



*Studio Associato di Ingegneria*  
**Ing. Francesco Coacci – Ing. Luca Fenucci**  
*Via Pastore, 17 – 60131 Ancona*  
*Tel. e Fax 071.56780 – [www.cieffeambiente.it](http://www.cieffeambiente.it)*

---

**Realizzazione di un nuovo sito per il servizio  
di telefonia radiomobile GSC, DCS ed UMTS installato dalla società WIND**

## Analisi di impatto elettromagnetico



**S.R.B.:  
MONDOLFO  
Cod. sito: PS098  
C.da San Martino  
Mondolfo (PU)**



VISIONE DEL SITO

**INDICE:**

<b>1. DESCRIZIONE DEL SITO</b>	<b>3</b>
<b>2. MISURE DEL VALORE DI CAMPO E.M. PREESISTENTE</b>	<b>4</b>
<b>3. SIMULAZIONE E STIMA</b>	<b>6</b>
3.1 ALGORITMO DI SIMULAZIONE	6
3.2 STIMA DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DALLA NUOVA S.R.B.	6
<b>4. NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE VIGENTE</b>	<b>8</b>
4.1 LEGGE QUADRO	8
4.2 LEGGE REGIONALE DEL 13 NOVEMBRE 2001, N. 25	8
4.3 DECRETO LEGISLATIVO 01 AGOSTO 2003, N. 259	8
4.4 D.P.C.M. 8 LUGLIO 2003	9
<b>5. CONCLUSIONI</b>	<b>11</b>
5.1 ASSEVERAZIONE	11

**Allegati:**

• Curriculum professionale	n. 3 foglio/i
• Documentazione fotografica	n. 1 foglio/i
• Planimetria con altezze dei fabbricati:	n. 2 foglio/i
• Curve isolivello :	n. 2 foglio/i
• Scheda tecnica dell'impianto:	n. 2 foglio/i
• Data Sheet antenne SRB:	n. 2 foglio/i
• Diagrammi di irradiazione delle antenne:	n. 3 foglio/i
• Certificato di Compliance (Strumento PMM-8053):	n. 1 foglio/i
• Certificato di Calibrazione (Sonda PMM EP330):	n. 1 foglio/i

## **1. DESCRIZIONE DEL SITO**

<b>Località / Via / Zona:</b>	C.da San Martino – Mondolfo (PU)
<b>Data delle rilevazioni</b>	27/05/2011
<b>Orario delle misurazioni</b>	Inizio ore: 10:00 - Fine ore: 12:00
<b>Descrizione del sito</b>	L'area presa in esame è un'area agricola ubicata nella periferia di Mondolfo. La società WIND intende installare una nuova SRB in c.da San Martino, le caratteristiche tecniche sono riportate nelle schede allegate.
<b>Caratteristiche dell'impianto</b>	Riportate in Tabella 1. Si fa inoltre presente che è previsto l'impiego di antenne paraboliche ad alta direttività per i collegamenti in ponte radio, (vedi scheda tecnica allegata).
<b>Presenza di altri impianti per teleradiocomunicazione</b>	Non è stata rilevata la presenza di altri apparati per teleradiocomunicazione nel raggio di 100 metri dal punto di prevista installazione della nuova SRB WIND.

<b>Tipo di Sistema</b>	<b>Direzione di Puntamento</b>	<b>Guadagno [dBi]</b>	<b>Downtilt max</b>	<b>N. Tx</b>	<b>Potenza al connettore per settore (W)</b>
GSM	20° N	17,3	10	4	60,00
	160° N	17,3	10	4	60,00
	290° N	17,3	5	4	60,00
DCS	20° N	19,0	10	4	40,00
	160° N	19,0	10	4	40,00
	290° N	19,0	5	4	40,00
UMTS	20° N	19,5	10	3	75,00
	160° N	19,5	10	3	75,00
	290° N	19,5	5	3	75,00

**Tabella 1 - Dati Tecnici della SRB riportati nelle schede tecniche fornite da WIND.**

## **2. MISURE DEL VALORE DI CAMPO E.M. PREESISTENTE**

Secondo quanto previsto dalla Norma Italiana CEI 211-7 - 2001-01 sono state adottate le precauzioni elencate qui di seguito:

- 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 m dallo strumento;
- nel caso di misure in ambienti confinati, i punti di misura devono essere scelti a distanze dalle 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).

Nella Tabella 2 sono elencati un certo numero di punti, appartenenti a zone normalmente abitate e/o alle quali la popolazione può liberamente accedere, di particolare interesse perché rappresentano gli ostacoli più vicini e/o maggiormente esposti all'irradiazione delle antenne, secondo quanto previsto dalla Norma Italiana CEI 211-10 – 2002). Tali dati sono stati ricavati dalla pianta catastale e da un sopralluogo sul sito atto a verificare la reale situazione esistente.

<b>Punto</b>	<b>Caratteristiche del punto di interesse</b>	<b>Distanza in pianta dal centro elettrico [m]</b>	<b>Dh Centro elettrico UMTS punto di misura [m]</b>	<b>Orientamento [°N]</b>
A	C. da San Martino – Ingresso abitazione privata	47	26,5	320
B	C. da San Martino – Terreno agricolo	98	27,5	20
C	C. da San Martino, 2 – Ingresso abitazione privata	73	24,5	275
D	C. da San Martino, 4 – Ingresso abitazione privata	85	24,5	270
E	C. da San Martino – Terreno agricolo	48	25,5	160
F*	C. da San Martino, 2 – Abitazione privata: balcone ultimo piano	82	20,5	285

<sup>(\*)</sup>: Non essendo stato possibile accedere al punto di misura in esame, si è voluto comunque procedere ad una stima del livello di campo elettrico prodotto dalla SRB WIND, in corrispondenza del punto cui si riferiscono i dati in tabella, (vedi allegato fotografico). Per il campo elettrico di fondo si è assunto cautelativamente il valore uniformemente misurato nell'area circostante il sito, ovvero  $E < 0,30$  V/m.

**Tabella 2 – Punti di interesse per la valutazione del livello di campo elettrico efficace**

#### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA:

- misuratore di campo elettrico e magnetico della PMM mod. 8053B S/N 0220J10758
- sonda per campo elettrico “EP330” S/N 1010J10554 con le seguenti caratteristiche:

**Campo Elettrico**

Campo di frequenza	100 KHz – 3 GHz
Portata	0.3 V/m – 300 V/m
Dinamica	> 60dB
Risoluzione	0.01 V/m
Sensibilità	0.3 V/m
Errore assoluto a 50 MHz e 20 V/m	±1 dB
Isotropicità	±1 dB
Reiezione al campo magnetico	> 20 dB

- Cavalletto: in legno con prolunga di sostegno al sensore estensibile fino a ~ 3 metri dal suolo.
- Bussola di precisione, clinometro e telemetro.

#### INCERTEZZA DI MISURA:

L'incertezza di misura totale associata alla rilevazione dell'intensità di campo, calcolata secondo le modalità indicate nella norma UNI – CEI 9 (1997) “ Guida all'espressione dell'incertezza di misura”, per un livello di confidenza del 95%, risulta essere pari a  $\pm 1.9$  dB su tutta la banda di funzionamento della sonda utilizzata.

### **3. SIMULAZIONE E STIMA**

#### **3.1 Algoritmo di simulazione**

L'algoritmo di simulazione del campo irradiato è conforme a quanto previsto dalla Norma Italiana CEI 211-10 – 2002 e di seguito viene brevemente descritto.

La metodologia di simulazione prevede di considerare il campo elettrico nella regione di campo lontano cioè a distanze superiori alla maggiore fra

$$3\lambda \text{ e } 2D^2/\lambda$$

dove  $\lambda$  è la lunghezza d'onda e  $D$  è la dimensione massima dell'antenna trasmittente. Inoltre ci si pone in una condizione conservativa in cui il valore di campo massimo è ottenuto mediante calcolo nell'ipotesi di onda EM diretta senza altra attenuazione se non dovuta alla distanza, cioè:

$$E = \frac{(30 \cdot 10^{G/10} \cdot P)^{1/2}}{D}$$

Dove  $E$  corrisponde al campo elettromagnetico [V/m],  $G$  al guadagno [dBi],  $P$  alla potenza totale al connettore d'antenna [W] e  $D$  alla distanza considerata.

#### **3.2 Stima del campo elettromagnetico generato dalla nuova S.R.B.**

Nella Tabella 3 sono riportati i risultati delle misure di campo elettrico, mediati nell'arco di tempo di osservazione di 6 minuti. I conseguenti valori di densità di potenza si derivano secondo la formula  $S = (E_{eff})^2/\eta$  con  $\eta=377\Omega$ .

Nel stessa tabella si riportano inoltre la stima del livello di campo elettrico prodotto dalla SRB nei punti indicati, valutato secondo le formule di propagazione del segnale in spazio libero sopra descritte. Si è altresì tenuto conto delle caratteristiche tecniche delle antenne impiegate, ovvero dei relativi diagrammi di irradiazione sia sul piano orizzontale che su quello verticale.

Nell'ultima colonna infine viene riportato il livello di campo elettrico complessivo dovuto al fondo ed alla stima.

Punto		Valore efficace del campo elettrico misurato nel punto [V/m]	Campo elettrico stimato WIND [V/m]	CE totale Fondo + Stime [V/m]
A	<	0,30	0.76	0.82
B	<	0,30	1.53	1.56
C	<	0,30	0.47	0.56
D	<	0,30	0.54	0.62
E	<	0,30	1.14	1.18
F*	<	0,30	1.06	1.10

(\*) Non essendo stato possibile accedere al punto di misura in esame, si è voluto comunque procedere ad una stima del livello di campo elettrico prodotto dalla SRB WIND, in corrispondenza del punto cui si riferiscono i dati in tabella, (vedi allegato fotografico). Per il campo elettrico di fondo si è assunto cautelativamente il valore uniformemente misurato nell'area circostante il sito, ovvero  $E < 0,30$  V/m.

**Tabella 3 - Livelli di campo elettromagnetico misurati e stimati.**

**NOTE:**

Si precisa che lo strumento di misura PMM ha una sensibilità di lettura pari al valore 0.30 V/m, pertanto in presenza di valori inferiori a questa soglia, sul display viene riportato LOW. Per questo motivo in tabella sopra descritta vengono indicati i valori di fondo elettromagnetico misurati con  $< 0.30$  V/m in quanto non quantificabile per limiti strumentali di quanto sia inferiore in cifra.

Si osserva che è stato trascurato il contributo delle parabole per i collegamenti in ponte radio in quanto irrilevante ai fini del calcolo del campo elettromagnetico complessivo generato dai sistemi radianti della nuova SRB.

#### **4.     **NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE VIGENTE****

##### **4.1    **Legge Quadro****

Il 7 marzo 2001 sulla Gazzetta Ufficiale n. 55 è stato pubblicato il testo della Legge del 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" approvata dal Parlamento Italiano. La legge ha lo scopo di tutelare la salute della popolazione e dei lavoratori dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. La legge fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa.

Il campo di applicazione sono tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz; in particolare quindi anche gli impianti per la telefonia mobile. Sinteticamente riportiamo i punti inerenti all'oggetto della relazione.

**Art.4.** Allo Stato spetterà la determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità così come definiti all'art. 3, l'istituzione del catasto nazionale delle sorgenti, fisse e mobili, e l'individuazione delle tecniche di misurazione e di rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico.

##### **4.2    **Legge Regionale del 13 novembre 2001, n. 25****

La Regione Marche si è dotata di una propria legge per perseguire la prevenzione e la tutela sanitaria della popolazione e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico. La Legge Regionale, "Disciplina regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione" pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 134 del 22/11/2001, regola infatti le alte frequenze ed in particolare, per il nostro utilizzo, la localizzazione delle emittenti radio, di quelle televisive e degli impianti fissi e mobili della telefonia mobile coordinandole con le scelte della pianificazione territoriale e urbanistica.

##### **4.3    **Decreto legislativo 01 agosto 2003, n. 259****

“Codice delle comunicazioni elettroniche.”

**art. 87.** Stabilisce che l'installazione di infrastrutture per impianti radioelettrici e la modifica delle caratteristiche di emissione di questi ultimi, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento da parte dell'organismo competente ad effettuare i controlli, ( di cui all'art. 14 della legge 22 febbraio 2001, n. 36), della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della citata legge 22 febbraio 2001 n. 36, e relativi provvedimenti di attuazione.



**Allegato n. 13 – Modello A.** Stime del campo generato.

Stabilisce che i risultati con le simulazioni numeriche, devono essere forniti, alternativamente, in una delle due forme seguenti:

- volume di rispetto;
- stima puntuale dei valori di campo nei punti dove si prevede una maggiore esposizione della popolazione (max 10 punti/sito).

La scelta tra i due formati sopra descritti rimane a discrezione dell'operatore, secondo quanto riportato nelle guide CEI.

**4.4 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 a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 KHz e 300 GHz”, pubblicato sulla G.U. n. 199 del 28 agosto 2003, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la prevenzione degli effetti a breve termine e dei possibili effetti a lungo termine nella popolazione dovuti alla esposizione a campi elettromagnetici generati da sorgenti fisse con frequenza fra 100 kHz e 300 GHz; questo stesso decreto fissa inoltre gli obiettivi di qualità, ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi ed individua le tecniche di misurazione dei livelli di esposizione.

**Allegato B.**

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m <sup>2</sup> ]
0.1÷3	60	-
>3÷3000	20	1
>3000÷300000	40	4

**Tabella – Limiti di esposizione.**

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m <sup>2</sup> ]
0.1÷300000	6	0,10 (3 MHz – 300 GHz)

**Tabella – Valori di attenzione.** Si applicano all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere e alle loro pertinenze esterne che siano fruibili come ambienti abitativi.

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m <sup>2</sup> ]
0.1÷300000	6	0,10 (3 MHz – 300 GHz)

**Tabella – Obiettivi di qualità.** Valori di immissione dei campi calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate.

Tutti i valori riportati nelle tre tabelle di cui sopra sono da intendersi come mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

Si fa notare che i limiti di esposizione indicati non si applicano ai lavoratori professionalmente esposti che operano nel settore della costruzione, manutenzione, etc. degli impianti in quanto sottoposti ad una differente normativa.

### **Metodologia di misura**

Conforme con la **Norma Italiana CEI 211-7: 2001-01**, prima di procedere ad una misura di campi elettromagnetici è fondamentale acquisire il maggior numero possibile di informazioni sulle sorgenti (oggetto dell'indagine, ma anche le altre eventualmente presenti) e sulle caratteristiche di propagazione dei campi da esse generati influenzate dalla realtà dell'area circostante (manufatti presenti, morfologia del terreno, etc.).

L'indagine spaziale del campo ha lo scopo di individuare l'esistenza di punti particolarmente sensibili nei quali è opportuno effettuare le misure. Questi si possono associare ai piani alti (sul tetto in caso di lastrici solari con accesso alla popolazione) degli edifici lungo le direzioni di puntamento del sistema radiante, lungo una bisettrice (ottenuta da due settori) ed in corrispondenza della sede di installazione.

Per quanto riguarda le misure, in generale è sufficiente effettuare soltanto misure di campo con sonda a banda larga in quanto sono volte ad individuare punti critici nell'area di interesse se il valore misurato non supera il 75% del valore di cautela.

Il livello di campo elettrico deve essere mediato, (si considera media quadratica), su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo temporale di 6 minuti. Si richiede che vengano effettuate tre misure nel punto di indagine, corrispondenti alle altezze di 1.90 m, 1.50 m e 1.10 m, per poi effettuare una media dei tre risultati.

## **5. CONCLUSIONI**

Da una approfondita analisi basata sulla planimetria degli edifici circostanti l'impianto, si può affermare che vengono rispettati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità indicati nell'allegato B del D.P.C.M. del 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".

Pertanto è possibile rilasciare una attestazione di conformità per la nuova stazione radio base della società WIND.

### **5.1 Asseverazione**

**Io sottoscritto,**

**Ing. Francesco Coacci**

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona N. 2083

#### **VISTE**

le risultanze delle valutazioni puntuali dei livelli di campo elettromagnetico, eseguite sugli edifici circostanti l'impianto, ritenuti maggiormente significativi da un punto di vista radioprotezionistico riportate nella relazione tecnica a cui la presente asseverazione è allegata quale parte integrante e sostanziale;

#### **PRESO ATTO**

dei risultati delle misure del fondo elettromagnetico preesistente nell'area circostante il punto previsto per l'installazione dell'impianto definitivo oggetto della suddetta relazione tecnica;

#### **CERTIFICO**

che il livello di campo elettromagnetico preesistente, rilevato nell'area circostante il punto di prevista installazione della Stazione Radio Base della società WIND, denominata "MONDOLFO" – Cod. PS098 - ubicata in c.da San Martino nel territorio del comune di Mondolfo (PU), è risultato conforme a quanto previsto dalle normative nazionali e regionali attualmente vigenti;

#### **RENDO ATTO**

che nell'area circostante la zona di installazione dell'impianto, come meglio indicato nella relazione tecnica, viene rispettato quanto previsto dalle normative nazionali e regionali vigenti in materia.

Ancona, 27/05/2011

**Ing. Francesco Coacci**

# Francesco Coacci

Tel. e fax ufficio 071.56780  
Cell. 338-3660784  
e-mail: f.coacci@cieffeambiente.it

CIEFFE Consulting – *Studio Associato di Ingegneria*  
Via Pastore, 17 - 60100 ANCONA

---

## DATI ANAGRAFICI E PERSONALI

Nato il 18.07.1971 ad Ancona.

Residente a San Severino Marche, loc. Rocchetta, 35/A. Coniugato.

Servizio Militare assolto nel periodo compreso tra il 05.11.1998 ed il 04.09.1999, in qualità di Obiettore di Coscienza, presso il Comune di Ancona.

## STUDI COMPIUTI

Diploma di maturità scientifica conseguito nel 1990.

Laurea in Ingegneria Elettronica, indirizzo in Telecomunicazioni, conseguita il 17.12.1998 presso l'Università degli Studi di Ancona.

Tesi di laurea: *“Progetto e realizzazione di una struttura TEM per la calibrazione a larga banda di sensori per EMC”*.

Relatore: Prof. Graziano Cerri.

Correlatore: Ing. Valter Mariani Primiani.

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Ancona dall'anno 2000

## TITOLI

E' stato pubblicato sulla rivista scientifica *“IEEE Transaction on EMC”* - Vol. 43 N. 2 – Maggio 2001 - un articolo tratto dalla propria tesi di laurea dal titolo:

*“Measurement of Magnetic Fields Radiated from ESD Using Field Sensors”*.

G. Cerri, F. Coacci, L. Fenucci, V. Mariani Primiani

In data 14.09.2000 gli è stata assegnata una borsa di studio presso l'Enea – Divisione Protezione dell'Uomo e degli Ecosistemi – Centro Ricerche Casaccia (Roma) – dal titolo: *“Messa a punto di procedure standardizzate per test di conformità elettromagnetica di dispositivi per comunicazione mobile”*.

Iscritto al CTU ed all'Albo dei Periti del Tribunale di Ancona dal febbraio 2002.

Inserito nell'elenco dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi della Legge N. 447/95 art. 2 commi 6/7, con Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale N. 13/TAM del 21/10/2003 – Regione Marche.

## CORSI PROFESSIONALI

- Unix: panoramica del sistema ed architettura – shell e programmi; gestito dalla Elea S.p.A. di Roma.
- Linguaggio SQL; gestito dalla Elea S.p.A. di Roma.

## ESPERIENZE LAVORATIVE E PROFESSIONALI

### Fino al 10.04.2000

Ha svolto attività di lavoro dipendente presso la Telemedia Applicazioni S.p.A., (progettazione e gestione dei “Call Center”), e presso la Darcon, (operante nell'ambito della componentistica elettronica).

### Dal 11.4.00 al 16.9.01

Collaborazione coordinata e continuativa con l'ARPAM – Area Fisica – Dip. Prov. di Ancona per espletamento di attività inerenti le radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti e la modellistica previsionale.

In questo ambito di impiego si è dedicato alla verifica dell'impatto elettromagnetico, preliminarmente al rilascio del parere radioprotezionistico ARPAM, relativo all'installazione di nuovi impianti per teleradiocomunicazione.

Per quanto concerne l'attività di monitoraggio delle sorgenti presenti sul territorio, la sua attività si è sviluppata con l'esecuzione di numerosi rilievi strumentali sia a radiofrequenza, (indagini a banda larga e selettive), che a frequenze estremamente basse (ELF).

Relativamente alla convenzione stipulata dall'ARPAM con il Comune di Senigallia ha sviluppato ed aggiornato un archivio informatico al fine di puntualizzare le sorgenti di inquinamento elettromagnetico presenti nel territorio Comunale. A tale approccio iniziale è seguita una campagna di misure svolta in collaborazione con i rappresentanti dei vari comitati cittadini. Infine si è utilizzato un software per la modellizzazione di stazioni trasmettenti in genere (SRB, trasmettitori televisivi e radio, ponti radio, radar) in presenza di orografia complessa, percorsi multipli, zone d'ombra, per la predizione dei livelli di campo quando dette sorgenti operino in condizioni di massimo esercizio. Tale lavoro è

---

stato anche pubblicato sul REPORT 2003 “Primo rapporto sullo stato dell’ambiente” nel comune di Senigallia, nella sezione “Inquinamento Elettromagnetico”. Risulta pertanto relatore esterno dello stesso report.

Infine è stato anche impegnato nella stesura di materiale informativo che è stato divulgato sia tramite opuscoli che durante numerose pubbliche assemblee.

## **Dal 17.09.2001**

Attività libero professionale in qualità di uno dei due associati, all’interno dello Studio di Ingegneria CIEFFE Consulting operante nei seguenti aspetti dell’inquinamento elettromagnetico, della formazione professionale e dell’acustica.

### **Inquinamento Elettromagnetico:**

- Misure dei livelli di inquinamento elettromagnetico prodotto da sorgenti a frequenze estremamente basse (ELF) e sorgenti a radiofrequenze; Modellistica: utilizzo di opportuni software previsionali basati su algoritmi fisico – matematici in grado di predire i livelli di inquinamento elettromagnetico;
- Redazione della modulistica relativa all’analisi di impatto elettromagnetico, al fine dell’ottenimento del parere ARPA, per l’installazione di Stazioni Radio Base per telefonia cellulare. Tale attività viene svolta in collaborazione sia con società come SIRT S.p.A., ERICSSON TLC S.p.A., SITE S.p.A. ecc., sia con altri studi professionali e, nella fattispecie, per la costituzione e/o l’ampliamento della rete per la nuova tecnologia UMTS delle società TIM S.p.A. ed H3G S.p.A.;
- Sviluppo di metodologie per il monitoraggio e controllo dei campi elettromagnetici: gestione di una rete di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici in bassa ed alta frequenza;
- Nel marzo 2002, per conto del Dip. di Elettronica ed Automatica della Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Ancona, lo Studio CIEFFE Consulting svolge l’attività relativa all’incarico “La conversione dei dati cartografici in formato AutoCAD per la restituzione grafica 3D della cartografia della città di Ancona in un file che possa essere opportunamente letto ed elaborato dal programma “Armonica”, disponibile presso il Dipartimento ed attualmente utilizzato per il calcolo del campo elettromagnetico in ambiente urbano.”
- Lo Studio CIEFFE Consulting fa parte del gruppo di lavoro a cui viene affidato, nel luglio 2004, l’incarico da parte dell’Amministrazione Comunale di Senigallia, relativamente alla “Prestazione del servizio di assistenza tecnica e legale alla redazione dei regolamenti comunali di cui alla L.R. 25/2001 – Disciplina regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione”. L’assistenza tecnica riguarda gli aspetti legati al controllo ed alla minimizzazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.
- Lo Studio CIEFFE Consulting è iscritto nell’albo fornitori della Regione Marche nel settore servizi di consulenza alle categorie “Servizi di Acustica Energetica” ed “Inquinamento Elettromagnetico”.
- Lo Studio CIEFFE Consulting viene incaricato nel novembre 2005, dalla ditta Elettromeccanica Adriatica S.p.A. di valutare i possibili effetti di interferenza elettromagnetica dovuti all’installazione di Turbine eoliche in Loc. Monte d’Aria nel territorio del Comune di Serrapetrona.
- Lo Studio CIEFFE Consulting è consulente dell’Amministrazione Comunale di Senigallia in materia radioelettrica per la valutazione delle pratiche di installazione o modifica degli impianti per telefonia cellulare.
- Lo Studio CIEFFE Consulting viene incaricato nel maggio 2006 da RAI WAY S.p.A. di espletare la propria attività di consulenza in relazione ad alcuni impianti presenti nel territorio della regione Marche, al fine di ottenere la certificazione EMAS.
- Nel 2008, il Centro Interuniversitario Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi – ICEmB affida allo Studio CIEFFE Consulting, l’incarico di consulenza nell’ambito dell’ottimizzazione della localizzazione delle Stazioni Radio Base per telefonia cellulare nel territorio del comune di Ancona. L’attività da svolgere consiste nell’utilizzare un opportuno software che permette di valutare il campo elettromagnetico presente nelle varie zone della città, interfacciandosi con il materiale cartografico comunale, note le caratteristiche delle Stazioni Radio Base per telefonia cellulare, ovvero di altri apparati per teleradiocomunicazione. La finalità di tale lavoro è volta ad assicurare il corretto insediamento degli impianti, minimizzando l’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.
- Lo Studio CIEFFE Consulting opera nell’ambito del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 dal titolo “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, seguendo gli aspetti inerenti la protezione dei lavoratori dall’esposizione a campi elettromagnetici. In particolare nella valutazione del rischio legata a questo tipo di agente fisico CIEFFE Consulting collabora con aziende e professionisti del settore come SIMAM Srl, Sanitech Srl, Integra srl, Techno Srl, Studio Dell’Erba, IF...Srl, Controllo Inquinamento Ambientale Soc. Coop, ecc.

## Acustica

- Nella primavera del 2004, inizia a svolgere la propria attività libero professionista relativamente all'acustica redigendo relazioni di Analisi di Impatto Acustico ai sensi della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447/95. Dette relazioni vengono prodotte ai fini del conseguimento della certificazione UNI EN ISO 14000 da parte di alcune aziende, ovvero dell'ottenimento del permesso a costruire relativamente alle Stazioni Radio Base per telefonia cellulare.

## Corsi di Formazione Professionale:

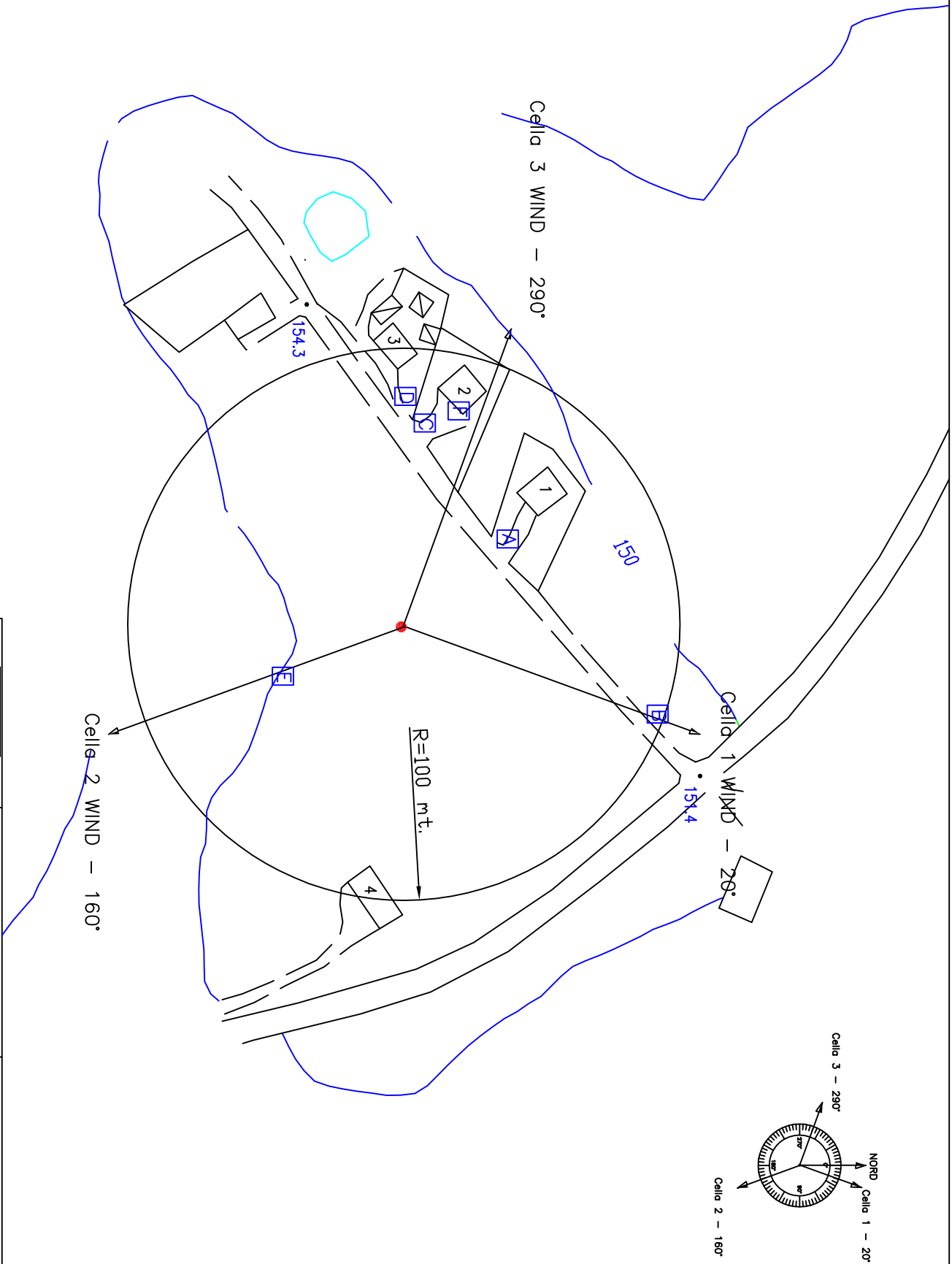
- Nei primi mesi del 2003, inizia l'attività di formazione relativamente all'insegnamento delle materie di Informatica ed Informatica Applicata nei corsi organizzati dai Centri Locali per la Formazione e L'Impiego, (CE.LO.FO.), della Provincia di Ancona. Tale attività è stata ed è attualmente espletata sia nell'ambito dell'Obbligo Formativo, sia in quello dell'Apprendistato, sia nel quadro più generale di corsi master-post laurea, ovvero di corsi di qualificazione o riqualificazione professionale per diplomati e/o laureati. Le proprie competenze nell'ambito della Formazione sono state certificate dalla regione Marche, (DGR n. 62/2001, DGR n. 2164/2001, DGR n. 1449/2003, DGR n. 1071/2005), con Decreto del Dirigente del Servizio Istruzione, Formazione e Lavoro n. 191/S06 del 05/04/2006.



**Ing. Francesco Coacci**



## ALLEGATO FOTOGRAFICO

PUNTO DI MISURA A	PUNTO DI MISURA B	PUNTO DI MISURA C
		
PUNTO DI MISURA D	PUNTO DI MISURA E	PUNTO DI STIMA F
		

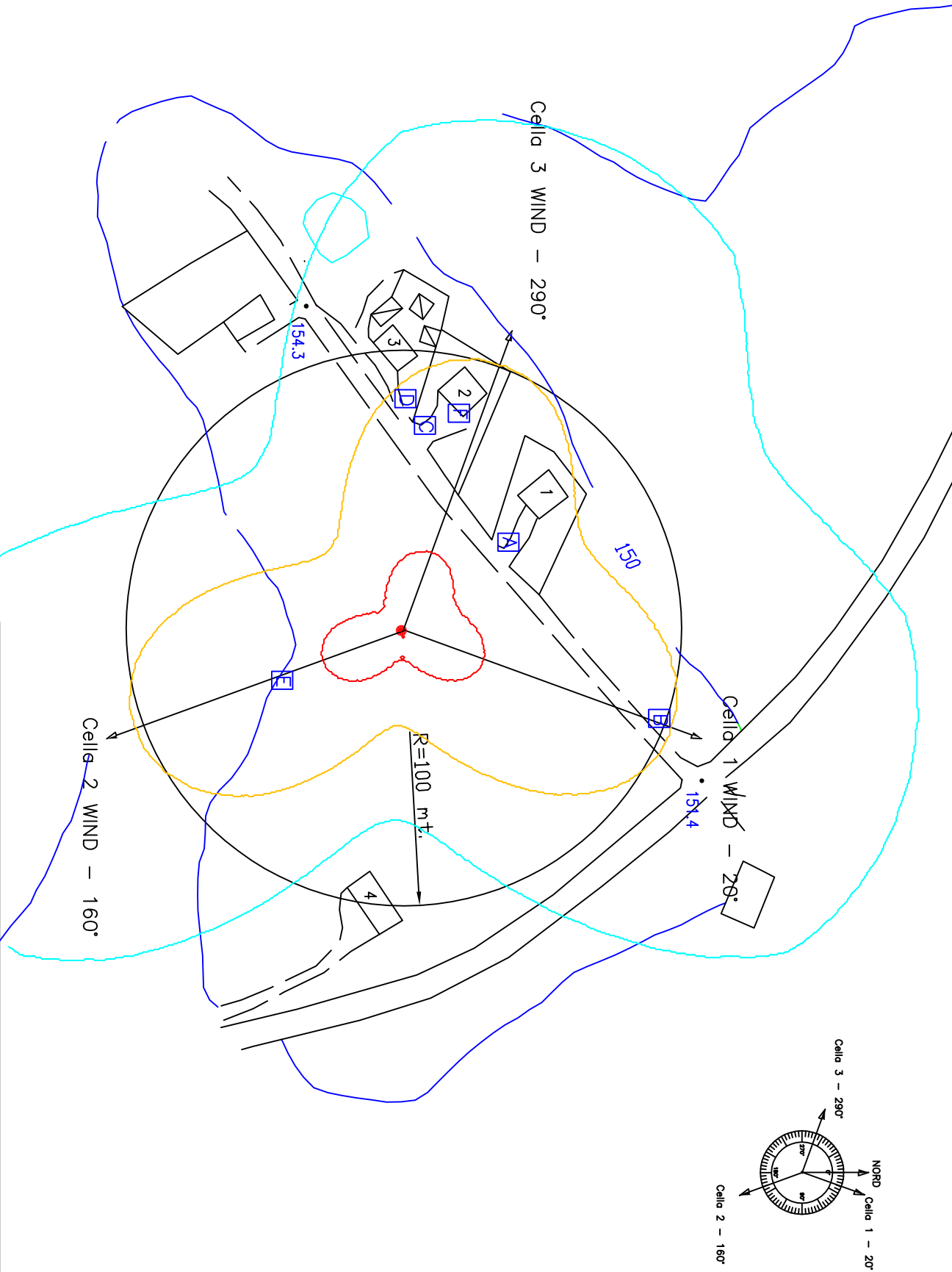




 		Redatto da: ING. LUCA FENUCCI.		Nome sito: MONDOLFO	
Approvato da: ING. FRANCESCO COACCI		Codice sito: PS098		V.le: C.da San Martino, Mondolfo, (PU)	
Data: 26.06.2011		Scala: 1:2000		Foglio: 1/1	
Verificato da: ING. LUCA FENUCCI		Pianimetria			



<b>Ed.</b>	<b>Distanza (m)</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Dislivello (m)</b>	<b>H colmo edificio (m)</b>	<b>Copertura</b>
<b>1</b>	62	Abitazione	20.5	7.5	Non Praticabile
<b>2</b>	80	Abitazione	17.5	8.5	Non Praticabile
<b>3</b>	93	Abitazione	22.0	4.0	Non Praticabile
<b>4</b>	88	Abitazione	18.0	8.0	Non Praticabile

Dislivello = Dislivello in metri, tra centro elettrico del sistema radiante ed il colmo dell'edificio



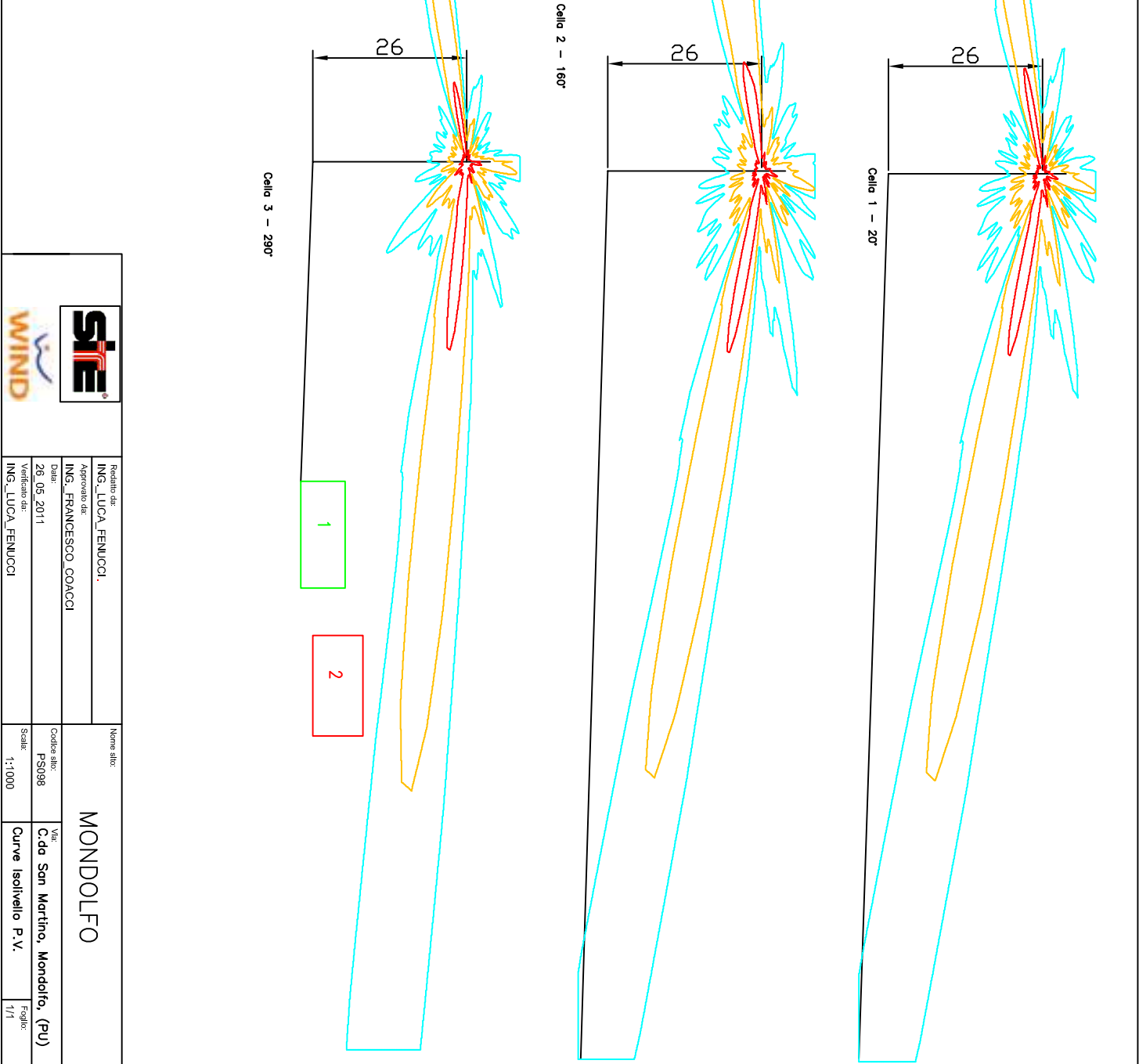
 		Nome sito: <b>MONDOLFO</b>	
Redatto da: ING. LUCA FENUCCI		Codice sito: PS098	
Approvato da: ING. FRANCESCO COACCI		Via: C.da San Martino, Mondolfo, (PU)	
Verificato da: ING. LUCA FENUCCI		Scale: 1:2000	
		Curve Isolivello P.V.	
		Foglio: 1/1	

Legenda:

= Curva isolivello 20 V/m

= Curva isolivello 6 V/m

= Curva isolivello 3 V/m





Dati di Sito

Dati Scheda

Tipo Scheda

ARPA\_WIND

Data Redazione

2011-05-25

Redattore

Enrico Zanza (Huawei)

Dati Generali

Nome Sito

Mondolfo

Codice Sito

PS098

Localizzazione

Comune

MAR - PU - MONDOLFO - 041029

Indirizzo

C.da San Martino

Lat (WGS84)

43°45'46.6"

Long (WGS84)

13°05'27.6"

Y (Gauss-Boaga)

0.00

X (Gauss-Boaga)

0.00

Varie

Progetto

Mondolfo UMTS

Note

Scheda Tecnica 5G. La configurazione radio prevede su ciascun settore un'antenna GSM K80010306v02 ed una dualband K742235v01 (DCS/UMTS). Sul terzo settore configurazione ridotta (Tilt) nel rispetto dei limiti sanitari. Coordinate WGS84 - 150 m. s.l.m.

Dati di Cella

Num Settore	1	1	1	2	2	2	3	3	3
Banda	DCS	GSM	UMTS	DCS	GSM	UMTS	DCS	GSM	UMTS
Num. Ramo	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sistema d'Antenna

H.B.A. Tetto(m)

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

H.B.A. Suolo(m)

25.00

25.00

25.00

25.00

25.00

25.00

25.00

25.00

25.00

H.C.E. Tetto(m)

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

H.C.E. Suolo(m)

25.98

26.29

25.98

25.98

26.29

25.98

25.98

26.29

25.98

Azimuth(°)

20

20

20

160

160

160

290

290

290

Costr. Antenna

Kathrein

Kathrein

Kathrein

Kathrein

Kathrein

Kathrein

Kathrein

Kathrein

Kathrein

Modello Antenna

742235v01

80010306v02

742235v01

742235v01

80010306v02

742235v01

742235v01

80010306v02

742235v01

Guadagno(dBi)

19.00

17.30

19.50

19.00

17.30

19.50

19.00

17.30

19.50

Polarizzazione

XXPol

XPol

XXPol

XXPol

XPol

XXPol

XXPol

XPol

XXPol

Altezza(mm)

1959.0

2574.0

1959.0

1959.0

2574.0

1959.0

1959.0

2574.0

1959.0

Larghezza(mm)

323.0

259.0

323.0

323.0

259.0

323.0

323.0

259.0

323.0

Profondità(mm)

71.0

99.0

71.0

71.0

99.0

71.0

71.0

99.0

71.0

Lobo 3dB Orizz.(°)

65.0

65.0

63.0

65.0

65.0

63.0

65.0

65.0

63.0

Lobo 3dB Vert.(°)

4.6

7.3

4.2

4.6

7.3

4.2

4.6

7.3

4.2

Range Tilt Elettrico

0 - 6

0 - 10

0 - 6

0 - 6

0 - 10

0 - 6

0 - 6

0 - 10

0 - 6

Separazione Antenne(m)

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

Richiesta Configurazione

N. Trx - 1a serie

4

4

3

4

4

3

4

4

3

Pot. per Trx all'Antenna(W) - 1a serie

10.00

15.00

25.00

10.00

15.00

25.00

10.00

15.00

25.00

N. Trx - 2a serie

0

0

0

0

0

0

0

0

0

Pot. per Trx all'Antenna(W) - 2a serie

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

Potenza Totale all'Antenna(W)

40.00

60.00

75.00

40.00

60.00

75.00

40.00

60.00

75.00

Eirp(dBm)

65.02

65.08

68.25

65.02

65.08

68.25

65.02

65.08

68.25

Eirp Totale Settore(dBm)

71.17

71.17

71.17

71.17

71.17

71.17

71.17

71.17

71.17

Tilt Elettrico Richiesto(°)

6

8

6

6

8

6

5

5

5

Tilt Meccanico Richiesto(°)

4

2

4

4

2

4

0

0

0

## 2-Multi-band Panel

## Dual Polarization

## Half-power Beam Width

## Adjust. Electr. Downtilt

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

1710–2170

1710–2170

X

X

65°

65°

0°–6°

0°–6°

**KATHREIN**

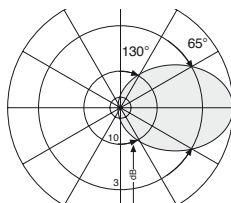
Antennen · Electronic

**XXPol Panel 1710–2170/1710–2170 65°/65° 19.5/19.5dBi 0°–6°/0°–6°T**

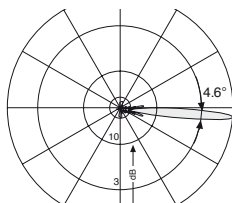
Type No.	742235v01		
Frequency range	1710 – 1880 MHz1710–21701850 – 1990 MHz1920 – 2170 MHz		
Polarization	+45°, –45°; +45°, –45°	+45°, –45°; +45°, –45°	+45°, –45°; +45°, –45°
Gain	4 x 19 dBi	4 x 19.2 dBi	4 x 19.5 dBi
Horizontal Pattern:			
Half-power beam width	65°	64°	63°
Front-to-back ratio	Copolar: > 30 dB Total power: > 25 dB	Copolar: > 30 dB Total power: > 25 dB	Copolar: > 30 dB Total power: > 24 dB
Cross polar ratio Maindirection Sector	0° ±60° Typically: 25 dB > 10 dB	Typically: 25 dB > 10 dB	Typically: 25 dB > 10 dB
Tracking, Avg.	0.5 dB		
Squint	±2.5°		
Vertical Pattern:			
Half-power beam width	4.6°	4.4°	4.2°
Electrical tilt	0°–6°, continuously adjustable		
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam	0° ... 2° ... 4° ... 6° T 17 ... 17 ... 14 ... 14 dB	0° ... 2° ... 4° ... 6° T 17 ... 17 ... 15 ... 15 dB	0° ... 2° ... 4° ... 6° T 17 ... 17 ... 15 ... 15 dB
Impedance	50 Ω		
VSWR	< 1.5		
Isolation, between inputs	> 30 dB		
Intermodulation IM3	< –150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		
Max. power per input	300 W (at 50 °C ambient temperature)		



1710 – 1880 MHz: +45°/–45° Polarization

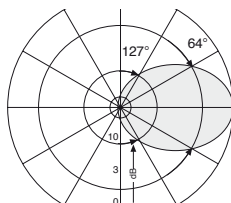


Horizontal Pattern

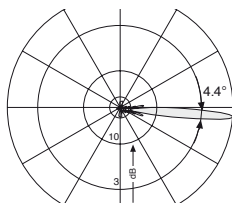


Vertical Pattern  
0°–6° electrical downtilt

1850 – 1990 MHz: +45°/–45° Polarization

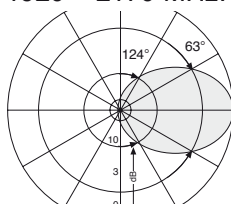


Horizontal Pattern

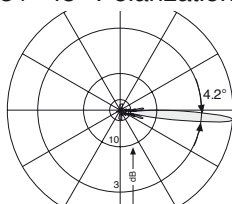


Vertical Pattern  
0°–6° electrical downtilt

1920 – 2170 MHz: +45°/–45° Polarization



Horizontal Pattern



Vertical Pattern  
0°–6° electrical downtilt

1710–2170 +45°	1710–2170 –45°	1710–2170 +45°	1710–2170 –45°
7-16	7-16	7-16	7-16

### Mechanical specifications

Input	4 x 7-16 female
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable
Wind load	Frontal: 1010 N (at 150 km/h) Lateral: 220 N (at 150 km/h) Rearside: 1040 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Height/width/depth	1959 / 323 / 71 mm
Category of mounting hardware	M (Medium)
Weight	18 kg / 20 kg (clamps incl.)
Packing size	2384 x 360 x 130 mm
Scope of supply	Panel and 2 units of clamps for 50 – 115 mm diameter

# Panel

## Dual Polarization

## Half-power Beam Width

## Adjust. Electrical Downtilt

790–960

X

65°

0°–10°

**KATHREIN**

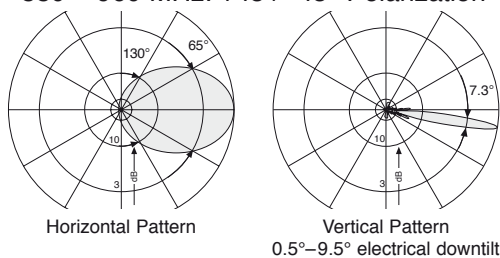
Antennen · Electronic

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

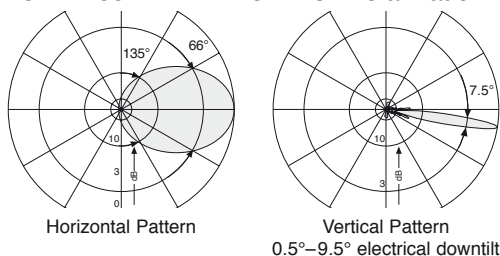
**XPol Panel 790–960 65° 17.5dBi 0°–10°T**

Type No.	80010306v02		
Frequency range	<div>790–960</div> <div>790 – 862 MHz824 – 894 MHz880 – 960 MHz</div>		
Polarization	+45°, –45°	+45°, –45°	+45°, –45°
Average gain (dBi)	17.0 ... 17.1 ... 17.0	17.1 ... 17.2 ... 17.1	17.3 ... 17.4 ... 17.3
Tilt	0.5° ... 5° ... 9.5°	0.5° ... 5° ... 9.5°	0.5° ... 5° ... 9.5°
Horizontal Pattern:			
Half-power beam width	68°	66°	65°
Front-to-back ratio (180°±30°)	> 24 dB	> 25 dB	> 25 dB
Cross polar ratio	0°	Typically: 23 dB	Typically: 25 dB
Sector	±60°	Typically: > 10 dB	Typically: > 10 dB
Tracking	1 dB		
Squint	±2°		
Vertical Pattern:			
Half-power beam width	7.7°	7.5°	7.3°
Electrical tilt	0.5°–9.5°, continuously adjustable		
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 17 ... 14 ... 14 dB	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 18 ... 15 ... 15 dB	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 20 ... 18 ... 18 dB
Null-fill at 0° tilt	Typically: –25 dB		
Impedance	50 Ω		
VSWR	< 1.5		
Isolation, between ports	> 30 dB		
Intermodulation IM3	< –153 dBc (2 x 43 dBm carrier)		
Max. power per input	500 W (at 50 °C ambient temperature)		

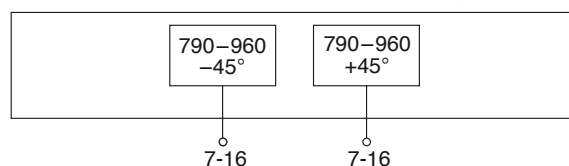
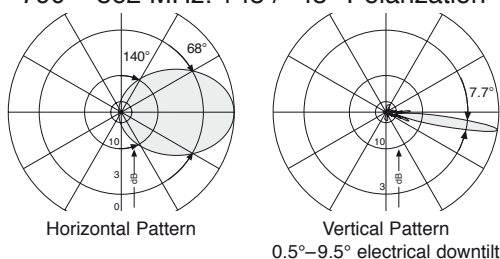
880 – 960 MHz: +45°/–45° Polarization



824 – 894 MHz: +45°/–45° Polarization



790 – 862 MHz: +45°/–45° Polarization



### Mechanical specifications

Input	2 x 7-16 female (long neck)
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	1x, Position bottom continuously adjustable
Wind load	Frontal: 940 N (at 150 km/h) Lateral: 440 N (at 150 km/h) Rearside: 1270 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Height/width/depth	2574 / 259 / 99 mm
Category of mounting hardware	H (Heavy)
Weight	14 kg / 16 kg (clamps incl.)
Packing size	2876 x 272 x 127 mm
Scope of supply	Panel and 2 units of clamps for 50 – 115 mm diameter

936.3794/a Subject to alteration.

80010306v02\_0947\_x\_co\_m45\_08t.msi  
 FREQUENCY 947  
 18.12

DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE  
 Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5



## DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE

Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5



742235v01\_2140\_x\_co\_m45\_06t\_l.msi

FREQUENCY 2140

18.12

# DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE

Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5

## DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE

Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5

742235v01\_1855\_x\_co\_m45\_05t\_l.msi

FREQUENCY 1855

18.12

# DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE

Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5

## DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE

Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificato di taratura

**Number 10758-RC008**

Numero

**Item**

*Oggetto*

Electromagnetic Field

Strength Meter

**Manufacturer**

*Costruttore*

Narda S.T.S. / PMM

**Model**

*Modello*

8053B

**Serial number**

*Matricola*

0220J10758

**Calibration method**

*Metodo di taratura*

Internal procedure

PTP 09-29

**Date(s) of measurements**

*Data(e) delle misure*

02.08.2010

**Result of calibration**

*Risultato della taratura*

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 (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.

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 (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).

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 MANAGEMENT  
SYSTEM CERTIFIED BY DNV  
= ISO 9001:2000 =**

**Date of issue**

*Data di emissione*

02.08.2010

**Measure Operator**

*Operatore misure*

Claudio Morabito

**Person responsible**

*Responsabile*

Alessandro Rizzi

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.

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificato di taratura

**Number**

**10554 -C008**

**Numero**

**Item**

*Oggetto*

Electric field probe

(100) 500 kHz - 3000 MHz

**Manufacturer**

*Costruttore*

Narda S.T.S. / PMM

**Model**

*Modello*

EP 330

**Serial number**

*Matricola*

1010J10554

**Calibration procedure**

*Procedura di taratura*

Internal procedure

PTP 09-29

**Date(s) of measurements**

*Data(e) delle misure*

05.08.2010

**Result of calibration**

*Risultato della taratura*

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 (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 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 (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).

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 MANAGEMENT  
SYSTEM CERTIFIED BY DNV  
= ISO 9001:2000 =**

**Date of issue**

*Data di emissione*

06.08.2010

**Measure operator**

*Operatore misure*

F. Calcagno

OPERATORE  
n. 05

**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.