

**Progetto di installazione di impianto tecnologico  
di radiotelecomunicazioni per telefonia cellulare**

**Sistema**

**5G700/LTE800/LTE1800/ LTE2100/5G3700**

**Analisi di Impatto Elettromagnetico**



<b>Codice Sito</b>	1RM06866
<b>Nome Sito</b>	CASSANO SPINOLA
<b>Indirizzo</b>	S.P. 141 snc   Fg. 12 Mapp. 980
<b>Comune</b>	Cassano Spinola
<b>Provincia</b>	Alessandria
<b>Data documento</b>	19 Novembre 2025

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>ANAGRAFE IMPIANTO</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>CARATTERISTICHE DI IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>GESTORE DELL'IMPIANTO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA ESISTENTE RIGUARDANTE I LIMITI DI ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE ALLE ONDE ELETTROMAGNETICHE</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>LEGISLAZIONE ITALIANA (D.P.C.M. DEL 8 LUGLIO 2003)</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'AREA E DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>DESCRIZIONE DEL TERRENO CIRCOSTANTE</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b>PLANIMETRIA AEREA</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE RADIO-ELETTRICHE DELLA STAZIONE RADIO BASE</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>MISURE DI INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO</b>	<b>9</b>
<b>6.1</b>	<b>METODOLOGIA DI MISURA</b>	<b>9</b>
<b>6.2</b>	<b>LUOGO, DATA DI MISURA</b>	<b>9</b>
<b>6.3</b>	<b>VALORI DI CAMPO MISURATI</b>	<b>9</b>
<b>6.4</b>	<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>19</b>
<b>8.1</b>	<b>TAVOLE GRAFICHE</b>	<b>19</b>
<b>8.2</b>	<b>CURRICULUM VITAE ING FEDERICO BONGIOVANNI</b>	<b>22</b>
<b>8.3</b>	<b>DATI TECNICI DELLO STRUMENTO DI MISURA: CERTIFICATI DI TARATURA</b>	<b>25</b>

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

## 1 Anagrafe Impianto

### 1.1 Caratteristiche di identificazione dell'impianto

<b>Codice Impianto</b>	1RM06866
<b>Nome Impianto</b>	CASSANO SPINOLA
<b>Indirizzo</b>	S.P. 141 snc   Fg. 12 Mapp. 980
<b>Comune</b>	Cassano Spinola
<b>Provincia</b>	Alessandria
<b>Regione</b>	Piemonte
<b>Quota dell'impianto s.l.m.</b>	250,4 mt

<b>Coordinate impianto</b>		
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	E [°]	N [°]
	4956602	489287

### 1.2 Gestore dell'impianto

<b>Società</b>	VODAFONE ITALIA S.p.A.
<b>Indirizzo Sede Legale</b>	Via Jervis, 13
<b>CAP</b>	10015
<b>Comune</b>	Ivrea
<b>Provincia</b>	TO
<b>Regione</b>	Piemonte

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

## 2 Premessa

Il presente documento ha lo scopo di valutare l'intensità del campo elettrico generato dall'impianto in oggetto ante accensione, in posizioni significative e/o cautelative nell'area circostante.

L'indagine, finalizzata alla redazione del presente documento, è stata svolta seguendo i punti riportati di seguito:

- Rilievo del campo elettromagnetico esistente prima della realizzazione della SRB (misura di fondo elettromagnetico) in punti considerati significativi.

Di seguito la procedura standard da seguire:

- analisi della carta catastale della zona circostante alla SRB e successiva sopralluogo per verificare l'effettiva corrispondenza;
- individuazione dei punti considerati significativi per il rispetto dei limiti di esposizione e rilevamento delle loro coordinate rispetto alla SRB;
- in sede di sopralluogo: misura di fondo elettromagnetico in modo da verificare che i limiti non siano già stati superati da installazioni preesistenti.

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

### 3 Normativa esistente riguardante i limiti di esposizione della popolazione alle onde elettromagnetiche

#### 3.1 Riferimenti Normativi

Il parametro legale di riferimento per la presente analisi di impatto è quello previsto dall'art. 10, comma 2, della legge n. 214 del 2023, considerato che: i) è scaduto il termine previsto dall'art. 10, comma 1; ii) non sono state ancora definitivamente adottate specifiche previsioni regolamentari di adeguamento.

- **Legge 30/12/2023 n. 214.**  
Legge annuale per il mercato e la concorrenza, art. 10 e atti e previsioni applicative
- **Decreto Legislativo n. 259 del 01.08.2003**  
"Codice delle comunicazioni elettroniche"
- **Legge n. 36 del 22.02.2001**  
"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 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"
- **Decreto Legislativo n. 81 del 09.04.2008**  
Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza  
(Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)
- **Decreto Legge n. 179 del 18.10.2012, convertito con modificazioni in Legge n. 221 del 17.12.2012**  
Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese (DECRETO SVILUPPO BIS)
  - **Decreto Ministeriale 2.12.2014:** Linee guida, relative alla definizione delle modalità con cui gli operatori forniscono all'ISPRA e alle ARPA/APPA i dati di potenza degli impianti e alla definizione dei fattori di riduzione della potenza da applicare nelle stime previsionali per tener conto della variabilità temporale dell'emissione degli impianti nell'arco delle 24 ore.
  - **Decreto Ministeriale 05.10.2016:** Approvazione delle linee guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici.
  - **Decreto Ministeriale 07.12.2016:** Approvazione delle Linee guida, predisposte dall'ISPRA e dalle ARPA/APPA, relativamente alla definizione delle pertinenze esterne con dimensioni abitabili.

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

- **Norme tecniche e guide:**

- **Norma italiana CEI 211-7** (gennaio 2001): Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.
- **Norma italiana CEI 211-10** (aprile 2002): Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza.
- **Norma italiana CEI 211-10;V1** (gennaio 2004): Guida alla realizzazione di una Stazione radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza.
- **Norma italiana CEI 211-7/E** (settembre 2013): Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana. Appendice E: Guida per la misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile 2G, 3G, 4G).
- **Norma italiana CEI EN 62232** (marzo 2018): Determinazione della intensità di campo elettromagnetico a radiofrequenza(RF), della densità di potenza e del tasso di assorbimento specifico(SAR) per valutare l'esposizione umana in prossimità di stazioni radio base.
- **CEI IEC TR 62669** (Aprile 2019): Case studies supporting IEC 62232 – Determination of RF field strength and SAR in the vicinity of radiocommunications base stations for the purpose of evaluating human exposure.
- Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO gennaio 2020 – Approvato con delibera SNPA n.69 del 6 Febbraio 2020.

### 3.2 Legislazione Italiana (D.P.C.M. del 8 LUGLIO 2003)

Trovano applicazione i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità previsti dall'art. 10, comma 2, della legge n. 214 del 2023.

Il Presidente del Consiglio dei Ministri con il presente Decreto, pubblicato nella GU n.199 del 28/08/2003, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione (art.3):

- Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione di cui alla tabella 1 dell'allegato B, intesi come valori efficaci.

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

- A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati nella tabella 2 all'allegato B.
- I valori di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

Tabella 1 **Limiti di esposizione** (DPCM 8 Luglio 2003 allegato B)

Frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m <sup>2</sup> )
0,1 < f < 3 MHz	60	0.2	-
3 < f < 3000 MHz	20	0.05	1
3 < f < 300 GHz	40	0.01	4

Tabella 2  
**Valori di attenzione**

(art. 10 , comma 2, legge n. 214 del 2023, DPCM 8 Luglio 2003 allegato B)

Frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m <sup>2</sup> )
0,1 MHz < f < 300 GHz	15	0.039	0.59 (3 MHz-300 GHz)

Tabella 3  
**Obbiettivi di qualità**

(art. 10 , comma 2, legge n. 214 del 2023, DPCM 8 Luglio 2003 allegato B)

Frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m <sup>2</sup> )
0,1 MHz < f < 300 GHz	15	0.039	0.59(3 MHz-300 GHz)

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

## 4 Descrizione dell'area e del punto di installazione

### 4.1 Descrizione del terreno circostante

L'area circostante è a media densità abitativa. Sono presenti altre strutture nel territorio circostante.

### 4.2 Planimetria aerea

La planimetria dell'area d'installazione è riportata all'interno degli allegati.

Su questa sono indicati:

- il punto di posizionamento dell'impianto e la direzione d'orientamento delle celle rispetto al nord geografico;
- tutti i punti più significativi e/o cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo elettrico. Ciascun punto è stato indicato utilizzando delle lettere di riferimento.

Su un'ulteriore planimetria sono individuati anche:

- le altre emittenti presenti nell'area.

## 5 Caratteristiche Radio-Elettriche della Stazione Radio Base

Le Stazione Radio Base (SRB) sono apparati che vengono utilizzati per la copertura radiomobile, cioè provvedono alla diffusione dei segnali per la telefonia cellulare.

Tali apparati, combinati con opportune antenne direttive, provvedono ad emettere un'onda elettromagnetica in grado di irradiare la zona circostante al luogo nel quale vengono installati. La copertura che sono in grado di fornire è direttamente proporzionale al tipo di specifiche fornite dai progettisti RF dei gestori della rete.

### 5.1 Descrizione dell'Impianto

L'infrastruttura multigestore è costituita da un palo flangiato di altezza pari a m 30,00, dotato di pennone di sopralzo di m 4,00. Sul pennone è prevista la posa di idonea carpenteria per il supporto delle antenne e delle parabole della società Vodafone.

L'impianto è costituito da tecnologia 5G700/LTE800/LTE1800/ LTE2100/5G3700 costituito da n 6 settori e 2 parabole.

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata



## 6 Misure di inquinamento elettromagnetico

### 6.1 Metodologia di misura

Come previsto dalle Linee Guida Applicative del Decreto Ministeriale del 10 Settembre 1998 n. 381 e in conformità con la Norma Italiana CEI 211-7: 2001-01 sono state adottate le precauzioni di seguito elencate:

- durante la misura, lo strumento non deve subire interferenze (viene considerata tale anche uno sbalzo termico);
- lo strumento non deve appoggiare su strutture conduttrici;
- il corpo dell'operatore deve distare almeno 3.00 m dallo strumento;
- nel caso di misure in ambienti confinati, i punti di misura devono essere scelti a distanze alle pareti di almeno 3 volte la dimensione massima del sensore o dell'antenna (in generale 1 metro è sufficiente);
- posizionare il sensore lontano da oggetti metallici (l'onda incidente sulla superficie metallica può produrre una riflessione che re-irradiata si può sovrapporre al campo primario).

### 6.2 Luogo, data di misura

Le misure di campo elettrico preesistente sono state effettuate il giorno **13-11-2025** tra le ore 13:50 e le ore 16:15 alla presenza del vice Sindaco sig. Paolo Ceria.

### 6.3 Valori di campo misurati

Nella tabella seguente sono riportati i valori di campo elettrico rilevati nei punti di misura con il sistema radiante non installato.

#### PUNTO A (scuola)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	5.0*	14.07	0,24	0,22	0,19	0,16	0,13	0,09	0,18	15

\* misurazione effettuata al primo piano dell'edificio lato cortile

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

# COMUNE DI CASSANO SPINOLA

## PUNTO B (Caserma dei Carabinieri)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	13.50	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	20

## PUNTO C (Piazza Castello)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	14.47	0,06	0,09	0,16	0,18	0,19	0,21	0,16	20

## PUNTO D (via Garigliano)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	14.57	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,13	0,11	20

## PUNTO E (via Sardiniano)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	15.30	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,19	20

## PUNTO F (Municipio)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	14.23	0,02	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,06	20

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

# COMUNE DI CASSANO SPINOLA

## PUNTO G (via Brionte)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	14.35	0,05	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,09	20

## PUNTO H (farmacia Barozzi)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	15.14	0,12	0,13	0,11	0,12	0,14	0,14	0,13	20

## PUNTO I (Comune di Gavazzana, via Cassano)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	15.48	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,07	20

## PUNTO L (il Fattore – strada Provinciale 153)

Altezza base del punto di misura [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio di misura	Valore 1 [V/m]	Valore 2 [V/m]	Valore 3 [V/m]	Valore 4 [V/m]	Valore 5 [V/m]	Valore 6 [V/m]	Valore mediato [V/m]	Limite D.P.C.M. 8 Luglio 2003 [V/m]
0.0	1.5	16.15	0,72	0,73	0,75	0,76	0,77	0,78	0,75	20

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

#### 6.4 Documentazione fotografica

Punto di misura A



*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

**Punto di misura B**



**Punto di misura C**



*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata



## Punto di misura D



*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

**Punto di misura E**



Impianto a progetto

**Punto di misura F**



*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

**Punto di misura G**



Impianto a progetto

**Punto di misura H**



Impianto a progetto

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata



**Punto di misura I**



**Punto di misura L**



*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

## 7 Conclusioni

Il sottoscritto FEDERICO BONGIOVANNI, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di TORINO, n° 8733x per quanto esposto nei paragrafi precedenti, tenuto conto dei risultati delle misure di campo elettrico effettuate, delle caratteristiche tecniche dell'impianto dichiarate dal gestore,

### DICHIARA

che le misurazioni rilevate ante accensione sono inferiori ai limiti di esposizione e ai valori di attenzione e risultano conformi agli obiettivi di qualità stabiliti dall'art. 10, comma 2, della legge n. 214 del 2023.

Novembre 2025

In fede  
FEDERICO BONGIOVANNI



*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

## 8 Allegati

### 8.1 Tavole grafiche

Tavola 1:

- Cartografia con indicazione del punto di posizionamento dell'impianto e la direzione d'orientamento delle celle rispetto al nord geografico;
- tutti i punti più significativi e/o cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo elettrico. Ciascun punto è stato indicato utilizzando delle lettere di riferimento.

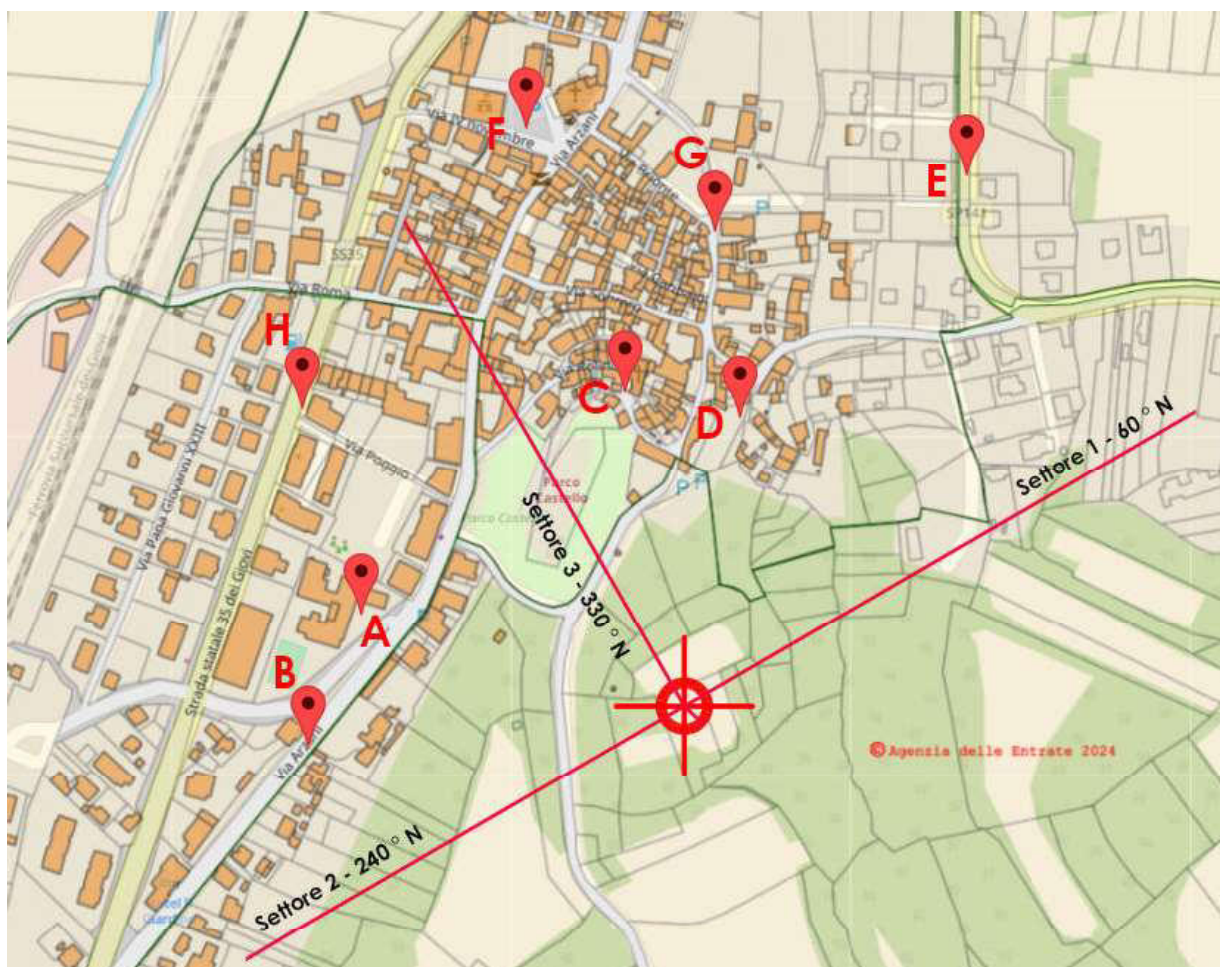


Tavola 1

Il richiedente

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

Il Tecnico incaricato



**STUDIO 74**  
progettazione integrata



# COMUNE DI CASSANO SPINOLA

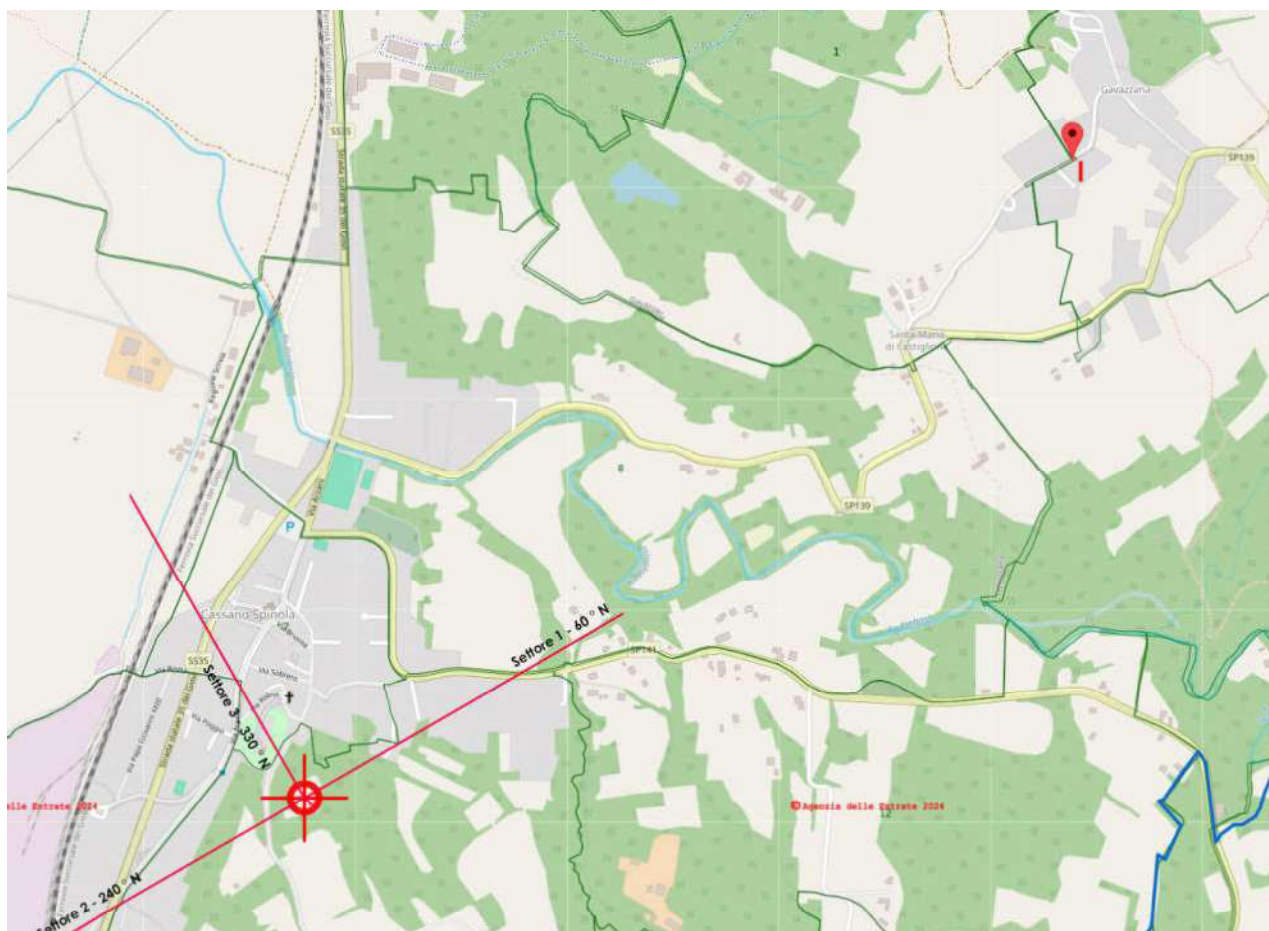


Tavola 1a – Gavazzana

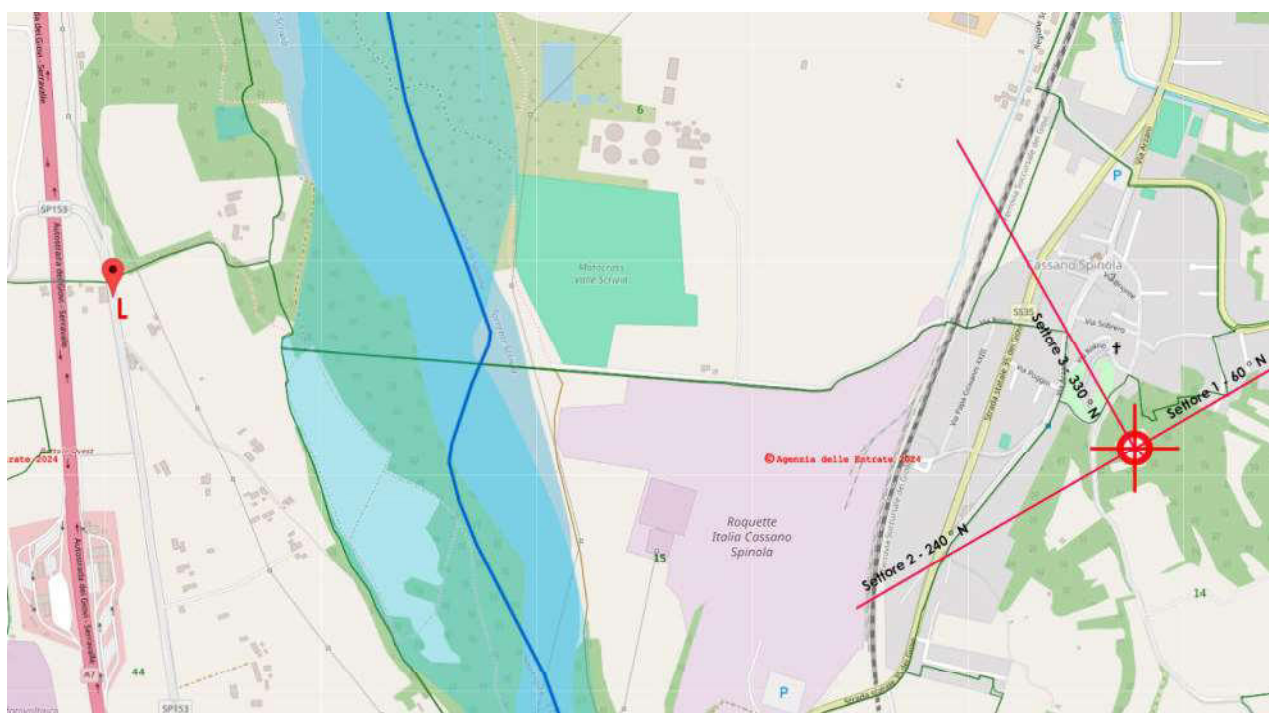


Tavola 1b – Il Fattore

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

Tavola 2:

- le altre emittenti presenti nell'area.

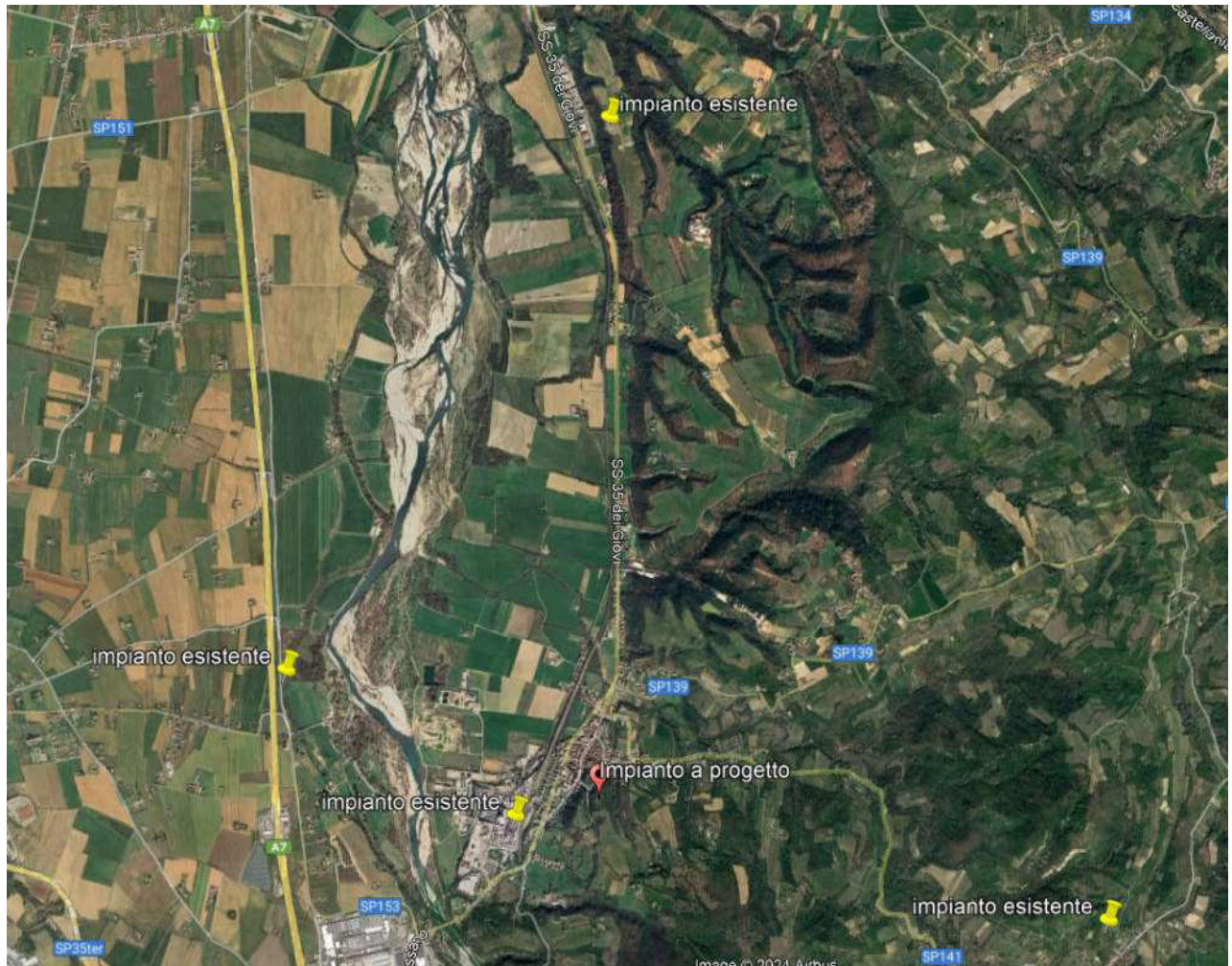


Tavola 2 – Il Fattore

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata



8.3 Dati tecnici dello strumento di misura: certificati di taratura



**Narda Safety Test Solutions S.r.l.**  
 Sales & Support Via Rimini, 22  
 20142 Milano - ITALY  
 Tel.: +39 02 581881 Fax: +39 02 58188273  
 Manufacturing Plant Via Benessee, 29/B  
 17035 Cisano sul Neva (SV)  
 Tel.: +39 0182 58641 Fax: +39 0182 586400

---

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**  
**Certificato di taratura**

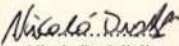

**Number** 50707-C304  
**Numero**

---

<b>Item</b> <i>Oggetto</i>	Electromagnetic Field Strength Meter	<p>This calibration certificate documents the traceability to national/international standards, which realise the physical units of measurements according to the International System of Units (SI).</p> <p>Verification of traceability is guaranteed by mentioning used equipment included in the measurement chain. This equipment includes reference standard directly traceable to (inter)national standard (accuracy rating A) and working standard calibrated by the calibration laboratory of Narda Safety Test Solutions (accuracy rating B) by means of reference standard A or by other accredited calibration laboratory.</p> <p>The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).</p> <p>The uncertainties are calculated in conformity to the ISO Guide (Guide to the expression of uncertainty in measurement).</p> <p>The metrological confirmation system for the measuring equipment used is in compliance with ISO 10012-1. The applied quality system is certified to UNI EN ISO 9001</p> <p>Questo certificato di taratura documenta la tracciabilità a campioni primari nazionali e internazionali i quali realizzano la riferibilità alle unità fisiche del Sistema Internazionale delle Unità (SI).</p> <p>La verifica della tracciabilità è garantita elencando gli strumenti presenti nella catena di misura.</p> <p>La catena di riferibilità metrologica fa riferimento a campioni di prima linea direttamente riferiti a standard (inter)nazionali (classe A), di seconda linea, tarati nel laboratorio metrologico della Narda Safety Test Solutions con riferibilità ai campioni di prima linea oppure tarati da Enti esterni accreditati (classe B).</p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).</p> <p>Le incertezze di misura sono calcolate in riferimento alla guida ISO. La conferma metrologica della strumentazione usata è conforme alla ISO 10012-1. Il sistema di qualità è certificato ISO 9001.</p>
<b>Manufacturer</b> <i>Costruttore</i>	Narda S.T.S. / PMM	
<b>Model</b> <i>Modello</i>	8053-2013-35	
<b>Serial number</b> <i>Matricola</i>	262WL50707	
<b>Calibration method</b> <i>Metodo di taratura</i>	Internal procedure PTP 09-29	
<b>Date(s) of measurements</b> <i>Data(e) delle misure</i>	17.04.2023	
<b>Result of calibration</b> <i>Risultato della taratura</i>	Measurements results within specifications	

**COMPANY WITH  
 QUALITY SYSTEM  
 CERTIFIED BY DNV  
 ISO 9001**

---

<p><b>Date of issue</b> <i>Data di emissione</i></p> <p>17.04.2023</p>	<p><b>Measure Operator</b> <i>Operatore misura</i></p> <p>              Nicolo Desiglioli</p>	<p><b>Person responsible</b> <i>Responsabile</i></p> <p>              Alberto Bessoghini</p>
----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificate without signature are not valid. The user is recommended to have the object recalibrated at appropriate intervals.  
 La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. Il certificato non è valido in assenza di firma. All'utente dello strumento è raccomandata la ricalibrazione nell'appropriato intervallo di tempo.

Il richiedente

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

Il Tecnico incaricato



**STUDIO 74**  
 progettazione integrata

The calibration was carried out at an ambient temperature of  $(23 \pm 3)^{\circ}\text{C}$  and at a relative humidity of  $(50 \pm 10/-30) \%$  with indirect reference to voltage standard.

**Calibration equipment and traceability** The equipment used for this calibration are traceable to the reference listed below (accuracy rating A) and the traceability of them is guaranteed by ISO 9001 internal procedure.

ID Number	Standard	Equipment	Model	Trace
CMR 143	RF Power	Power Sensor	HP 8484A	UKAS
CMR 146		Power Sensor	HP 8482A	UKAS
CMR 324		Power Sensor	NRV-Z51	Dakks
CMR 245	Frequency	Rubidium Oscillator	ESAT GPS3000	INRIM
		GPS Control System		
CMR 211	DC Voltage	DC Voltage Standard	YOKOGAWA 2552	Accredia
CMR 212	DC Current	Current Unit Standard	YOKOGAWA 2561	Accredia
CMR 210	AC Voltage and Current	AC Voltage Current Standard	YOKOGAWA 2558	Accredia
PMM 334	Voltage Reflection Coefficient and RF Attenuation	Calibration Kit	HP 85032B	A2LA
CMR 133		Calibration Kit	HP 85054D	A2LA
CMR 186	Impulse Generation	Pulse Generator	IGUU 2918	METAS
PMM 391	DC Resistor	Multimeter	HP 34401A	UKAS
PMM 407	Inductance and Capacitor	LCR meter	HP 4263A	UKAS

**Uncertainty of measurements**

The statement of uncertainty (see first page) does not make any implication or include any estimation as to the long term stability of the calibrated monitor. The expanded uncertainty of reference internal test result 0,5%

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

## Result of measurements

1	Prova RS232. <i>RS232 Communication port check.</i>	PASS
2	Verifica funzionalità porte ottiche <i>Optical port check</i>	PASS
3	Verifica funzionalità codice sonda <i>Probe code check</i>	PASS
4	Taratura OFFSET <i>Offset calibration</i>	PASS
5	Verifica riferimento interno con tensione campione <i>Reference internal test with voltage standard (100 V/m <math>\pm</math> 2%)</i>	99.86 V/m
6	Verifica CARICA e SCARICA BATTERIE <i>Battery charge and discharge test</i>	PASS

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata





**Narda Safety Test Solutions S.r.l.**  
Sales & Support Via Rimini, 22  
20142 Milano - ITALY  
Tel: +39 02 581681 Fax: +39 02 58168273  
Manufacturing Plant Via Benesse, 29/B  
17035 Casano sul Neva (SV)  
Tel: +39 0182 58641 Fax: +39 02 586400

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificato di taratura

**Number** 51012 -C304  
**Numero**

<b>Item</b> <i>Oggetto</i>	Electric field probe 100 kHz - 7000 MHz
<b>Manufacturer</b> <i>Costruttore</i>	Narda S.T.S. / PMM
<b>Model</b> <i>Modello</i>	EP 745
<b>Serial number</b> <i>Matricola</i>	000WX51012
<b>Calibration procedure</b> <i>Procedura di taratura</i>	Internal procedure PTP 09-29
<b>Date(s) of measurements</b> <i>Data(e) delle misure</i>	12.04.2023
<b>Result of calibration</b> <i>Risultato della taratura</i>	Measurements results within specifications

This calibration certificate documents the traceability to national/international standards, which realise the physical units of measurements according to the International System of Units (SI). Verification of traceability is guaranteed by mentioning used equipment included in the measurement chain. This equipment includes reference standard directly traceable to (international standard (accuracy rating A) and working standard calibrated by the calibration laboratory of Narda Safety Test Solutions (accuracy rating B) by means of reference standard A or by other calibration laboratory.

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%). The uncertainties are calculated in conformity to the ISO Guide (Guide to the expression of uncertainty in measurement). The metrological confirmation system for the measuring equipment used is in compliance with ISO 10012-1. The applied quality system is certified to UNI EN ISO 9001.

Questo certificato di taratura documenta la tracciabilità a campioni primari nazionali o internazionali i quali realizzano la riferibilità alle unità fisiche del Sistema Internazionale delle Unità (SI). La verifica della tracciabilità è garantita elencando gli strumenti presenti nella catena di misura. La catena di riferibilità metrologica fa riferimento a campioni di prima linea direttamente riferiti a standard (internazionali (classe A), di seconda linea, tarati nel laboratorio metrologico della Narda Safety Test Solutions con riferibilità ai campioni di prima linea oppure tarati da Enti esterni accreditati (classe B).

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%). Le incertezze di misura sono calcolate in riferimento alla guida ISO. La conferma metrologica della strumentazione usata è conforme alla ISO 10012-1. Il sistema di qualità è certificato ISO 9001.

COMPANY WITH  
QUALITY SYSTEM  
CERTIFIED BY DNV  
ISO 9001

**Date of issue**  
*Data di emissione*  
  
13.04.2023

**Measure operator**  
*Operatore misure*  
  
L. Pertuso

**Person responsible**  
*Responsabile*  
  
G. Baaso

This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificate without signature are not valid. The user is recommended to have the object recalibrated at appropriate intervals.  
La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. Il certificato non è valido in assenza di firma. All'utente dello strumento è raccomandata la ricalibrazione nell'appropriato intervallo di tempo.

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

The calibration was carried out at an ambient temperature of  $(23 \pm 4)^{\circ}\text{C}$  and at a relative humidity of  $(50 \pm 15\text{-}30)\%$ .

## Calibration method

The calibration of field strength monitors involves the generation of a calculable linearly polarised electromagnetic field, approximating to a plane wave, into which the probes or sensor are placed. At lower frequencies (until 300 MHz), the standard field is created in a transverse electromagnetic (TEM) transmission cell. Open ended guide (OEG) and standard gain octave horn antennas are used to generate the field at higher frequencies (from 423 MHz to 40 GHz) inside a microwave anechoic chamber.

The probe was positioned with the axis of probe stem perpendicular to both the electric field and the direction of propagation (physical minor axis alignment).

For each measurement, the input power was adjusted so that the field strength was set to a specified reading on the monitor. The actual field strength, at the plane of reference of the probe was then determined and the correction factor calculated using the following definition.

$$\text{Correction factor} = \frac{\text{Actual field strength}}{\text{Indicated field strength}}$$

Note: The term "field strength" refers to the r.m.s. value of the electric or magnetic wave amplitude.

## Calibration equipment and traceability

The equipment used for this calibration are traceable to the reference listed below (accuracy rating A) and the traceability of them is guaranteed by ISO 9001 Narda Safety Test Solutions internal procedure.

ID Number	Standard	Equipment	Model	Trace
CMR 143	R.F. power	Power Sensor	HP8484A	UKAS
CMR 146		Power Sensor	HP8482A	UKAS
CMR 324		Power Sensor	NRV-Z51	Dakks
CMR 245		Rubidium Oscillator	ESAT GPS3000	INRIM
	Frequency	GPS Control System		
CMR 211		DC Voltage Standard	YOKOGAWA 2552	Accredia
CMR 212		Current Unit Standard	YOKOGAWA 2561	Accredia
CMR 210		AC Voltage and Current	YOKOGAWA 2558	Accredia
PMM 334	Voltage Reflection	Calibration Kit	HP 85032B	A2LA
CMR 133	Coefficient and RF Attenuation	Calibration Kit	HP 85054D	A2LA
CMR 186	Impulse Generation	Pulse Generator	IGUU 2918	METAS
PMM 391	DC Resistor	Multimeter	HP 34401A	UKAS
PMM 407	Inductance and Capacitor	LCR meter	HP 4263A	UKAS

## Uncertainty of measurements

The statement of uncertainty (see first page) does not make any implication or include any estimation as to the long term stability of the calibrated monitor. The expanded uncertainties are given below

18 % for frequencies up to 1 MHz  
12 % for frequencies from 1 MHz to 300 MHz  
16 % for frequencies from 300 MHz to 3 GHz  
20 % for frequencies from 3 GHz to 7.5 GHz

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

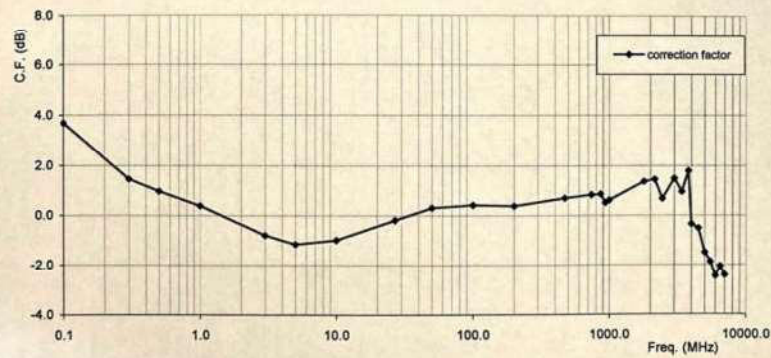


**Results** The indicated meter reading must be multiplied by the appropriate correction factor to give the actual field strength

**Correction Factor** (Applied field 6 V/m and taking into account probe anisotropy)

Frequency (MHz)	Correction factor (*)		With freq. correction ON	
	Linear	(dB)	Linear	(dB)
0.1	1.529	3.69	0.999	-0.01
0.3	1.182	1.45	0.998	-0.02
0.5	1.118	0.97	0.997	-0.03
1.0	1.045	0.38	0.997	-0.03
3.0	0.912	-0.80	1.001	0.01
5.0	0.875	-1.16	1.000	0.00
10.0	0.892	-0.99	0.998	-0.02
27.0	0.978	-0.19	0.998	-0.02
50.0	1.035	0.30	1.000	0.00
100.0	1.050	0.42	1.000	0.00
200.0	1.045	0.38	1.003	0.03
470.0	1.083	0.69	0.999	-0.01
740.0	1.099	0.82	0.999	-0.01
862.0	1.103	0.85	0.998	-0.02
933.0	1.060	0.51	1.001	0.01
1000.0	1.074	0.62	1.000	0.00
1800.0	1.169	1.36	0.998	-0.02
2150.0	1.180	1.44	0.999	-0.01
2450.0	1.080	0.67	1.007	0.06
3000.0	1.186	1.48	1.008	0.07
3400.0	1.116	0.95	1.001	0.01
3800.0	1.229	1.79	1.002	0.02
4000.0	0.959	-0.36	0.991	-0.08
4500.0	0.942	-0.52	1.001	0.01
5000.0	0.841	-1.50	1.000	0.00
5500.0	0.805	-1.88	0.987	-0.11
6000.0	0.754	-2.45	0.989	-0.10
6500.0	0.789	-2.06	0.981	-0.17
7000.0	0.758	-2.41	1.000	0.00

Note (\*) correction factor stored inside the probe's EEPROM



EP745\_Narda-Certificate of Calibration\_r08\_000VX51012.xls

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

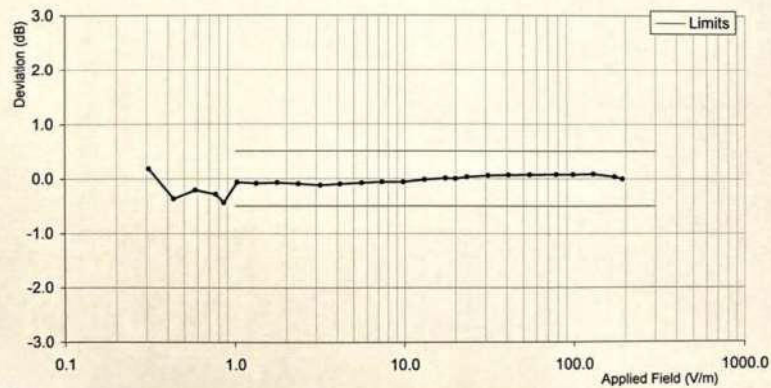
*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata

**Linearity** (At frequency 50 MHz with zero reference indicated below)

Applied field V/m	Indicated field V/m	Deviation	
		Linear	(dB)
0.310	0.316	1.020	0.18
0.433	0.415	0.959	-0.37
0.581	0.567	0.976	-0.21
0.767	0.742	0.967	-0.29
0.854	0.812	0.950	-0.44
1.025	1.017	0.992	-0.07
1.328	1.314	0.990	-0.09
1.766	1.750	0.991	-0.08
2.354	2.327	0.989	-0.10
3.172	3.127	0.986	-0.13
4.142	4.093	0.988	-0.10
5.578	5.526	0.991	-0.08
7.356	7.301	0.993	-0.06
9.815	9.745	0.993	-0.06
13.076	13.049	0.998	-0.02
17.437	17.447	1.001	0.00
(Ref.) 19.915	19.915	1.000	0.00
23.262	23.334	1.003	0.03
30.946	31.139	1.006	0.05
40.890	41.197	1.008	0.06
54.504	54.926	1.008	0.07
78.022	78.662	1.008	0.07
97.870	98.673	1.008	0.07
128.891	130.084	1.009	0.08
171.874	172.508	1.004	0.03
191.250	191.096	0.999	-0.01



EP745\_Narda-Certificate of Calibration\_r08\_000WX51012.xls

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*

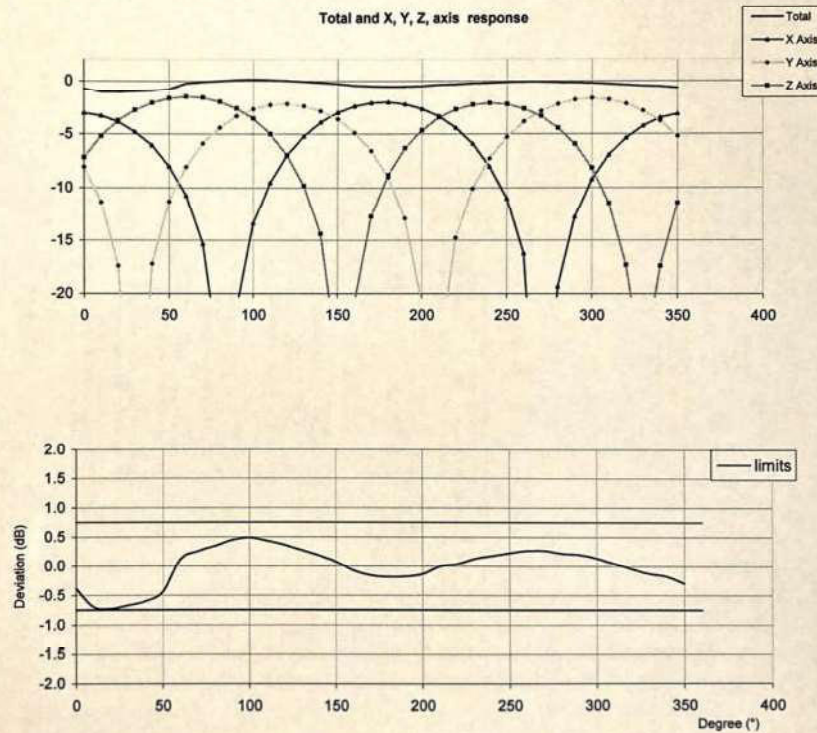


**STUDIO 74**  
progettazione integrata

**Isotropy** At frequency of 50 MHz and applied field to 6 V/m the probe is rotated (with 10 degree steps) about the axis of the handle to determine two measurement orientations corresponding to the maximum and minimum sensitivities. Anisotropy (A) is the maximum deviation from geometric mean of the maximum response and minimum response [IEEE Std. 1309-2013].

$$A = 0.61 \text{ (dB)}$$

Below are indicated the deviation vs. angle. The relative deviations are reference to mean of all measurements.



The maximum positive and negative relative deviation are respectively 0.48 (dB) and -0.73 (dB)

EP745\_Narda-Certificate of Calibration\_r08\_000WX51012.xls

*Il richiedente*

COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*Il Tecnico incaricato*



**STUDIO 74**  
progettazione integrata