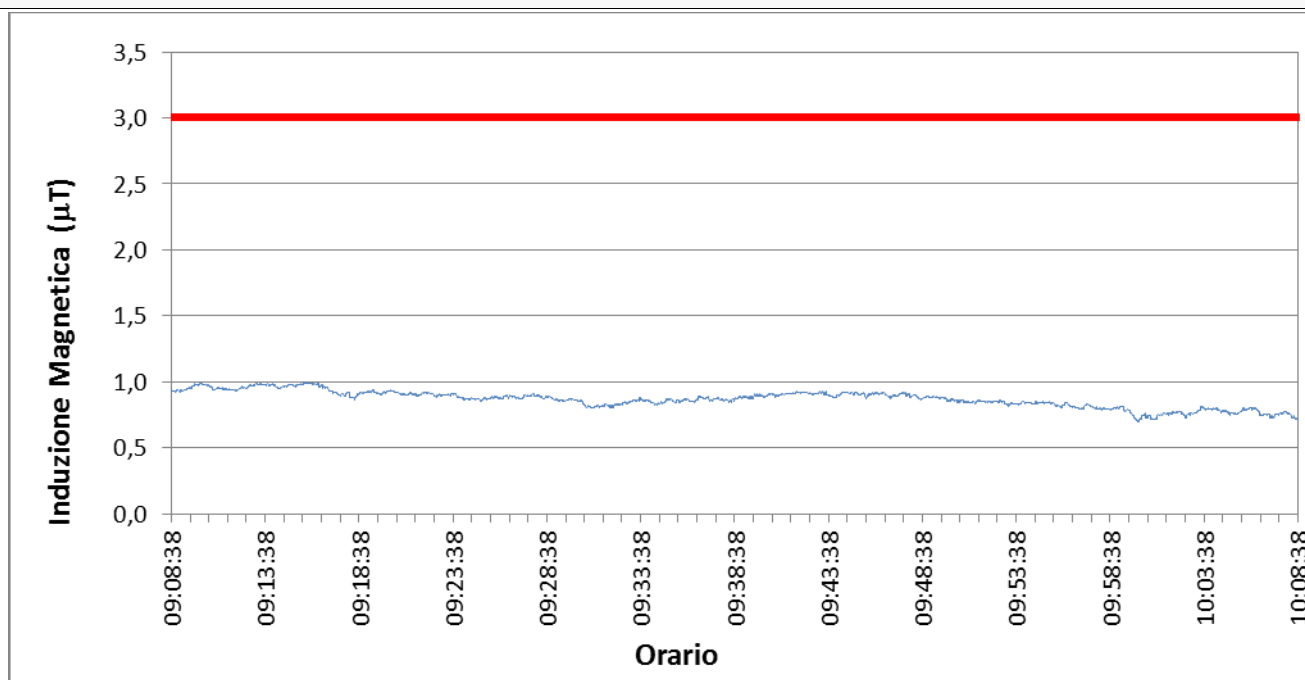


## 6.2 RISULTATI DELLA MISURA

### CC-R-4 (CEP 011)

Sorgente	Linea AT n.305	ANALISI SPETTRALE FFT (5-500 Hz)
Posizione punto di misura	LAT. 45° 26.629' N	EHP 50B 25.11.14 09.07.15 Level: 0,90 $\mu$ T (Wide Band)  
	LON. 10° 27.315' E	
Altezza sonda	1,5 m da lastricato stradale	
Parametro misura	Induzione Magnetica	
Tipo di misura	Banda larga	
Banda	5 Hz – 500 Hz	
Tipo sonda	Isotropa	
Modello sonda	PMM EHP 50C	
Data misura	25/11/2014	
Inizio Misura	9:08:38	
Durata misura	3600 s	
Campionamento	1 misura / s	

### MISURA INDUZIONE MAGNETICA


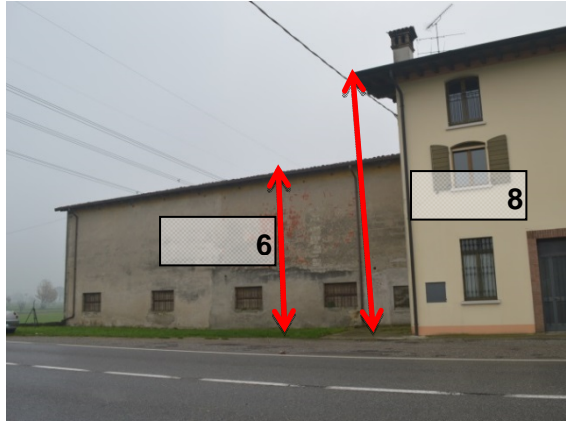


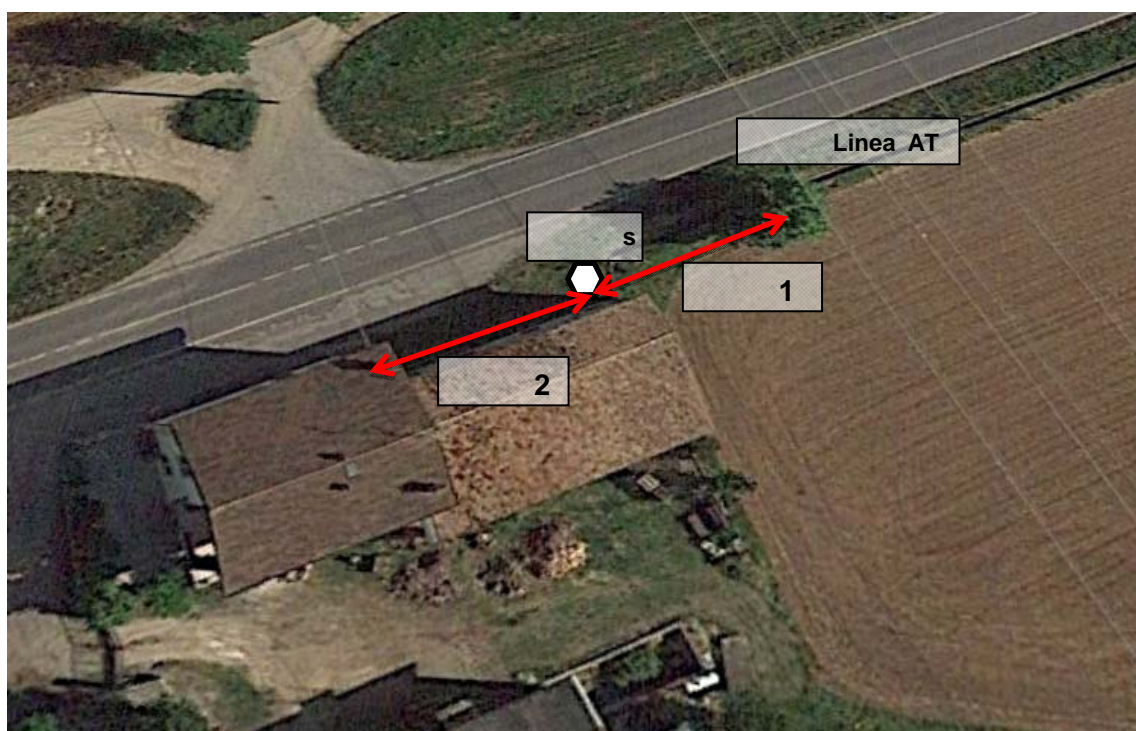
Valore Minimo	Valore Medio	Valore Massimo
0,70 $\mu$ T	0,87 $\mu$ T	1,00 $\mu$ T



## 7. RECETTORE CC-R-5 (EDIFICIO INCOMPATIBILE)

### 7.1 INQUADRAMENTO DEL PUNTO DI MISURA 1

<b>Comune:</b> Lonato (BS)	<b>Località:</b> Strada Provinciale 1
<b>Altezza:</b> 8,6 m	<b>Num. Piani:</b> +2
<b>Uso:</b> residenziale	<b>Stato:</b> buono
	



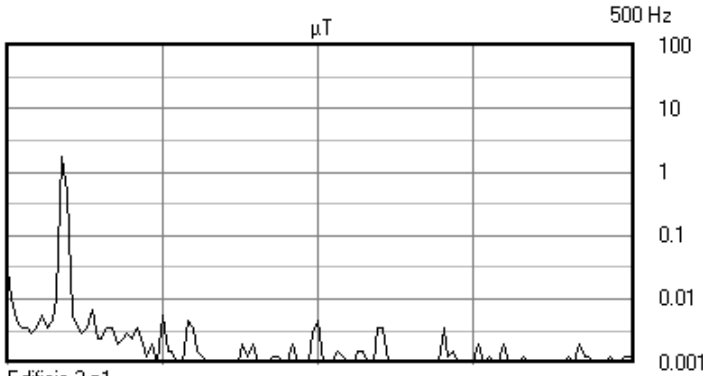
**NOTE:** : L'edificio è composto da un'area residenziale e una lavorativa; quest'ultima più vicina all'elettrodotto. La misura del punto 1 è quella a peggiore esposizione (alla quota di 1,5 m dal lastricato stradale) in prossimità dell'area lavorativa



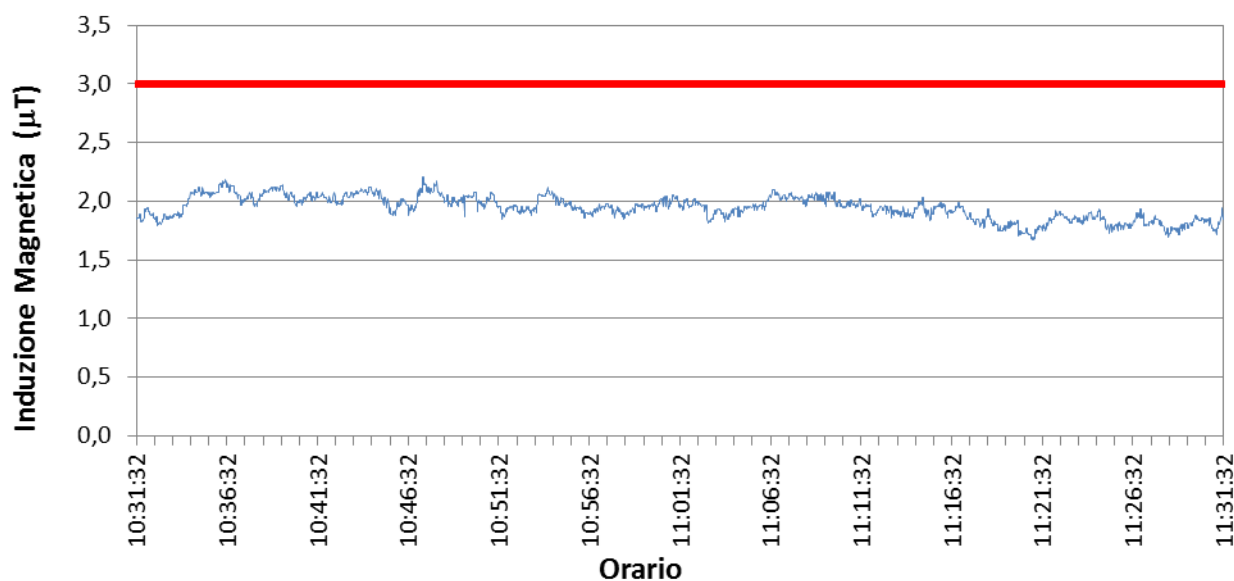


## 7.2 RISULTATI DELLA MISURA NEL PUNTO 1

## EDIFICIO N.7 Punto 1

Sorgente	Linea AT n.305	ANALISI SPETTRALE FFT (5-500 Hz)
Posizione punto di misura	LAT. 45° 26.595' N	EHP 50B 25.11.14 11.32.50 Level: 1,89 $\mu$ T (Wide Band)  
	LON. 10° 27.286' E	
Altezza sonda	1,5 m da lastricato stradale	
Parametro misura	Induzione Magnetica	
Tipo di misura	Banda larga	
Banda	5 Hz – 500 Hz	
Tipo sonda	Isotropa	
Modello sonda	PMM EHP 50C	
Data misura	25/11/2014	
Inizio Misura	10:31:32	
Durata misura	3600 s	
Campionamento	1 misura / s	

## MISURA INDUZIONE MAGNETICA



Valore Minimo



Valore Medio

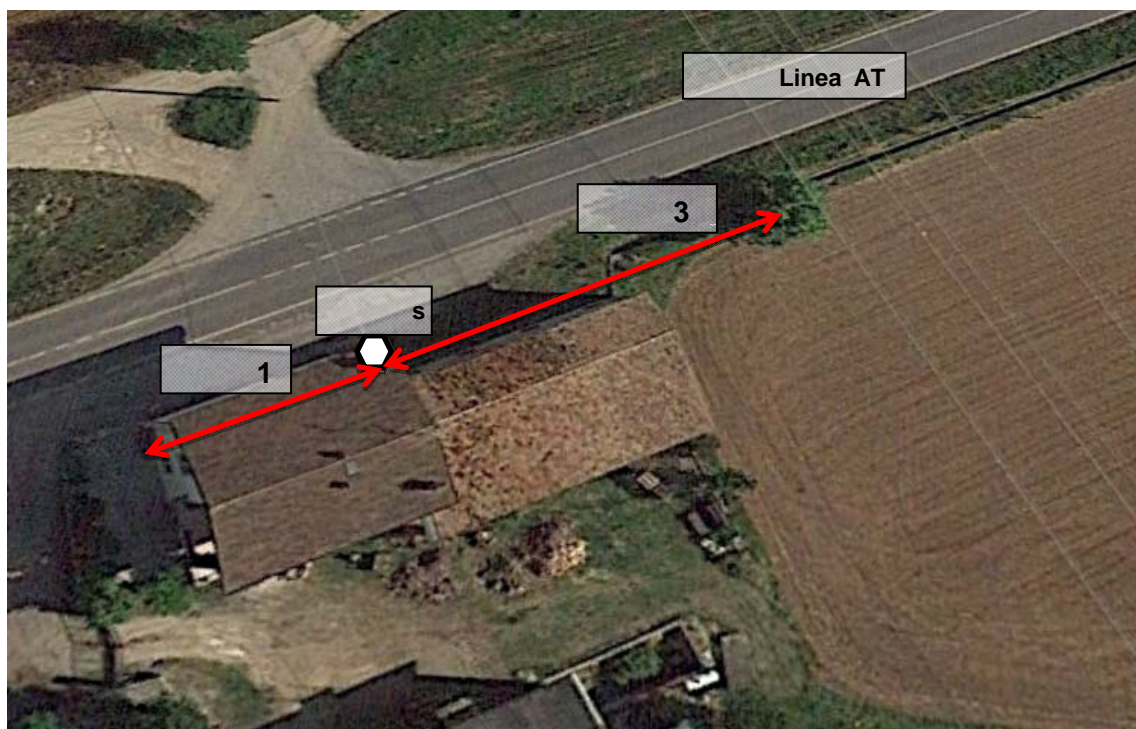
Valore Massimo

1,67  $\mu$ T1,94  $\mu$ T2,21  $\mu$ T



### 7.3 INQUADRAMENTO DEL PUNTO DI MISURA 2

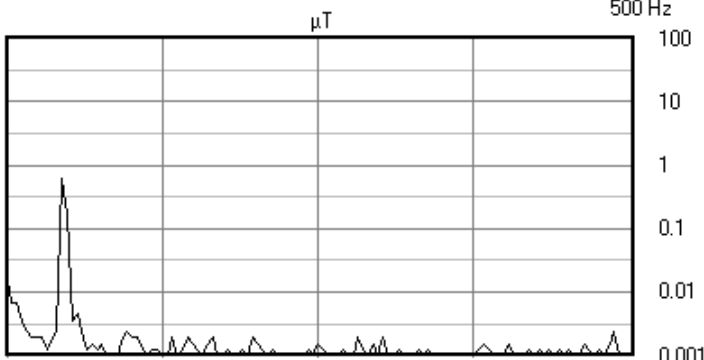
<b>Comune:</b> Lonato (BS)	<b>Località:</b> Strada Provinciale 1
<b>Altezza:</b> 8,6 m	<b>Num. Piani:</b> +2
<b>Uso:</b> residenziale	<b>Stato:</b> buono
	



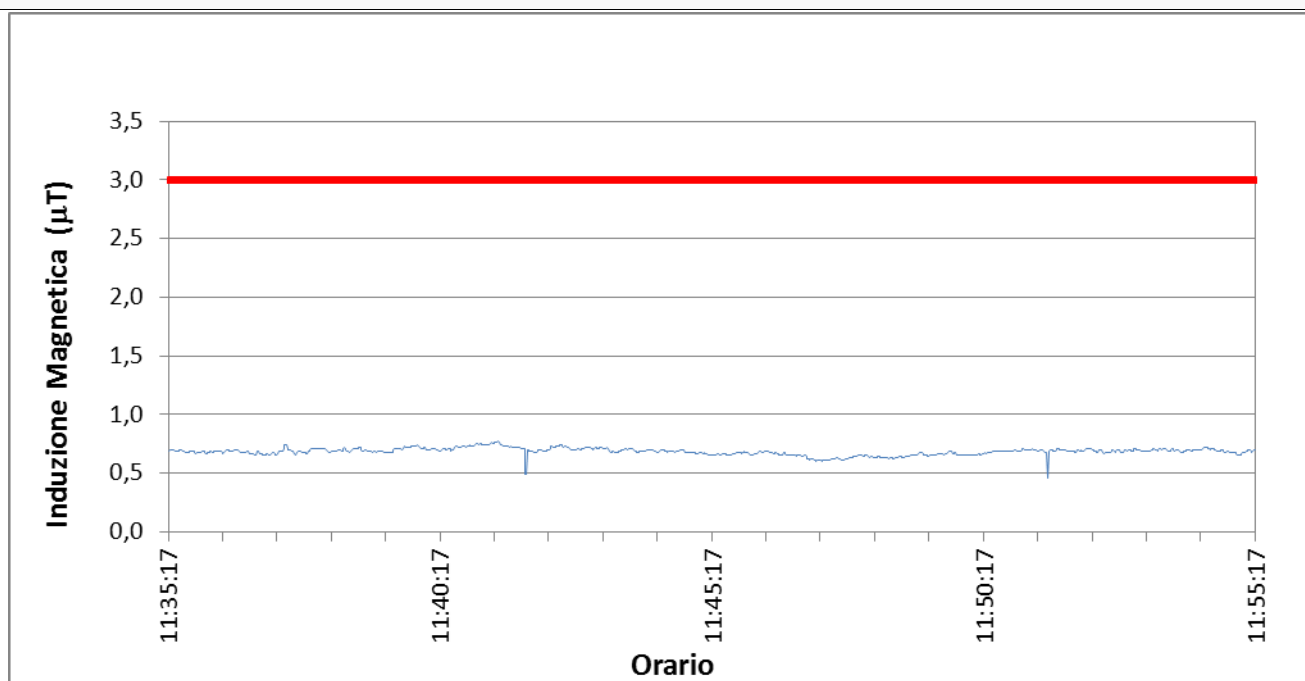
**NOTE:** L'edificio è composto da un area residenziale e una lavorativa; quest'ultima più vicina all'elettrodotto. La misura del punto 2 è quella a peggiore esposizione (alla quota di 1,5 m dal lastricato stradale) in prossimità dell'area residenziale. L'induzione magnetica dal punto 1 al punto 2 ovvero allontanandosi di circa 20 m dall'elettrodotto, si riduce di circa  $1 \mu\text{T}$

## 7.4 RISULTATI DELLA MISURA NEL PUNTO 2

## EDIFICIO N.7 Punto 2

Sorgente	Linea AT n.305	ANALISI SPETTRALE FFT (5-500 Hz)
Posizione punto di misura	LAT. 45° 26.6' N	<p>EHP 50B 25.11.14 12.03.56 Level: 0,63 <math>\mu</math>T (Wide Band)</p>  <p>Edificio 3 p2</p>
	LON. 10° 27.264' E	
Altezza sonda	1,5 m da lastricato stradale	
Parametro misura	Induzione Magnetica	
Tipo di misura	Banda larga	
Banda	5 Hz – 500 Hz	
Tipo sonda	Isotropa	
Modello sonda	PMM EHP 50C	
Data misura	25/11/2014	
Inizio Misura	11:35:17	
Durata misura	1200 s	
Campionamento	1 misura / s	

## MISURA INDUZIONE MAGNETICA



Valore Minimo	Valore Medio	Valore Massimo
0,46 $\mu$ T	0,69 $\mu$ T	0,77 $\mu$ T

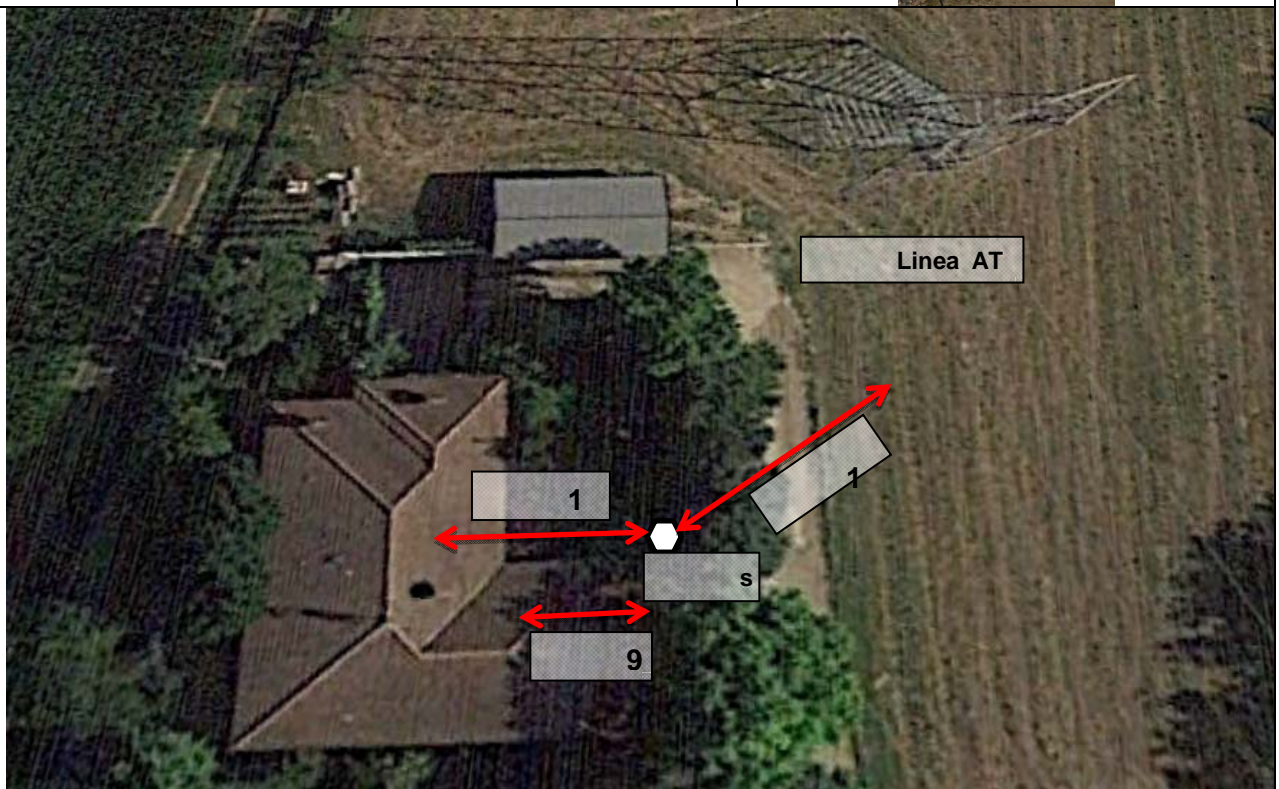




## 8. RECETTORE CC-R-1 (EDIFICIO INCOMPATIBILE)

### 8.1 INQUADRAMENTO DEL PUNTO DI MISURA

<b>Comune:</b> Lonato (BS)	<b>Località:</b> Via Asola
<b>Altezza:</b> 4 m	<b>Num. Piani:</b> piano terra
<b>Uso:</b> residenziale	<b>Stato:</b> buono
	



**NOTE:** La parte abitativa più vicina all'elettrodotto è situata a circa 9 metri di distanza in più dall'elettrodotto rispetto al punto di misura

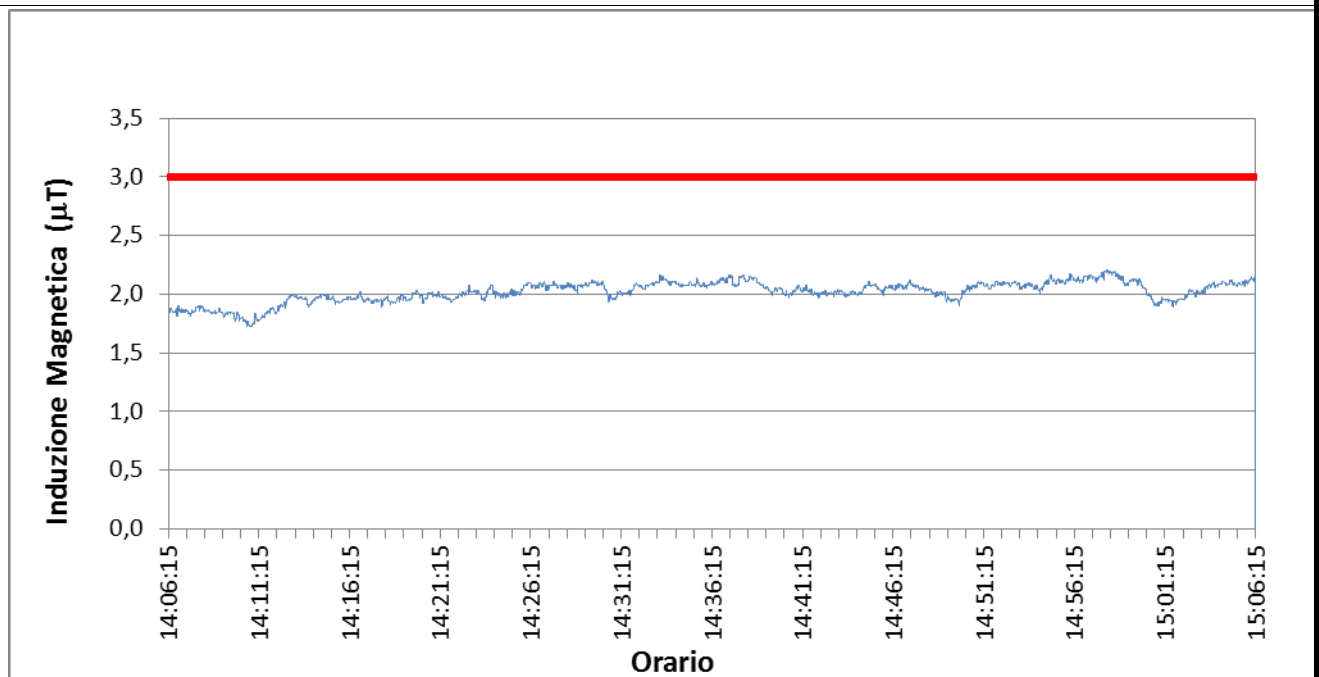


## 8.2 RISULTATI DELLA MISURA

### EDIFICIO N.5

Sorgente	Linea AT n.305	ANALISI SPETTRALE FFT (5-500 Hz)	
Posizione punto di misura	LAT. 45° 27.172' N	EHP 50B 25.11.14 15.06.57	
	LON. 10° 26.828' E	Level: 2,19 $\mu$ T (Wide Band)	
Altezza sonda	1,5 m da lastricato stradale		
Parametro misura	Induzione Magnetica		
Tipo di misura	Banda larga		
Banda	5 Hz – 500 Hz		
Tipo sonda	Isotropa		
Modello sonda	PMM EHP 50C		
Data misura	25/11/2014		
Inizio Misura	14:06:15		
Durata misura	3600 s		
Campionamento	1 misura / s		

### MISURA INDUZIONE MAGNETICA



Valore Minimo	Valore Medio	Valore Massimo
1,72 $\mu$ T	2,02 $\mu$ T	2,21 $\mu$ T



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05

Lotto  
00

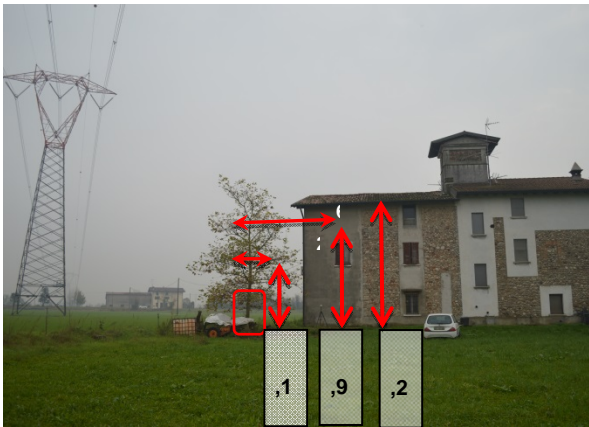

Codifica Documento  
DE2RHAR000X002

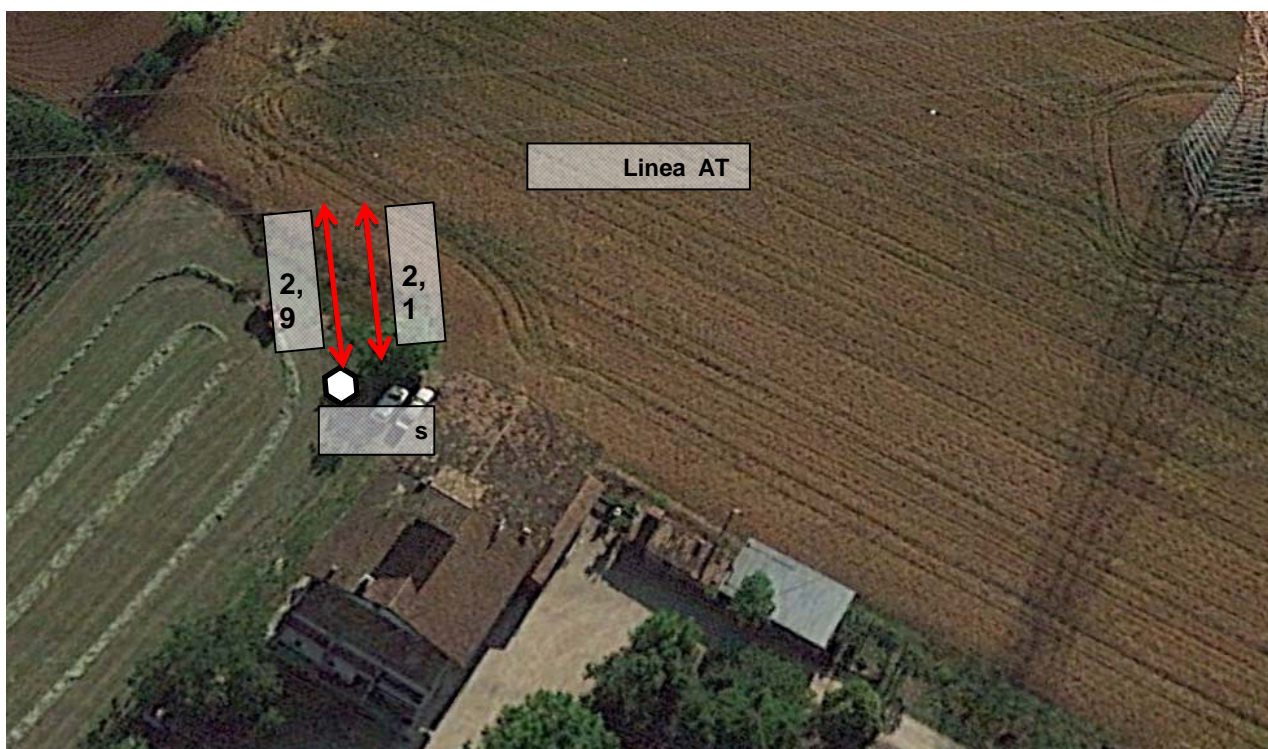
Rev.  
0

Foglio  
18 di 25

## 9. RECETTORE CC-R-3 (EDIFICIO INCOMPATIBILE)

### 9.1 INQUADRAMENTO DEL PUNTO DI MISURA

<b>Comune:</b> Lonato (BS)	<b>Località:</b> Strada Provinciale 1
<b>Altezza:</b> 8,2 m	<b>Num. Piani:</b> +2
<b>Uso:</b> residenziale	<b>Stato:</b> buono
	



NOTE:



Doc. N.

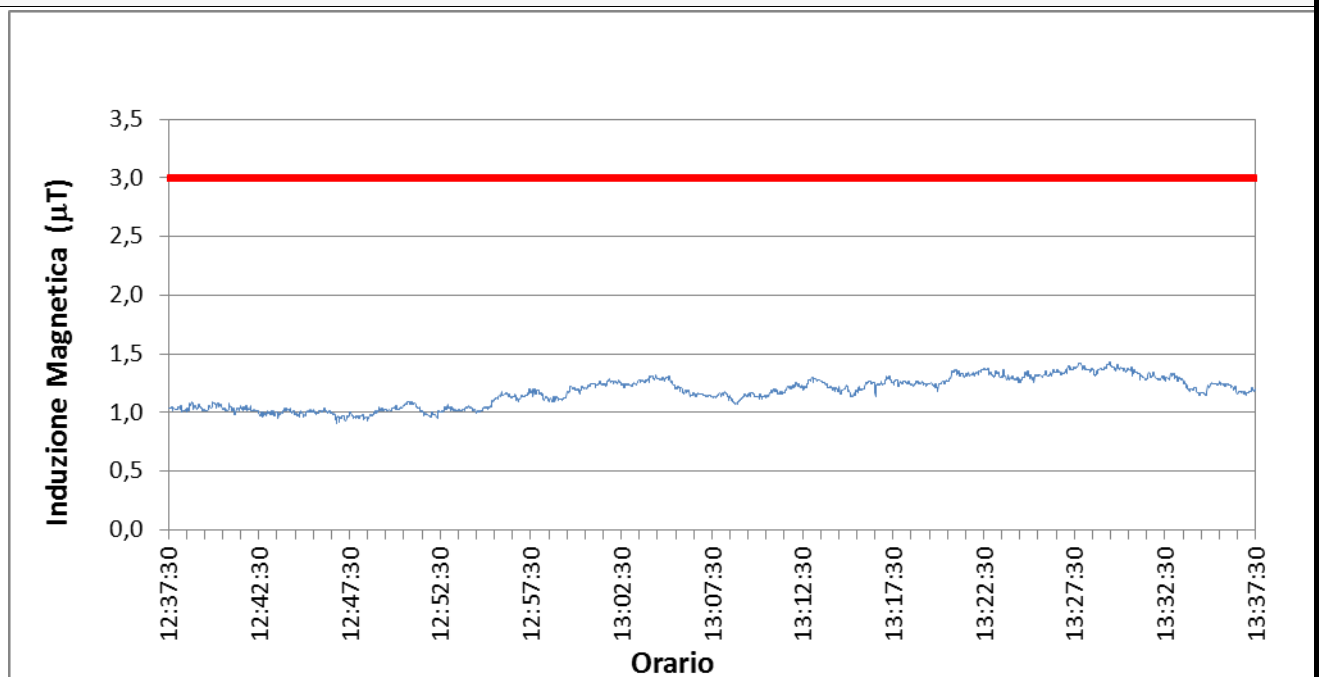
Progetto  
IN05Lotto  
00Codifica Documento  
DE2RHAR000X002Rev.  
0Foglio  
19 di 25

## 9.2 RISULTATI DELLA MISURA

### EDIFICIO N.6

Sorgente	Linea AT n.305	ANALISI SPETTRALE FFT (5-500 Hz)	
Posizione punto di misura	LAT. 45° 26.629' N	EHP 50B 25.11.14 12.37.20	
	LON. 10° 27.315' E	Level: 1,05 $\mu$ T (Wide Band)	
Altezza sonda	1,5 m da lastricato stradale		
Parametro misura	Induzione Magnetica		
Tipo di misura	Banda larga		
Banda	5 Hz – 500 Hz		
Tipo sonda	Isotropa		
Modello sonda	PMM EHP 50C		
Data misura	25/11/2014		
Inizio Misura	12:37:30		
Durata misura	3600 s		
Campionamento	1 misura / s		

### MISURA INDUZIONE MAGNETICA



Valore Minimo

Valore Medio

Valore Massimo



0,91  $\mu$ T1,18  $\mu$ T1,43  $\mu$ T





## 10. RECETTORE CC-R-9 (PUNTO DI MONITORAGGIO CEP 012)

### 10.1 INQUADRAMENTO DEL PUNTO DI MISURA

<b>Comune:</b> Lonato (BS)	<b>Località:</b> Monte Malocco
<b>Altezza:</b> 6 m	<b>Num. Piani:</b> +1
<b>Uso:</b> residenziale	<b>Stato:</b> buono
	



**NOTE:**



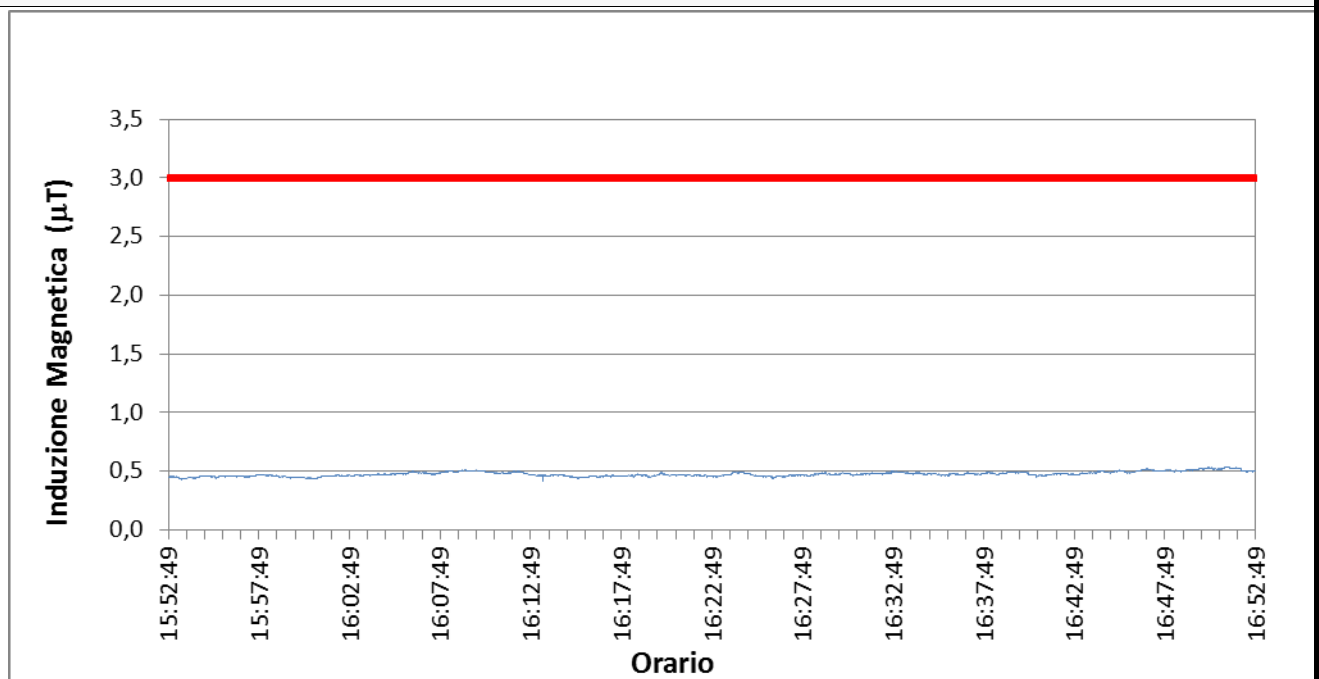


## 10.2 RISULTATI DELLA MISURA

## CC-R-9 (CEP 012)

Sorgente	Linea AT n.305	ANALISI SPETTRALE FFT (5-500 Hz)	
Posizione punto di misura	LAT. 45° 25.526' N	EHP 50B 25.11.14 16.53.34	
	LON. 10° 29.53' E	Level: 0,51 $\mu$ T (Wide Band)	
Altezza sonda	1,5 m da lastricato stradale		
Parametro misura	Induzione Magnetica		
Tipo di misura	Banda larga		
Banda	5 Hz – 500 Hz		
Tipo sonda	Isotropa		
Modello sonda	PMM EHP 50C		
Data misura	25/11/2014		
Inizio Misura	15:52:49		
Durata misura	3600 s		
Campionamento	1 misura / s		

## MISURA INDUZIONE MAGNETICA



Valore Minimo

Valore Medio



Valore Massimo

0,42  $\mu$ T0,48  $\mu$ T0,53  $\mu$ T



## 11. RECETTORE CC-R-12 (EDIFICIO INCOMPATIBILE 4)

### 11.1 INQUADRAMENTO DEL PUNTO DI MISURA

<b>Comune:</b> Lonato (BS)	<b>Località:</b> Via Corte Ferrarini 2
<b>Altezza:</b> 7,3 m	<b>Num. Piani:</b> +1
<b>Uso:</b> commerciale	<b>Stato:</b> buono
	

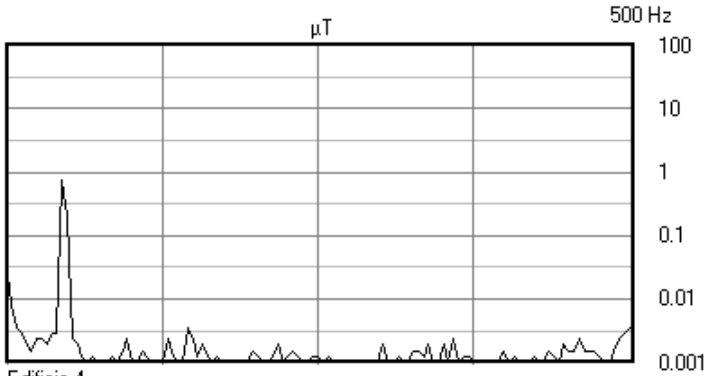


**NOTE:**

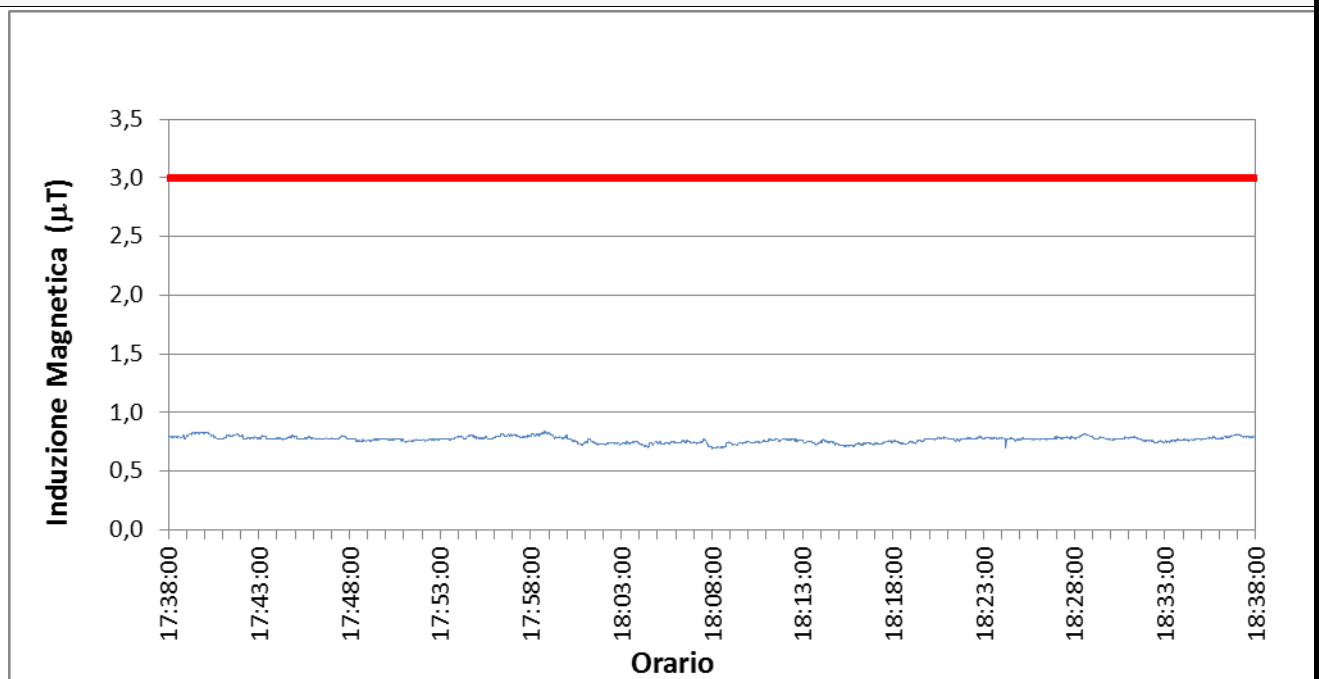


## 11.2 RISULTATI DELLA MISURA

### EDIFICIO N.12

Sorgente	Linea AT n.305	ANALISI SPETTRALE FFT (5-500 Hz)	
Posizione punto di misura	LAT. 45° 25.31' N	EHP 50B 25.11.14 17.37.50 Level: 0,81 $\mu$ T (Wide Band) 	
	LON. 10° 30.138' E		
Altezza sonda	1,5 m da lastricato stradale		
Parametro misura	Induzione Magnetica		
Tipo di misura	Banda larga		
Banda	5 Hz – 500 Hz		
Tipo sonda	Isotropa		
Modello sonda	PMM EHP 50C		
Data misura	25/11/2014		
Inizio Misura	17:38:00		
Durata misura	3600 s		
Campionamento	1 misura / s		

### MISURA INDUZIONE MAGNETICA



Valore Minimo

0,69  $\mu$ T

Valore Medio

0,77  $\mu$ T

Valore Massimo

0,84  $\mu$ T

## 12. SINTESI DEI RISULTATI

Nella tabella seguente sono riepilogati i risultati delle misurazioni effettuate.

Recettore	Induzione Magnetica Misure in banda larga (5-500 Hz)			Componenti vettoriali del campo (valore assoluto)		
	Valore Minimo	Valore Medio	Valore Massimo	X	Y	Z
<b>CC-R- 4 (CEP-011)</b>	0,70 $\mu$ T	0,87 $\mu$ T	1,00 $\mu$ T	0,215	0,663	0,559
<b>CC-R-5 Punto 1 (incompatibile)</b>	1,67 $\mu$ T	1,94 $\mu$ T	2,21 $\mu$ T	0,719	1.832	0,095
<b>CC-R-5 Punto 2 (incompatibile)</b>	0,46 $\mu$ T	0,69 $\mu$ T	0,77 $\mu$ T	0,171	0,510	0,434
<b>CC-R-1 (incompatibile)</b>	1,72 $\mu$ T	2,02 $\mu$ T	2,21 $\mu$ T	1,653	0,042	0,528
<b>CC-R-3 (incompatibile)</b>	0,91 $\mu$ T	1,18 $\mu$ T	1,43 $\mu$ T	1,034	0,229	0,412
<b>CC-R-9 (CEP-012)</b>	0,42 $\mu$ T	0,48 $\mu$ T	0,53 $\mu$ T	0,022	0,194	0,403
<b>CC-R-12 (incompatibile)</b>	0,69 $\mu$ T	0,77 $\mu$ T	0,84 $\mu$ T	0,181	0,689	0,341



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN05Lotto  
00Codifica Documento  
DE2RHAR000X002Rev.  
0Foglio  
25 di 25

## 13. ALLEGATO: CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE

CERTIFICATE OF CALIBRATION	
Item	ELECTRIC AND MAGNETIC FIELD PROBE 5 Hz – 100 kHz
Manufacturer	NARDA S.T.S. / PMM
Model	EHP-50C
Serial Number	352WN40707
Calibration Procedure	INTERNAL PROCEDURE EHP-1001-STD
Date(s) of measurements	2014-11-20
Date of emission	2014-11-20
Result of calibration	MEASUREMENT RESULTS WITHIN SPECIFICATIONS.
Recommended calibration interval	24 MONTHS
Certificate Number	14-S-10636

This document displays the procedure and the instrumental chain used to verify the compliance of the equipment under calibration to the technical characteristics required. The results shown in the next pages comes with the traceability chain of the laboratory and the stated calibration certificates in their course of validity. Uncertainty declared in this document has been determined in compliance with the document EA-4/02 *Expression of uncertainty of Measurement in Calibration* and is expressed with a covering factor  $k=2$ , corresponding to a confidence level of about 95%.

The measurement procedure and the instrumental chain used to obtain the results shown in this document are compliant with IEEE Std 1309 *Standard for Calibration of Electromagnetic Field Sensors and Probes, Excluding Antennas, from 9 kHz to 40 GHz*. The measurement results are determined by the comparison with traceable standards.




Person in charge  
Jen Bill Wilkinson

Measurement operator  
Ing. Alessio Montagnani

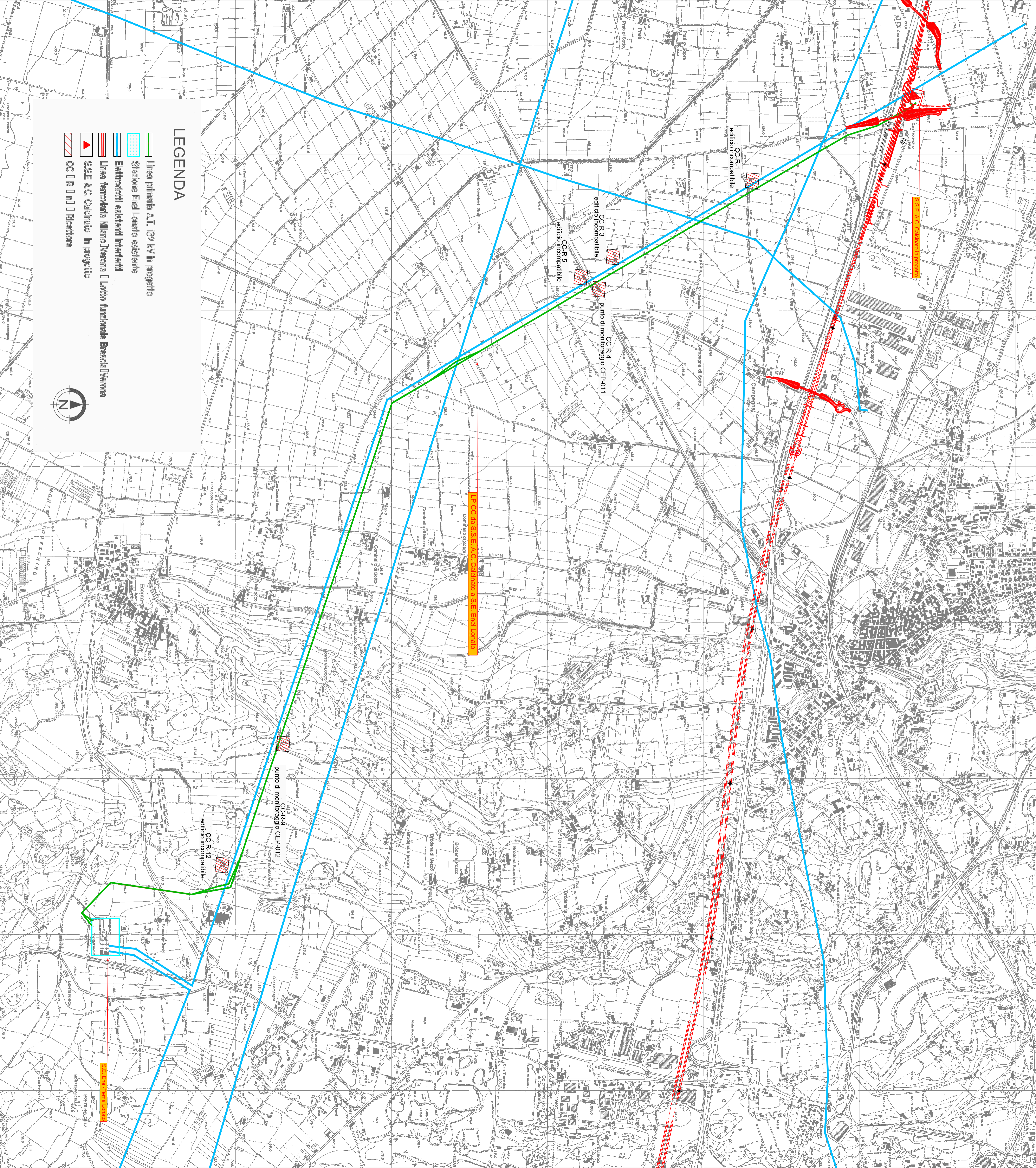
The present certificate may not be reproduced other than full, except with the prior written permission of the issuing center.  
Calibration certificates are not valid without a signature.  
Certificate n. 14-S-10636  
Page 1 of 9

MPB S.r.l.  
Polo Tecnologico Tiburtino  
Via. Giacomo Peroni, 400/622 - 00131 Roma  
Cap. Soc. Int. Ver. 100.000,00 euro

Tel. +39 06 41260744  
Fax +39 06 41209653  
P.I./C.F. 05415291003





**LEGENDA**

- Linea primaria A.T. 132 kV in progetto
- Stazione Enel Lonato esistente
- Elettrodotti esistenti interfilii
- Linea ferroviaria Milano/Verona □ Lotto funzionale Brescia/Verona
- ▶ SSE A.C. Calcinato in progetto
- ◻ CC I R □ Ricettore

LP CC da SSE A.C. Calcinato a S.E. Enel Lonato

SSE A.C. Calcinato in progetto

CC-R-1  
edificio incompatibile

CC-R-3  
edificio incompatibile

CC-R-5  
edificio incompatibile

CC-R-4  
punto di monitoraggio CEP-011

CC-R-9  
punto di monitoraggio CEP-012

CC-R-12  
edificio incompatibile

SSE A.C. Calcinato

