
	<p align="center">Report N° 01/20  <b>Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici</b>                  Presso <b>Comune di Monte di Procida (NA)</b></p>	<p align="right">14/01/2020</p>
---	--	---------------------------------



# Report

## N°. 01/20

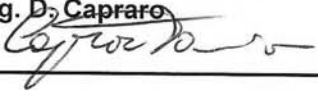

SU

### Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici

Committente: <b>Comune di Monte di Procida (NA)</b>	Prove eseguite il: <b>17/12/2019</b>
	Prove eseguite presso: <b>Comune di Monte di Procida (NA)</b>

E' vietata la riproduzione parziale di questo rapporto senza una esplicita autorizzazione scritta.

Il presente rapporto è costituito da **31 pagine**

Compilato: <b>Prof. Gianfranco Miele</b> <b>Ing. D. Capraro</b> 	Approvato: <b>Prof. Gianfranco Miele</b> 	Data di Emissione: <b>14/01/2020</b>
--	---	---



1. GENERALITÀ .....	3
2. DESCRIZIONE DEL SITO DI MISURA .....	3
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	3
4. METODOLOGIA DI MISURA .....	5
4.1 SET-UP DI MISURA.....	5
5. DETTAGLIO DELLE MISURE ESEGUITE .....	6
5.1 MISURE A BANDA LARGA DEL CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO NEL CAMPO DI FREQUENZE 100 kHz – 7 GHz .....	6
5.1.1 Scopo del test.....	6
5.1.2 Strumentazione / Attrezzature .....	6
5.1.3 Descrizione delle misure .....	6
5.1.4 Incertezza di misura.....	6
5.1.5 Risultati di misura.....	7
ALLEGATO A: FOTO .....	8
ALLEGATO B: GENERALITÀ SULL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO .....	14
B.1 - INTRODUZIONE.....	15
B.2 - NORMATIVA E RACCOMANDAZIONI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI.....	16
B.3 - PARAMETRI GENERALMENTE MISURATI E LIMITI NORMATIVI.....	19
ALLEGATO C: CERTIFICATI DI CALIBRAZIONE DEGLI STRUMENTI UTILIZZATI.....	21



## 1. Generalità

Il presente rapporto di prova contiene la documentazione relativa alle misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici in alta frequenza eseguite presso il **Comune di Monte di Procida (NA)**.

## 2. Descrizione del sito di misura

Il territorio del Comune di Monte di Procida è situato in corrispondenza delle coordinate 40°48'N 14°03'E e si estende su una superficie di circa 3,65 km<sup>2</sup>, con una densità abitativa per km<sup>2</sup> di 3514 abitanti. L'area presenta un andamento altimetrico molto variabile con un quota media di 63 m s.l.m. Sul territorio urbano sono dislocati diversi edifici pubblici (principalmente scuole ed uffici comunali) da ritenersi come aree "sensibili" o di "pregio", coerentemente alle definizioni fornite nel "Regolamento Comunale per la localizzazione e l'autorizzazione all'esercizio di impianti di trasmissione broadcast e di telefonia cellulare e per le attività di monitoraggio dei livelli di esposizione umana ai campi elettromagnetici tra 0 e 300 GHz".

## 3. Documenti di riferimento

1	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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti.
2	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.
3	DLgs. del 2 Dicembre 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.
4	DLgs. del 18 Ottobre 2012	Ulteriori misure urgenti per la crescita del paese: Interventi per la diffusione delle tecnologie digitali.
5	Raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999	RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz.
6	CEI 211-7 (Ed. 2001)	Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 10kHz-3GHz, con riferimento all'esposizione umana.
7	CEI 211-10; V1 (01-2004)	Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza. Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS.



Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020

8	CEI 211-7/E (09-2013)	Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300GHz, con riferimento all'esposizione umana. Appendice E: Misura del campo elettromagnetico da Stazioni Radio Base per sistemi di comunicazione mobile (2G,3G,4G).
9	Regolamento Comunale di Monte di Procida	Regolamento Comunale per la localizzazione e l'autorizzazione all'esercizio di impianti di trasmissione broadcast e di telefonia cellulare e per le attività di monitoraggio dei livelli di esposizione umana ai campi elettromagnetici tra 0 e 300 GHz

4/31





## 4. Metodologia di misura

### 4.1 Set-up di misura

Le misure sono state eseguite secondo lo schema riportato in Fig. 1 in accordo con la guida CEI 211-7.

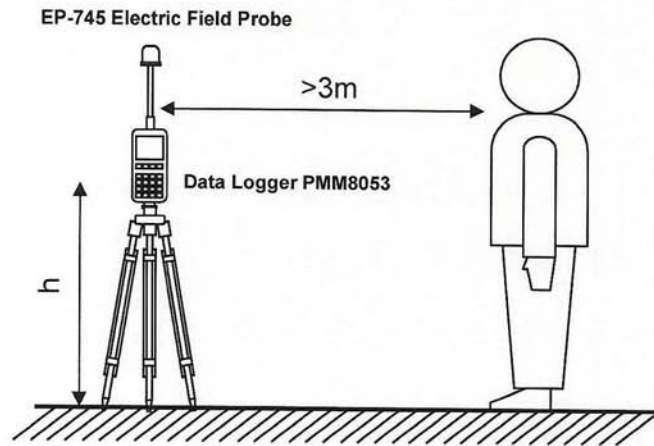


Figura 1: Set-up della misura del campo elettrico nella banda 100kHz-7GHz.

Nella banda 100 kHz – 7 GHz e per le misure a banda larga, la catena di misura è costituita da una sonda isotropica di campo elettrico direttamente montato sullo strumento data logger. Si è proceduto alla raccolta dei dati, registrando la data, la posizione esatta del punto in cui si effettuava la misurazione, il risultato numerico della misurazione.



## 5. Dettaglio delle misure eseguite

### 5.1 Misure a banda larga del campo Elettrico e Magnetico nel campo di frequenze 100 kHz – 7 GHz

#### 5.1.1 Scopo del test

Scopo del test è la misura dell'ampiezza del campo elettromagnetico nell'intervallo di frequenza compreso tra 100 kHz e 7 GHz, prodotto dalle apparecchiature impiegate nei settori industriali, delle radiodiffusioni, delle telecomunicazioni e della ricerca.

#### 5.1.2 Strumentazione / Attrezzature

Tabella 4 - Strumentazione utilizzata

Strumento	Modello	Serial Number
Sonda di campo elettrico	EP-745	000WX90810
Misuratore di campo	PMM 8053	0220J10439

La sonda di campo elettrico EP-745 è un sensore isotropico che consente la rilevazione di campi elettrici nella banda di frequenza 100 kHz-7 GHz.

Lo strumento effettua misure a banda larga ed ha una portata 0.03 V/m – 300 V/m.

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono depositati presso il Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale.

#### 5.1.3 Descrizione delle misure

Sono state effettuate misure a banda larga in diversi punti dello stabile selezionati di concerto con l'ufficio tecnico del comune e ritenuti di maggiore interesse sia da un punto di vista pratico che in relazione alle zone "sensibili" o di "pregio", ed in maniera tale da ricoprire tutta l'area di interesse sotto indagine. Le misure sono state effettuate utilizzando la sonda isotropica per la misura del valore efficace del campo elettromagnetico nell'intervallo di frequenze 100 kHz – 7 GHz.

La distanza tra la sonda di campo e le eventuali superfici metalliche presenti nelle vicinanze è stata mantenuta sempre superiore ad 1 m; inoltre anche la distanza tra operatore e sonda è stata sempre maggiore di 3 m. Ciò allo scopo di assicurare che le misure effettuate non risentano di perturbazioni dei campi dovute alla vicinanza di masse metalliche estranee o di campi elettrici e magnetici parassiti.

Il risultato di misura ottenuto rappresenta il valore medio delle singole registrazioni, ognuna delle quali aveva una durata di 6 minuti.

#### 5.1.4 Incertezza di misura

L'incertezza per la misura del campo elettrico è stata valutata ad una frequenza di 50 MHz ed ampiezza 20 V/m del segnale di ingresso. Il valore espresso in forma relativa percentuale è  $\pm 9\%$  assumendo un livello di confidenza del 95%.



### 5.1.5 Risultati di misura

I risultati delle misure effettuate sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1: Misure a banda larga effettuate il giorno 17-12-2019

Punto	Rif.	E[V/m]	Note	Limite di esposizione [V/m]	Valore di attenzione [V/m]
1	Foto 1	0,33	Scuola media Americo Vespucci Via Panoramica	20	6
2	Foto 2	0,34			
3	Foto 3	LOW <sup>(*)</sup>	Scuola elementare plesso Torrione	20	6
4	Foto 4	LOW <sup>(*)</sup>			
5	Foto 5	0,38			
6	Foto 6	LOW <sup>(*)</sup>	Scuola elementare Corricella	20	6
7	Foto 7	LOW <sup>(*)</sup>	Scuola materna Gaveta S. Martino	20	6
8	Foto 8	LOW <sup>(*)</sup>			
9	Foto 9	LOW <sup>(*)</sup>	Scuola elementare Monte Grillo Via Principe di Piemonte	20	6
10	Foto 10	0,38			
11	Foto 11	LOW <sup>(*)</sup>	Plesso Torregaveta <i>Le prove sono state effettuate all'esterno perché la scuola era chiusa</i>	20	6
12	Foto 12	LOW <sup>(*)</sup>	Scuola elementare Cappella <i>Le prove sono state effettuate all'esterno perché la scuola era chiusa</i>	20	6
13	Foto 13	0,06	Scuola materna Cappella	20	6
14	Foto 14	0,59	Località Montegrillo Vecchio serbatoio dell'acqua	20	6
15	Foto 15	0,27			
16	Foto 16	0,82			
17	Foto 17	1,52			
18	Foto 18	0,52	Scuola elementare D. Alighieri Corso Garibaldi	20	6
19	Foto 19	1,52			
20	Foto 20	LOW <sup>(*)</sup>	Scuola Americo Vespucci Corso Umberto I°	20	6

(\*) LOW indica un valore inferiore alla sensibilità dello strumento (0.03 V/m)



Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso **Comune di Monte di Procida (NA)**

14/01/2020

## Allegato A: Foto

8/31





Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

9/31





Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8





Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12





Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020



Foto 13



Foto 14

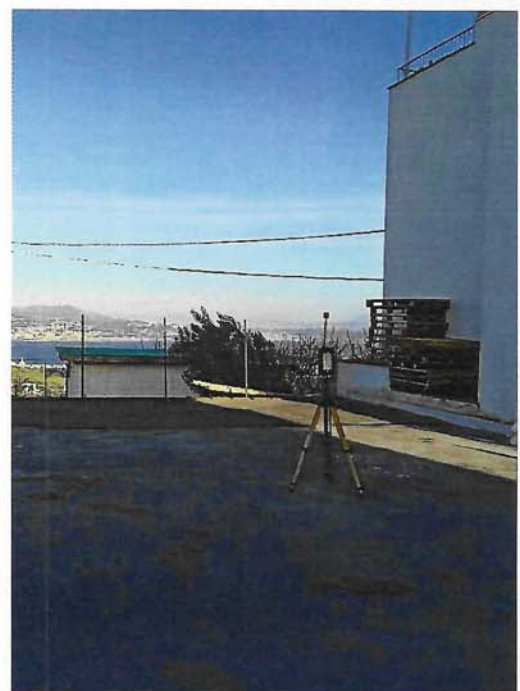


Foto 15



Foto 16

12/31





Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020



Foto 17



Foto 18



Foto 19

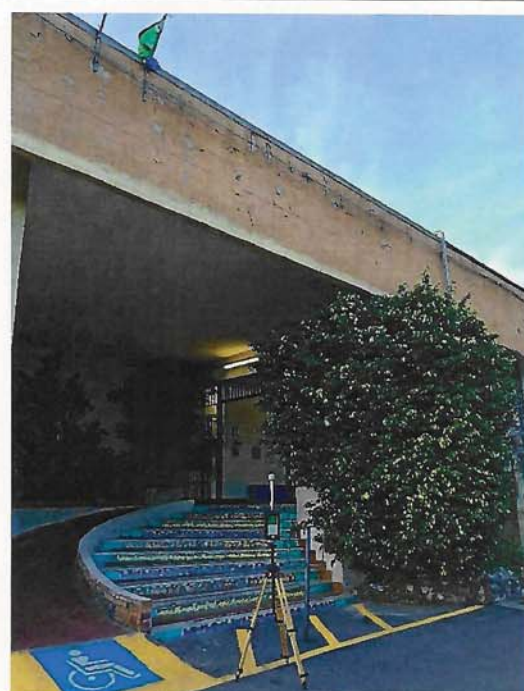


Foto 20

13/31



Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020

## **ALLEGATO B: Generalità sull'inquinamento elettromagnetico**

14/31





## B.1 - INTRODUZIONE

L'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (ELF: Extra Low Frequency), alle radiofrequenze (RF) e alle microonde (MO) è un tema di grande rilevanza sociale, sanitaria, economica e politica ed è attualmente oggetto di particolare attenzione da parte dei cittadini, dei lavoratori e delle istituzioni.

Gli effetti dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori alle radiazioni non ionizzanti (0÷300 GHz) sono legati come noto, a vari fattori, tecnico-fisici e medico-biologici, quali: intensità dei campi elettrici e magnetici generati, distanza dalle sorgenti emittenti, durata dell'esposizione, densità di corrente indotta nell'organismo umano, sovratemperatura corporea.

Le sorgenti ELF (basse frequenze) sono quelle che generano campi elettrici e magnetici di frequenza compresa tra zero e qualche centinaio di hertz, l'estremo superiore, tuttavia, non è ben definito. In Italia ed in Europa la frequenza ELF di maggiore interesse, ai fini della protezione, è quella della rete di distribuzione dell'energia elettrica, 50 Hz. Di conseguenza le sorgenti maggiormente prese in considerazione sono gli elettrodomesti ed in generale tutto il sistema di trasmissione dell'energia. A frequenze così basse, l'esposizione in ambiente di vita o di lavoro è, nella maggior parte delle situazioni reali, un'esposizione simultanea a due fattori fisici indipendenti che sono il campo elettrico ed il campo magnetico variabili nel tempo alla frequenza di 50 Hz. La loro azione induce delle correnti elettriche all'interno del corpo umano, responsabili della stimolazione non voluta di diversi organi (cuore, polmoni, apparato visivo). L'entità di tali stimolazioni dipende da molteplici fattori legati sia alle caratteristiche della sorgente inquinante (frequenza ed intensità) sia a fattori di forma del sistema esposto (orientamento rispetto alla direzione del campo, distanza dalla sorgente, contatto o meno con la terra). Sia il campo elettrico che quello magnetico, producono delle alterazioni sull'organismo, tuttavia, dal punto di vista sanitario gli effetti biologici maggiori sono provocati dai campi magnetici a 50 Hz che sono quindi osservati con attenzione maggiore.

Per quanto riguarda l'alta frequenza (RF e MO), in tal caso la componente elettrica del campo è correlata a quella magnetica e per tale motivo si usa parlare più generalmente di campo elettromagnetico. Quando un individuo è investito da una radiazione ad alta frequenza, si verifica un assorbimento di energia che dà luogo fondamentalmente allo sviluppo di calore. Il fenomeno è ben noto e quantificabile con strumenti teorici e sperimentali. La deposizione di energia all'interno del soggetto esposto non è mai uniforme a causa delle differenti proprietà dielettriche dei tessuti esposti, delle diverse proprietà riflettive e rifrattive delle varie interfacce che, a partire da quella aria-pelle, il campo elettromagnetico attraversa. Inoltre l'assorbimento di energia elettromagnetica ad alta frequenza è fortemente dipendente dalle dimensioni fisiche e dall'orientamento del corpo del soggetto esposto in rapporto alla frequenza e alla polarizzazione del campo elettromagnetico. All'aumentare della frequenza diminuisce progressivamente la capacità dei campi elettromagnetici di penetrare all'interno dei sistemi biologici e di conseguenza l'assorbimento si concentra progressivamente sulle strutture corporee più esterne. In particolare nell'intervallo 400-2000 MHz si possono verificare rilevanti assorbimenti localizzati (punti caldi). Quindi, nell'interazione dei campi ad alta frequenza con sistemi biologici il fenomeno più significativo, dal punto di vista protezionistico, è l'assorbimento di potenza ed il conseguente sviluppo di calore. Tale fenomeno è quantificato mediante un parametro, il tasso di assorbimento specifico (SAR, Specific Absorption Rate) che definisce il tasso di potenza, espresso in watt per kilogrammo, depresso nell'unità di massa del sistema esposto.





Accanto all'inquinamento prodotto da sorgenti visibilmente esterne all'ambiente domestico o lavorativo, va senz'altro preso in considerazione l'inquinamento elettromagnetico indoor causato da sorgenti elettriche ed elettroniche di vario tipo che sono presenti all'interno delle mura domestiche o dei luoghi di lavoro. Infatti, qualsiasi apparecchiatura elettrica e/o elettronica genera in un dato punto dello spazio, durante il suo normale funzionamento, un'emissione di energia elettromagnetica (a bassa e/o alta frequenza) i cui effetti dipendono fondamentalmente dai livelli di potenza elettrica e frequenza in gioco e dalla distanza dalla sorgente. L'entità di tale radiazione è non sempre trascurabile rispetto a quella prodotta da sorgenti esterne quali, i sistemi di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e gli impianti utilizzati per le telecomunicazioni radio, TV e cellulari, soprattutto se si considera che di norma i soggetti permangono sul luogo di lavoro o in ambiente domestico per un tempo elevato.

## B.2 - NORMATIVA E RACCOMANDAZIONI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Al fine di proteggere la popolazione e i lavoratori dagli effetti dei campi elettrici e magnetici, è stato necessario regolamentare la materia tenendo conto da un lato dei risultati delle ricerche e degli studi, della raccolta dati resi disponibili dalle principali istituzioni mediche (World Health Organization – WHO, International Commission on Non Ionizing Radiation Protection – ICNIRP), dall'altro dei mezzi tecnici e delle nuove tecnologie emergenti in grado di assistere gli esperti nella misura e nella valutazione dei principali parametri in gioco. La regolamentazione suddetta avviene in questo campo attraverso direttive e raccomandazioni emanate dal legislatore (europeo nell'ambito dell'Unione Europea o italiano in sede nazionale) e da documenti normativi tecnici (norme, guide, ecc.) pubblicati dagli organismi normatori (internazionali, europei, nazionali) competenti in materia.

La ricerca scientifica a livello internazionale condotta soprattutto dall'ICNIRP ha sino ad oggi evidenziato effetti sanitari solo di tipo "acuto": in linea con tale indicazione si era mosso il legislatore italiano con il D.P.C.M. del 23 aprile 1992, relativo ai "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.104 del 6 maggio 1992).

Detto decreto regola l'installazione di elettrodotti, fissa i limiti di esposizione per l'induzione magnetica a 50 Hz in 100  $\mu$ T e per il campo elettrico in 5 kV/m; tali valori aumentano rispettivamente a 1000  $\mu$ T e 10 kV/m, nel caso di esposizioni limitate nel tempo. Oltre a fissare limiti di campo, il Decreto indica anche i valori delle distanze di rispetto dagli elettrodotti (ad es. per linee a 380 kV la distanza deve essere maggiore di 28 m).

Dopo una pausa di sei anni, l'attività legislativa si è riattivata con la pubblicazione, da parte del Ministero dell'Ambiente, d'intesa con quello della Sanità, del Decreto Ministeriale del 10 settembre 1998, n. 381: "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibile con la salute umana" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 257 del 3 novembre 1998).

Tale decreto si applica a sistemi fissi radiotelevisivi e di telecomunicazione, operanti nell'intervallo di frequenza 100 kHz – 300 GHz, e fissa i limiti di esposizione per la popolazione e per i lavoratori addetti. Viene introdotto il "principio di cautela" che porta in pratica a ridurre sostanzialmente i limiti di esposizione previsti a livello internazionale: per il campo elettrico viene, per esempio, stabilito un valore di 6 V/m contro i 45 V/m (a 1GHz) indicato dall'ICNIRP. Quasi in contemporanea con l'attività legislativa nazionale, si è mossa, a livello di Unione Europea, la Commissione Direzione Generale della Salute, che ha elaborato una





raccomandazione per gli Stati membri sul tema dell'esposizione ai campi elettromagnetici. Il documento finale, approvato con il solo voto negativo del rappresentante italiano, si intitola "Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999, relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz" (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. L199/59 del 30 luglio 1999).

La raccomandazione riporta due tabelle, una relativa ai "limiti di base" ed una relativa ai "livelli di riferimento". L'obiettivo dei "limiti di base" è di proteggere i tessuti del sistema nervoso centrale nella testa e nel torace, dagli effetti gravi da esposizione acuta. Tali limiti si riferiscono ai valori di campo all'interno del corpo, quindi difficilmente misurabili: per esempio per il campo a 50 Hz viene fissata una densità di corrente di 2mA/m<sup>2</sup>. Di più agevole misurazione sono i "livelli di riferimento" ottenuti da quelli precedenti nella situazione di massimo accoppiamento fra campo e individuo esposto (caso peggiore). Essendo i "livelli di riferimento" forniti come valori medi, relativi all'intero volume del corpo, gli stessi non sono applicabili ove si sia in presenza di esposizioni "altamente localizzate" (come si ha ad es. durante l'utilizzo dei telefoni cellulari).

Parallelamente ai lavori della Commissione Europea, il Parlamento italiano ha iniziato lo studio di una Legge Quadro per regolamentare le esposizioni dai campi elettromagnetici nell'intera gamma di frequenze da 0 Hz a 300 GHz. Si è giunti quindi ad un disegno di legge presentato nell'aprile 1998, diventato poi Legge dello Stato, 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 55 del 7 marzo 2001). Essa definisce un approccio sistematico alla materia dell'esposizione ai campi elettromagnetici, senza peraltro entrare nel merito dei limiti di esposizione, compito rimandato ai successivi decreti attuativi D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 e pubblicati sulla G.U. n. 200 del 29-8-2003:

- 1) "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" (vedi Tabella B.1);
- 2) "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" (vedi Tabella B.2).

Tabella B.1 – Limiti di esposizione a 50 Hz intesi come valori efficaci

Frequenza	Campo elettrico (kV/m)	Induzione Magnetica ( $\mu$ T)
50 Hz	5	100

Tabella B.2 – Limiti di esposizione da 100 kHz a 300 GHz intesi come valori efficaci

Frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)	Densità di potenza (W/m <sup>2</sup> )
$0.1 < f \leq 3$ MHz	60	0.2	-
$3 < f \leq 3000$ MHz	20	0.05	1
$3 < f \leq 300$ GHz	40	0.01	4

Oltre ai limiti di esposizione, entrambi i D.P.C.M. del 2003 fissano anche i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità fornendo i rispettivi valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico nel campo delle basse e delle alte frequenze.



Più in dettaglio, i valori di attenzione sono definiti a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere. Nel caso della 50 Hz, il valore di attenzione è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, mentre nel caso delle alte frequenze ( $0.1 \text{ M} < f \leq 300 \text{ GHz}$ ) i valori devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

Per quel che riguarda gli obiettivi di qualità, sono fissati con lo scopo di minimizzare progressivamente l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e si riferiscono alla progettazione e all'installazione di nuovi elettrodotti (nel caso della 50 Hz) ed impianti per telecomunicazioni (nel caso delle alte frequenze) 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. Anche per gli obiettivi di qualità, nel caso della 50 Hz, il valore limite è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, mentre nel caso delle alte frequenze ( $0.1 \text{ M} < f \leq 300 \text{ GHz}$ ) i valori devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità fissati nei D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 sono riportati nelle tabelle B.3-B.6:

*Tabella B.3 – Valori di attenzione a 50 Hz intesi come valori efficaci*

Frequenza	Campo elettrico (kV/m)	Induzione Magnetica ( $\mu\text{T}$ )
50 Hz	-	10

*Tabella B.4 – Obiettivi di qualità a 50 Hz intesi come valori efficaci*

Frequenza	Campo elettrico (kV/m)	Induzione Magnetica ( $\mu\text{T}$ )
50 Hz	-	3

*Tabella B.5 – Valori di attenzione da 100 kHz a 300 GHz intesi come valori efficaci*

Frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)	Densità di potenza ( $\text{W}/\text{m}^2$ )
$0.1 \text{ M} < f \leq 300 \text{ GHz}$	6	0.016	0.10 (3 MHz-300 GHz)

*Tabella B.6 – Obiettivi di qualità da 100 kHz a 300 GHz intesi come valori efficaci*

Frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)	Densità di potenza ( $\text{W}/\text{m}^2$ )
$0.1 \text{ M} < f \leq 300 \text{ GHz}$	6	0.016	0.10 (3 MHz-300 GHz)

Più recente è il DLgs. del 18 Ottobre 2012 "Ulteriori misure urgenti per la crescita del paese: Interventi per la diffusione delle tecnologie digitali" e la Legge 17 dicembre 2012, n. 221:





“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, recante ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese”, in cui vengono fornite le seguenti precisazioni in relazione ai limiti da applicare:

a) I valori di attenzione indicati nella tabella B.5 si assumono a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti anche a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze nei seguenti casi:

1) all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere;

2) solo nel caso di utilizzazione degli edifici come ambienti abitativi per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere, nelle pertinenze esterne, come definite nelle Linee Guida di cui alla successiva lettera d), quali balconi, terrazzi e cortili (esclusi i tetti anche in presenza di lucernai ed i lastrici solari con funzione prevalente di copertura, indipendentemente dalla presenza o meno di balaustre o protezioni anti-caduta e di pavimentazione rifinita, di proprietà comune dei condomini);

b) 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 B.2 intesi come valori efficaci. Tali valori devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e mediati su qualsiasi intervallo di sei minuti. I valori di cui alla lettera a), invece, devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

c) ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella tabella B.6, detti valori devono essere determinati ad un'altezza di m 1,50 sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore;

d) le tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di esposizione da adottare sono quelle indicate nella norma CEI 211-7 o specifiche norme emanate successivamente dal CEI. Ai fini della verifica mediante determinazione del mancato superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità si potrà anche fare riferimento, per l'identificazione dei valori mediati nell'arco delle 24 ore, a metodologie di estrapolazione basate sui dati tecnici e storici dell'impianto. Le tecniche di calcolo previsionale da adottare sono quelle indicate nella norma CEI 211-10 o specifiche norme emanate successivamente dal CEI. Ai fini della verifica attraverso stima previsionale del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità, le istanze previste dal decreto legislativo n. 259 del 2003 saranno basate su valori mediati nell'arco delle 24 ore, valutati in base alla riduzione della potenza massima al connettore d'antenna con appositi fattori che tengano conto della variabilità temporale dell'emissione degli impianti nell'arco delle 24 ore.

### B.3 - PARAMETRI GENERALMENTE MISURATI E LIMITI NORMATIVI

Le tecniche di misura da adottare per la valutazione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, sono quelle indicate nella CEI 211 - 7 “Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell’intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all’esposizione umana” (2001), CEI 211-10;V1 “Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza. Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS”, CEI 211-7/E “Guida per la misura e per la





valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300GHz, con riferimento all'esposizione umana. Appendice E: Misura del campo elettromagnetico da Stazioni Radio Base per sistemi di comunicazione mobile (2G,3G,4G)".

Tali guide comprendono le seguenti parti principali:

- definizione delle grandezze fisiche che determinano l'esposizione (grandezze interne e grandezze esterne); grandezze da misurare; unità di misura;
- descrizione dei vari tipi di sorgente (intenzionali e non intenzionali) riportando, per i più importanti, le gamme di frequenza e i livelli tipici dei campi emessi alle distanze di interesse;
- specificazione delle caratteristiche della strumentazione idonea (sensori e sistemi di visualizzazione e registrazione) per la rilevazione delle varie grandezze che caratterizzano l'esposizione umana ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- indicazioni sulle modalità di taratura e di verifica in campo della catena strumentale;
- definizione delle modalità di misura, di raccolta elaborazione e presentazione dei risultati, in funzione del tipo di sorgente, delle frequenze di interessate e delle finalità delle misure.
- tecniche di estrapolazione per determinare il valore di campo elettromagnetico in condizioni di trasmissione ideale alla massima potenza;
- tecniche di estrapolazione per determinare il valore di campo elettromagnetico mediato sulle 24 ore.

Ai fini della definizione delle grandezze fisiche da misurare, entrambe le guide richiamano brevemente i modelli fisici e matematici che permettono di definire le grandezze interne (la densità di corrente nei tessuti per le basse frequenze il tasso di assorbimento specifico, SAR, per le alte frequenze) determinate dall'interazione tra campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e corpo umano. Viene però evidenziato che, benché tali grandezze interne siano più direttamente legate agli eventuali effetti biologici dei campi, per ragioni pratiche, la caratterizzazione dell'esposizione umana viene essenzialmente condotta attraverso la misura delle grandezze esterne (campo elettrico e magnetico per le basse frequenze, il campo elettrico e/o il campo magnetico o la densità di potenza per le alte frequenze in relazione alle caratteristiche del campo). Dai valori misurati delle grandezze esterne possono essere ricavate indicazioni su quelle interne utilizzando le correlazioni ottenute dai modelli sopra menzionati.

Per quanto concerne i limiti normativi da non oltrepassare, le misure ottenute andranno confrontate con i **limiti di esposizione** o con i **limiti di attenzione** o con **gli obiettivi di qualità** o con i **valori di azione** dipendentemente dal contesto (Tabelle B.1-B.7) considerando l'interpretazione richiesta dal DLgs. del 18 Ottobre 2012. Ovviamente il confronto delle misure con i relativi limiti dovrà tenere conto dell'incertezza di misura dovuta agli strumenti e ai metodi di misura utilizzati.





Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso **Comune di Monte di Procida (NA)**

14/01/2020

## **ALLEGATO C: Certificati di calibrazione degli strumenti utilizzati**

21/31



MPB s.r.l.  
Tel. +39 06 4120744  
Fax. +39 06 4120653  
P.I.C.F. 05415291003  
Polo Tecnologico Tiburtino  
Via Giacomo Perini, 403/402 - 00191 Roma  
Cap. Soc. Int. Ver. 100.000,00 euro

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Item	Field Meter
Manufacturer	NARDA S.T.S. / PMM
Model	8053
Serial number	0220J10439
Calibration procedure	INTERNAL PROCEDURE MT-1001-STD
Date(s) of measurements	2019-07-23
Date of emission	2019-07-23
Result of calibration	MEASUREMENT RESULTS WITHIN SPECIFICATIONS.
Certificate number	19-S-11947

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 related 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%.

Person in charge  
Jan Bulli Wilkinson

Measurement operator  
Ing. Alessio Montagliani



Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020



MPB s.r.l.  
Tel. +39 06 41202744  
Fax. +39 06 41202653  
P.I./C.F. 05418221003  
Polo Tecnologico Tiburtino  
Via Giacomo Paroni, 420402 - 00131 Roma  
Cap. Soc. Int. Ver. 100.000,00 euro

LABORATORY CHAIN OF TRACEABILITY

The following table shows the equipment used for this calibration procedure along with the reference list for traceability

Equipment	Standard	Model	Calibration
Signal Generator	Frequency	Agilent N5183A	LAT 01952215
Function/Arbitrary Waveform Generator	Frequency	Rigol DG4202	LAT 01952204
Multimeter	A.C. Voltage	Hewlett Packard 34401A	LAT 01952207
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2004A	LAT 01952221
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2004A	LAT 01952219
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2000A	LAT 01952218
Directional Coupler	R.F. Power	Agilent 772D-001	LAT 01952227
Directional Coupler	R.F. Power	Werlatone C6110-10	LAT 01952220
20dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits BW-N20W5+	LAT 01952208
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 01952209
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 01952211
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 01952213
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 01952214
Double Guide Horn Antenna	--	ETS Lindgren 3116B	UKAS 2017110321-1
Electric Field Probe	Electric Field	NARDA S.T.S. EP-803	LAT 008 80504716E

The present certificate may not be produced other than full except with the prior written permission of the issuing center.  
Calibration certificates are not valid without a signature.

Certificate n. 19-S-11947  
Page 2 of 3

23/31



MPB s.r.l.  
Tel. +39 06 41203744  
Fax. +39 06 4120653  
P.I.C.F. 05415261003  
Polo Tecnologico Tiburtino  
Via Giacomo Peroni, 403/402 - 00131 Roma  
Cap. Soc. Int. Ver. 100.000,00 euro

#### CALIBRATION UNCERTAINTY

The uncertainty stated in this document does not take into account the long term stability of the monitor. For the purpose of this certificate the expanded uncertainties are given below.

Domain	Uncertainty
Voltage reference	12%

#### MEASUREMENT CONDITIONS

All the instruments considered in the chain, comprising the equipment under calibration, were turned on at least 15 minutes (or the minimum warm up time stated in the manual, if present) to avoid any thermal drift.

The environmental conditions of temperature and relative humidity were monitored during the entire calibration procedure.

#### CALIBRATION

The following tests were made on the instrument to ensure its full functionality and performance.

Test	Result
Firmware	PASS
Serial interface	PASS
Optical interface	PASS
Probe recognition	PASS
Internal voltage reference error	< 1%
Battery performance	PASS

The present certificate may not be produced other than full except with the prior written permission of the Issuing center.  
Calibration certificates are not valid without a signature.

Certificate n. 19-S-11947  
Page 3 of 3

24/31





**MPB**  
WE ELECTRONICS

## Recommended calibration interval

*(Intervallo di calibrazione consigliato)*

- This certificate attests the calibration of the instrument indicated. The calibration date and the MPB procedure used for calibration are indicated on the certificate.  
*(Il presente certificato attesta la taratura dello strumento indicato. La data di taratura e la procedura MPB utilizzata per la taratura sono indicate sul certificato.)*
- The instrument recalibration should be made at specific time intervals from put into service date.  
*(La ricalibrazione dello strumento deve essere effettuata a intervalli di tempo specifici dalla data di messa in servizio.)*
- MPB recommended calibration interval is 24 months.  
*(La MPB raccomanda un intervallo massimo di taratura di 24 mesi.)*
- The user should consider the recommended calibration interval or determine a calibration interval that satisfies the internal quality system requirements of his own organization.  
*(L'utente deve prendere in considerazione l'intervallo di calibrazione indicato o determinare un intervallo di calibrazione che soddisfi i requisiti del sistema di qualità interno della propria organizzazione.)*

Model  
(Modello)

8053

Serial Number  
(Matricola)

0220510/33

Put into service date (Data di messa in servizio) 2019-05-23

MPB S.r.l.  
Polo Tecnologico Tiburtino  
Via Giugliano Perino, 201/203 - 01713 Roma  
Cap. Soc. Int. 500.000,00 Euro

Tel. +39 06 4720744  
Fax +39 06 4720952  
E-Mail: info@mpb.it

25/31

*gll*



Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020



Narda Safety Test Solutions S.r.l.  
Sales & Support: Via Leonardo da Vinci 21/23  
20090 Segrate (MI)  
Tel.: +39 02 26998711 Fax: +39 02 26998700  
Manufacturing Plant: Via Benesseo, 29/B  
17035 Ciano sul Nera (SV)  
Tel.: +39 0182 58641 Fax: +39 02 586400

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**  
Certificato di taratura

Number 90810  
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>	000WX90810
<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>	04.10.2019
<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 GL  
= ISO 9001 =

**Date of issue**  
*Data di emissione*  
07.10.2019

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

**Person responsible**  
*Responsabile*  
G. Basso

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.

26/31



Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

14/01/2020



Calibration Certificate number 90810  
Page 2 of 5

The calibration was carried out at an ambient temperature of  $(23 \pm 3)^{\circ}\text{C}$  and at a relative humidity of  $(50 \pm 10)\%$ .

**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 246	Frequency	Rubidium Oscillator	R&S XSRM	INRIM
CMR 245		GPS Control System	ESAT GPS100	INRIM
CMR 211	DC Voltage	DC Voltage Standard	YOKOGAWA 2552	Accredia
CMR 212	DC Current	Current Unit Standard	YOKOGAWA 2581	Accredia
CMR 210	AC Voltage and Current	AC Voltage 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

27/31





**Report N° 01/20**  
**Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici**  
**Presso Comune di Monte di Procida (NA)**

14/01/2020



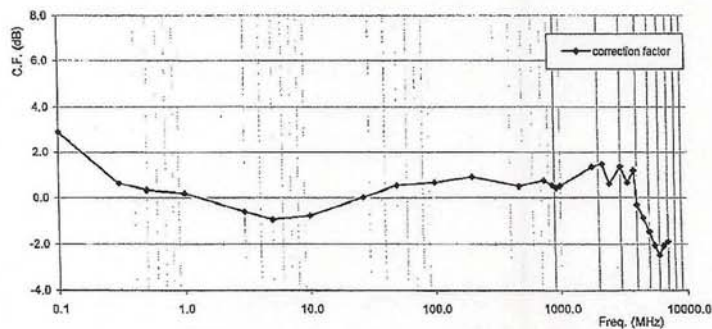
Calibration Certificate number 90810  
Page 3 of 5

**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)

Frequency (MHz)	Correction factor (*)		With freq. correction ON	
	Linear	(dB)	Linear	(dB)
0.1	1.393	2.88	1.001	0.01
0.3	1.074	0.62	0.999	-0.01
0.5	1.039	0.33	0.999	-0.01
1.0	1.022	0.19	1.000	0.00
3.0	0.933	-0.60	0.999	-0.01
5.0	0.897	-0.94	1.000	0.00
10.0	0.915	-0.77	1.000	0.00
27.0	1.003	0.03	0.999	-0.01
50.0	1.063	0.53	0.999	-0.01
100.0	1.078	0.65	0.999	-0.01
200.0	1.110	0.91	1.001	0.01
470.0	1.057	0.48	1.001	0.01
740.0	1.089	0.74	0.995	-0.04
882.0	1.063	0.53	0.995	-0.04
933.0	1.050	0.42	0.997	-0.03
1000.0	1.058	0.49	0.997	-0.03
1800.0	1.168	1.35	0.997	-0.03
2150.0	1.184	1.47	1.002	0.02
2450.0	1.072	0.60	0.998	-0.02
3000.0	1.169	1.36	0.997	-0.03
3400.0	1.076	0.64	0.997	-0.03
3800.0	1.148	1.20	0.993	-0.06
4000.0	0.967	-0.29	1.013	0.11
4500.0	0.905	-0.87	1.001	0.01
5000.0	0.845	-1.46	0.995	-0.04
5500.0	0.790	-2.05	1.002	0.02
6000.0	0.751	-2.49	1.001	0.01
6500.0	0.788	-2.07	1.006	0.05
7000.0	0.804	-1.90	1.000	0.00

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



EP745\_Narda-Certificate of Calibration\_j05\_000WX90810.xls

28/31



Report N° 01/20  
Misure di esposizione umana ai campi elettromagnetici  
Presso Comune di Monte di Procida (NA)

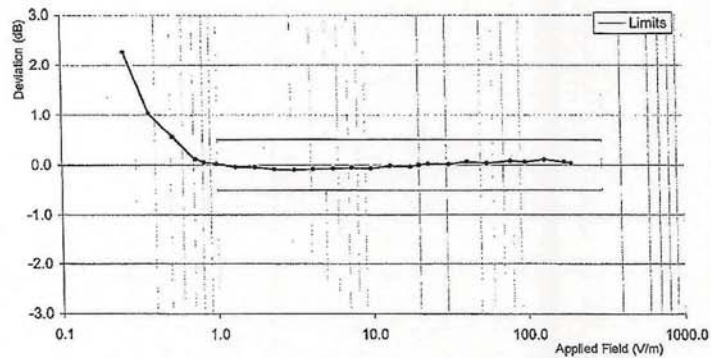
14/01/2020



Calibration Certificate number 90810  
Page 4 of 5

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

Applied field V/m	Indicated field V/m	Deviation	
		Linear	(dB)
0.254	0.329	1.297	2.26
0.365	0.411	1.127	1.03
0.516	0.550	1.066	0.55
0.721	0.730	1.013	0.11
0.819	0.824	1.006	0.05
0.987	0.989	1.002	0.02
1.313	1.307	0.996	-0.04
1.745	1.736	0.995	-0.04
2.326	2.303	0.990	-0.09
3.138	3.103	0.989	-0.10
4.139	4.100	0.990	-0.08
5.575	5.531	0.992	-0.07
7.346	7.300	0.994	-0.05
9.786	9.709	0.992	-0.07
13.070	13.038	0.998	-0.02
17.627	17.556	0.996	-0.04
(Ref.) 19.936	19.936	1.000	0.00
22.974	23.024	1.002	0.02
30.947	31.004	1.002	0.02
40.873	41.180	1.008	0.06
55.119	55.316	1.004	0.03
77.986	78.726	1.009	0.08
96.770	97.418	1.007	0.06
129.054	130.684	1.013	0.11
172.762	173.919	1.007	0.05
191.052	191.868	1.004	0.04



EP745\_Narda-Certificate of Calibration\_r05\_000WX90810.xls

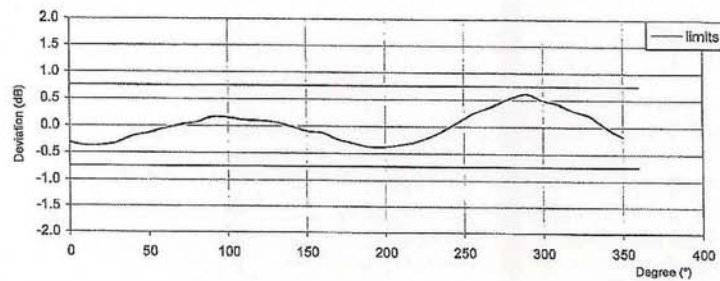
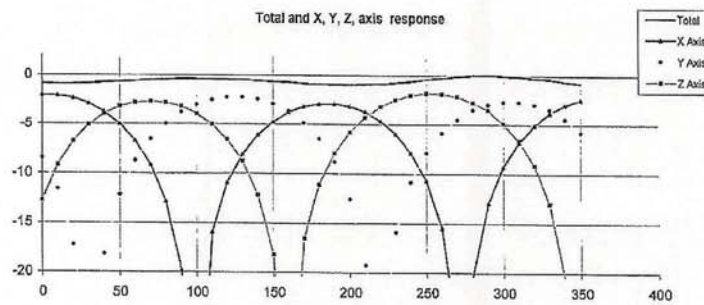
29/31



**Isotropy** At frequency of 50 MHz and applied field to 6 V/m the probe is rotated (with 4 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].

$$A = 0.50 \text{ (dB)}$$

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 0.61 (dB) and -0.38 (dB)





## Determining the Recalibration Due Date

### *Determinazione della data di ri-taratura*

The Certificate of Calibration accompanying this product states the date that this unit was calibrated according to Narda Safety Test Solutions procedures. We have determined that the calibration of this product is not affected by storage prior to its initial receipt by the customer.

The recalibration of this unit should be based on the date when the product is put into service, plus the recommended calibration interval.

The Narda Safety Test Solutions recommended calibration interval is 24 months. To determine the date for recalibration, the customer should use the appropriate start date, and apply either the Narda Safety Test Solutions calibration interval, or an interval that satisfies their own organization's internal quality system requirements.

*Il certificato di taratura che accompagna questo strumento attesta la data di taratura, quest'ultima eseguita in accordo alle procedure interne. La Narda Safety Test Solutions assicura che la taratura dello strumento non viene alterata da eventuali tempi di attesa prima del ricevimento da parte del cliente. La ri-taratura di questo strumento dovrebbe essere effettuata adottando appropriati intervalli di taratura, a partire dalla data di messa in servizio.*

*La Narda Safety Test Solutions raccomanda un massimo intervallo di taratura di 24 mesi. Per determinare la data di ri-taratura, l'utente dovrebbe considerare l'intervallo raccomandato dalla Narda Safety Test Solutions o un intervallo che soddisfa i requisiti interni di qualità della propria organizzazione.*

Model

Modello

Serial Number

Matricola

Put into service date

Data di messa in servizio

For additional information please contact  
*Per informazioni aggiuntive*

Narda S.T.S. Calibration Laboratory  
Via Benessea, 29/B  
17035 Cisano sul Neva (SV) - Italy  
Tel.: +39 0182 58641 Fax: +39 0182 586400