



# Vodafone Italia S.p.A.

## CARATTERISTICHE RADIOELETTRICHE DELL'IMPIANTO E STIMA DEL CAMPO GENERATO

*Ai sensi della normativa vigente*  
(modello A dell'Allegato 13 del D.LGS. 259 del 01/08/03)

**MO5952-C**  
**VENTO**

<b>1 Caratteristiche radioelettriche dell'impianto.....</b>	<b>3</b>
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO .....	3
1.2 INDIRIZZO SITO.....	3
1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
1.4 N-PLEXING .....	5
1.5 CRITERI DI PROGETTO PER LA RICONFIGURAZIONE DELLA STAZIONE RADIO BASE .....	5
<b>2 Stima del campo generato .....</b>	<b>6</b>
2.1 STIMA DEI VALORI DI CAMPO.....	6
2.2 CAMPAGNA MISURE DEL FONDO AMBIENTALE.....	7
2.3 MODALITA' DI SIMULAZIONE NUMERICA.....	13
2.4 SIMULAZIONI.....	14
2.5 CONCLUSIONI .....	18
<b>ALLEGATI .....</b>	<b>19</b>
ALLEGATO 1: SCHEDA DATI RADIOELETTRICI DI PROGETTO CERTIFICATA DA VODAFONE ITALIA.....	19
ALLEGATO 2: PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DELLE ALTRE STAZIONI RADIOBASE E STAZIONI TELEVISIVE.....	20
ALLEGATO 3: PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E DEGLI EDIFICI .....	21
<b>APPROFONDIMENTO FOTOGRAFICO .....</b>	<b>23</b>
ALLEGATO 4: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA .....	24
ALLEGATO 5: CERTIFICATO DI CONFORMITA' ALLE NORME CEI DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE – O DESCRIZIONE DELL' ALGORITMO DI CALCOLO.....	25
ALLEGATO 6: SCHEDA TECNICA DEL SOFTWARE DI CALCOLO (NORMA CEI 211-1; V1).....	26
ALLEGATO 7: DATASHEET ANTENNE.....	27
ALLEGATO 8: DIAGRAMMI ANGOLARI DI RADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE DEL SISTEMA RADIANTE (A PASSO 1°) .....	28

- NUOVO IMPIANTO**  
 **RICONFIGURAZIONE**

**07/10/2021**

## Clausola di Riservatezza Industriale sui dati contenuti nel presente documento

Vi evidenziamo la natura strettamente riservata dei dati contenuti in questo documento, confidando in un Vostro utilizzo secondo buon senso, evitando di procedere ad una loro diffusione e/o comunicazione al fine di non pregiudicare in alcun modo il nostro interesse alla riservatezza commerciale ed industriale, giuridicamente protetto dalle leggi vigenti in materia, tra cui il D.P.R. n. 352/1992 smi e il D. Lgs. n. 196/2003 (Codice della Privacy). Pertanto, i dati della nostra rete potranno essere utilizzati dall'ente in indirizzo solo per scopi interni. Ogni qual volta tali dati vengano richiesti da terze persone, dovrà preventivamente pervenire una comunicazione scritta e motivata a Vodafone Italia S.p.A. e la divulgazione degli stessi dovrà essere preceduta da apposita autorizzazione da parte della scrivente Società che potrà specificatamente indicare quali informazioni sottrarre all'accesso da parte di soggetti terzi, in quanto aventi ad oggetto segreti di natura commerciale ed industriale.

Per ogni comunicazione ed eventuali richieste d'integrazioni rivolgersi a:

Vodafone Italia S.p.A.  
Radio Access Network Engineering  
Direzione Rete Area Nord Est.  
Passaggio Saggin 2, 35129 Padova  
Fax 049-8081401

	REV.0			2 / 28
--	-------	--	--	--------

# 1 Caratteristiche radioelettriche dell'impianto.

## 1.1 Scopo del documento

La società VODAFONE ITALIA S.P.A è licenziataria del servizio pubblico di telecomunicazioni (Convenzione Min. Poste e Telecomunicazioni 30/11/94; D.M. del 26/03/1998, D.M. del 01/04/1998, D.P.C.M. del 04/04/1998, delibera Autorità TLC del 10/1/00; delibera Autorità TLC 14 Marzo 2001 n. 128/01/cons, Delibera dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni n.4/01/cons).

In particolare la Direttiva 2009/114/CE, che ha modificato la Direttiva 87/372/CEE, permette l'accesso alle bande di frequenza 880-915 MHz e 925-960 MHz (la banda a 900 MHz) per i sistemi GSM e UMTS, nonché di altri sistemi terrestri che possono fornire servizi di comunicazioni elettroniche in grado di coesistere con i sistemi GSM.

In ottemperanza alle prescrizioni connesse alla qualità di licenziataria, Vodafone-Italia è tenuta ad assicurare la copertura di aree specifiche per esigenze di pubblica utilità, nonché al rispetto delle prescrizioni di cui all'art. 10 del D.P.R 318/97 in materia di qualità dei servizi, e a rispettare gli standard minimi di qualità del servizio stabiliti dai competenti organismi internazionali (art.15, Delibera Autorità TLC, n. 128/01/cons, del 14.03.01) garantendo all'utenza un servizio gratuito di chiamata di emergenza.

Le stazioni radio base che realizzano la rete Vodafone-Italia operano nel pieno rispetto delle raccomandazioni emanate dal consiglio della UE.

## 1.2 Indirizzo sito

Vodafone Italia, nel rispetto degli impegni prefissati dall'Autorità per le Garanzie nelle Telecomunicazioni e nell'ambito del programma di copertura radioelettrica del territorio nazionale, ha progettato la riconfigurazione della stazione radio base (S.R.B.) per telefonia mobile codice MO5952-C denominata "VENTO" ubicata in provincia di MODENA, nel comune di MARANELLO, VIA CIRCNOVALLAZIONE EST SVINCOLO NUOVA PADERNO.

La presente relazione tecnica è volta a quantificare i valori di campo elettromagnetico presenti nell'area circostante l'installazione a seguito della riconfigurazione dell'impianto in esame; l'analisi è stata condotta tenendo conto di quanto indicato nelle Guide CEI 211-7, 211-10 e 211-10; V1.

	REV.0			3 / 28
--	-------	--	--	--------

### 1.3 Riferimenti normativi

- **Legge 22 febbraio 2001 n. 36** “LEGGE QUADRO SULLA PROTEZIONE DALLE ESPOSIZIONI A CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI”;
- **D.P.C.M. dell’8 luglio 2003** “FISSAZIONE DEI LIMITI DI ESPOSIZIONE, DEI VALORI DI ATTENZIONE E DEGLI OBIETTIVI DI QUALITA’ PER LA PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE DALLE ESPOSIZIONI A CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI GENERATI A FREQUENZE COMPRESSE TRA 100 KHz E 300 GHz”;
- **Legge regionale Emilia Romagna del 31 ottobre 2000 n. 30** “NORME PER LA TUTELA DELLA SALUTE E LA SALVAGUARDIA DELL’AMBIENTE DALL’INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO” e relativa direttiva per l’applicazione (delibera di giunta n. 2001/197 del 20/02/2001);
- **Legge regionale Emilia Romagna del 25 novembre 2002 n. 30** “NORME CONCERNENTI LA LOCALIZZAZIONE DI IMPIANTI FISSI PER L’EMITTENZA RADIO E TELEVISIVA E DI IMPIANTI PER LA TELEFONIA MOBILE” e s.m.i.;
- **Guida Tecnica CTN/A.N.P.A.-A.R.P.A.** “GUIDA TECNICA PER LA MISURA DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI COMPRESI NELL’INTERVALLO DI FREQUENZA 100 kHz – 3 GHz IN RIFERIMENTO ALL’ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE”;
- **Norma CEI 211-7** “GUIDA PER LA MISURA E PER LA VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI NELL’INTERVALLO DI FREQUENZA 10 KHz - 300 GHz, CON RIFERIMENTO ALL’ESPOSIZIONE UMANA”;
  - *Appendice E (09/2013): Guida per la misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile (2G, 3G, 4G)*
- **Norma CEI 111-1** “ESPOSIZIONE UMANA AI CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTA FREQUENZA – RAPPORTO INFORMATIVO”;
- **Norma CEI 211-10;V1 del 01/2004 fascicolo N° 7184** dal titolo “GUIDA ALLA REALIZZAZIONE DI STAZIONE RADIO BASE PER RISPETTARE I LIMITI DI ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI IN ALTA FREQUENZA”;
- **Decreto Legislativo n. 259 del 1 agosto 2003** “CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE”;
- **Decreto Legislativo n.179 del 18 ottobre 2012, convertito in legge il 17 dicembre 2012 n. 221** “ULTERIORI MISURE URGENTI PER LA CRESCITA DEL PAESE”.
- **Legge 11 Novembre 2014, n. 164:** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, recante misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive.
- **DECRETO 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 (14A09740) (GU Serie Generale n.296 del 22-12-2014).
- **DECRETO del 5 Ottobre 2016:** Linee guida ex DL n. 179 del 18/10/2012 recante “Ulteriori misure urgenti per la crescita del paese” come convertito dalla legge 17/12/2012 n. 221 limitatamente ai valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici.

	REV.0			4 / 28
--	-------	--	--	--------

- **DECRETO del 7 Dicembre 2016:** Approvazione delle linee Guida, predisposte dall'ISPRA e dalle ARPA/APPA, relativamente alla definizione delle pertinenze esterne con dimensioni abitabili (GU Serie Generale n. 17 del 24-1-2017).
- **Norma CEI EN 62232 ED2: 2018-03** "Determinazione della intensità di campo elettromagnetico a radiofrequenza (RF), della densità di potenza e del tasso di assorbimento specifico (SAR) per valutare l'esposizione umana in prossimità di stazioni radio base"
- **CEI IEC TR 62669: 2019-07** "Casi di studio a supporto della Norma IEC 62232 - Determinazione dell'intensità di campo RF, della densità di potenza e del SAR in prossimità delle stazioni radio di base per la valutazione dell'esposizione umana"

### 1.4 N-plexing

L'impianto Vodafone MO5952-C "VENTO" non utilizza un sistema di antenne già in esercizio per altre emittenti (n-plexing).

### 1.5 Criteri di progetto per la riconfigurazione della Stazione Radio Base

In generale, al fine di fornire un servizio in linea con lo standard aziendale Vodafone Italia S.p.A., le stazioni radio base esistenti devono essere periodicamente adeguate.

In particolare Vodafone Italia ha la necessità di riconfigurare l'impianto in oggetto per migliorare la qualità del servizio per rispondere alle esigenze ed alle richieste dei clienti. L'adozione delle più avanzate tecnologie disponibili permette di garantire il servizio radiomobile secondo gli standard stabiliti dalla Licenza Ministeriale, minimizzando al contempo l'esposizione ai campi elettromagnetici della popolazione.

	REV.0			5 / 28
--	-------	--	--	--------

## 2 Stima del campo generato

### 2.1 STIMA DEI VALORI DI CAMPO

#### 2.1.a Individuazione dei punti

In funzione delle caratteristiche radioelettriche del sistema radiante in oggetto e dei limiti previsti dal D.P.C.M. dell'8 Luglio 2003 e s.m.i., si può ritenere esaustiva l'analisi dei punti significativi all'interno di un'area di raggio 200 metri intorno al punto dell'installazione.

Per quanto riguarda i luoghi a prolungata permanenza umana nel raggio di 200m, lungo le direzioni di puntamento sono stati individuati alcuni edifici ad uso residenziale, o comunque alcuni punti significativi, presso i quali sono state effettuate una serie di misure preventive di campo elettromagnetico.

Si veda in allegato 2 la planimetria dell'area di controllo con indicati i punti di misura e in allegato 6 la planimetria nella quale si individua la presenza di eventuali altri impianti radiotrasmittenti chiaramente visibili ed individuabili.

#### 2.1.b Modalità di accesso all'impianto e posizionamento del locale apparati

Gli impianti sono costituiti da un locale apparati e dal sistema d'antenne i quali sono luoghi non accessibili a personale non autorizzato; pertanto si esce dal campo di applicabilità del D.P.C.M. dell'8 Luglio 2003 e s.m.i. e si fa riferimento ai "Limiti di esposizione per i lavoratori esposti a campi elettromagnetici a radiofrequenza contenuti nel D.Lgs. 81/2008 (integrato dal D.Lgs. 106/09).

Durante le opere di manutenzione agli impianti gli addetti applicano le procedure di sicurezza Vodafone Italia per la protezione contro l'esposizione professionale a radiofrequenze.

Nel caso di manutenzione alle antenne si prevede l'attenuazione o lo spegnimento del sistema radiante per il tempo necessario alla risoluzione dell'intervento.

Per il posizionamento del locale apparati nonché del sistema d'antenne far riferimento al progetto di massima.

	REV.0			6 / 28
--	-------	--	--	--------

## 2.2 CAMPAGNA MISURE DEL FONDO AMBIENTALE

### 2.2.1 Strumentazione utilizzata e modalita' di esecuzione delle misure

Le misure sono state condotte sulla base delle normative esposte al paragrafo 1.3,:

Per l'esecuzione delle misure è stata utilizzata la seguente strumentazione:

<b>Descrizione strumento</b>	<b>Marca</b>	<b>Modello</b>	<b>Matricola</b>	<b>Data Calibrazione</b>
Misuratore di campo elettrico con sensore isotropico	ARROWELD ITALIA SPA	TES92	170806465	11/11/2020
Cavalletto di legno 1,00 ÷ 2 m	-	-		-
Bussola di precisione	-	-		-
Distanziometro laser	Leica	Disto D5		-

Lo strumento è stato montato su un cavalletto dielettrico (PMM TR-02A) ad un'altezza fissa di 1.5m ( $\pm 2\%$ ) dal suolo.

I certificati di taratura della strumentazione sono riportati in *Allegato 2*.

I punti di misura si riferiscono a zone soggette a prolungate presenze umane o in aree significativamente accessibili.

I risultati delle misure verranno forniti come valori efficaci di campo elettrico mediati temporalmente su 6 minuti secondo quanto previsto dalle norme CEI 211-7.

A tal fine, devono essere effettuata per ogni punto una misura con centro della sonda ad altezza di 1.5m dal piano di calpestio.

**2.2.2 Misure sperimentali effettuate****DATA: 28/09/2021**

<b>POSIZIONE 1</b>	
Inizio misura	09:00
Condizioni Meteo	
Descrizione	parcheggio
Distanza (m)	44
Azimuth (°N)	133
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,77</b>



<b>POSIZIONE 2</b>	
Inizio misura	09:20
Condizioni Meteo	
Descrizione	area verde
Distanza (m)	69
Azimuth (°N)	128
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,51</b>



<b>POSIZIONE 3</b>	
Inizio misura	09:43
Condizioni Meteo	
Descrizione	area verde
Distanza (m)	98
Azimuth (°N)	284
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,5
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,65</b>



<b>POSIZIONE 4</b>	
Inizio misura	10:05
Condizioni Meteo	
Descrizione	parcheggio
Distanza (m)	17
Azimuth (°N)	201
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,68</b>



<b>POSIZIONE 5</b>	
Inizio misura	10:27
Condizioni Meteo	
Descrizione	parcheggio
Distanza (m)	13
Azimuth (°N)	342
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,74</b>



<b>POSIZIONE 6</b>	
Inizio misura	10:48
Condizioni Meteo	
Descrizione	area verde
Distanza (m)	44
Azimuth (°N)	231
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,57</b>



<b>POSIZIONE 7</b>	
Inizio misura	11:10
Condizioni Meteo	
Descrizione	via Alboreto
Distanza (m)	135
Azimuth (°N)	235
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,5
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,89</b>



<b>POSIZIONE 8</b>	
Inizio misura	11:34
Condizioni Meteo	
Descrizione	nei pressi della rotonda
Distanza (m)	95
Azimuth (°N)	190
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,88</b>



<b>POSIZIONE 9</b>	
Inizio misura	11:58
Condizioni Meteo	
Descrizione	parcheggio
Distanza (m)	183
Azimuth (°N)	354
Altezza del terreno s.l.m. (m)	117,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,54</b>



<b>POSIZIONE 10</b>	
Inizio misura	12:21
Condizioni Meteo	
Descrizione	area capannone
Distanza (m)	155
Azimuth (°N)	28
Altezza del terreno s.l.m. (m)	118,7
Altezza dal suolo (m)	0
E (V/m)	<b>0,51</b>



### 2.3 MODALITA' DI SIMULAZIONE NUMERICA

Per le simulazioni è stato utilizzato il software di simulazione **EMLAB Ver. 3.16.1.1** (28.06.2021) realizzato e distribuito dalla ditta ALDENA TELECOMUNICAZIONI S.r.l.

Con tale software conforme alle Norme CEI, i calcoli vengono effettuati in base ai dati radioelettrici di progetto certificati da Vodafone Italia e riportati in ALLEGATO i:

nelle seguenti condizioni e con le seguenti modalità:

- **Condizione di campo libero:** non vengono considerati gli effetti schermanti degli edifici e le perturbazioni determinate da eventuali ostacoli.
- **Condizione di campo lontano:** si considera il campo elettrico a distanze superiori alla distanza maggiore tra  $3\lambda$  e  $2D^2/\lambda$  dove  $D$  è la dimensione maggiore dell'antenna e  $\lambda$  (lambda) è la lunghezza d'onda, entrambe espresse in metri.
- **Altri impianti:** Nel fondo e.m. viene ricompreso il contributo di eventuali impianti esistenti. Vista la segretezza dei piani industriali dei gestori, non è possibile conoscere la configurazione radio di eventuali nuovi impianti e la riconfigurazione di quelli esistenti.
- **Modalità di calcolo per i limiti di esposizione:** il calcolo dell'ottemperanza ai limiti di esposizione per la popolazione vengono effettuati nella condizione di massimo esercizio, ovvero nell'ipotesi che tutti i trasmettitori presenti nelle celle siano funzionanti ed erogino la massima potenza disponibile. Tale potenza normalmente non viene raggiunta in virtù delle tecniche di trasmissione tipiche dei sistemi digitali, come la trasmissione discontinua (DTX), il controllo in potenza, ecc., che permettono di minimizzare le emissioni assicurando comunque il collegamento con l'utente.
- **Modalità di calcolo per i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità:** la verifica del rispetto dei valori di attenzione, in base a quanto previsto nella normativa di riferimento va effettuata, secondo le modalità indicate nel DECRETO del 2 dicembre 2014, considerando per ciascuna cella la potenza media di esercizio sulle 24 ore, valutata a partire dalla potenza alle condizioni di massimo esercizio, applicando un fattore di riduzione  $\alpha_{24}$  che tiene conto della variabilità temporale dell'emissione delle celle sulle 24 ore, secondo l'equazione  $P_{24h} = \alpha_{24h} \cdot P_{max}$ , dove  $P_{max}$  è la potenza massima erogabile ai connettori d'antenna.

Il contributo dei ponti radio è conforme ai limiti, in quanto tali installazioni sono definite di Classe di Attenzione 1. Secondo quanto riportato nella Guida CEI 211-10 al paragrafo 8.3 "Se l'impianto appartiene alla Classe 1, esso è conforme ai limiti. [...] Inoltre un tale impianto è sempre conforme, indipendentemente dall'evoluzione nel tempo della situazione di campo elettromagnetico creata da altri impianti vicini."

---

	REV.0			13 / 28
--	-------	--	--	---------

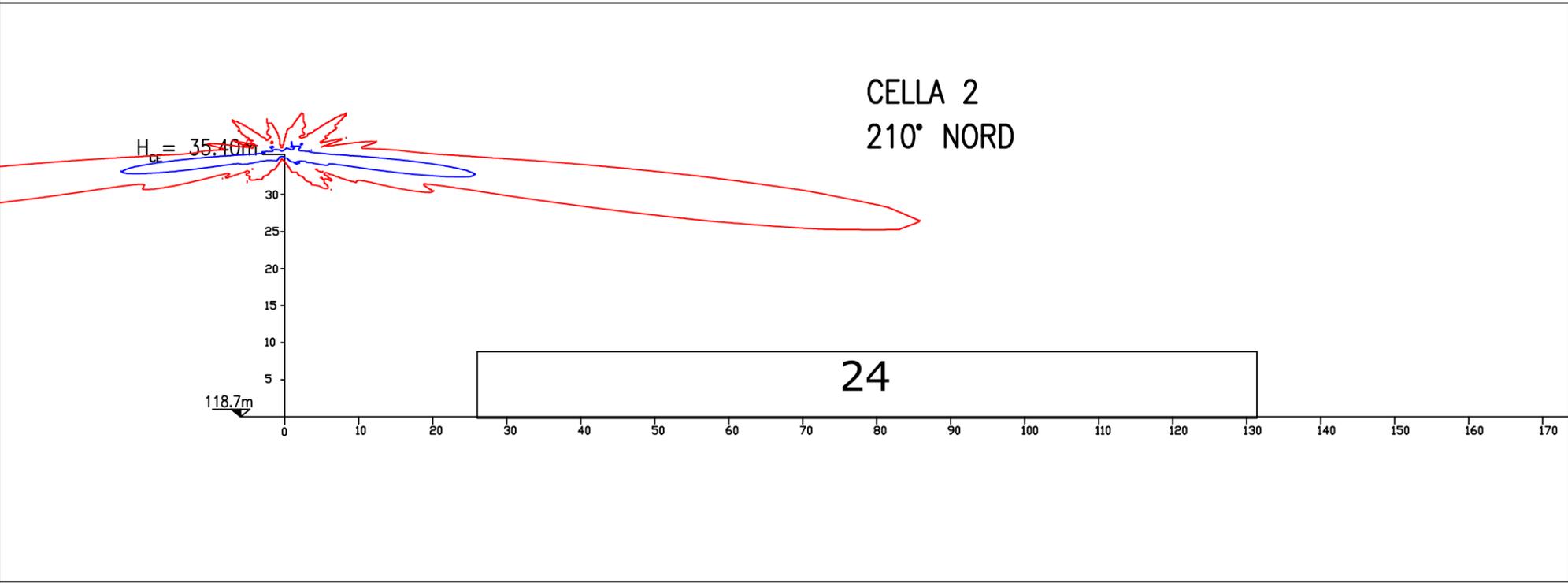
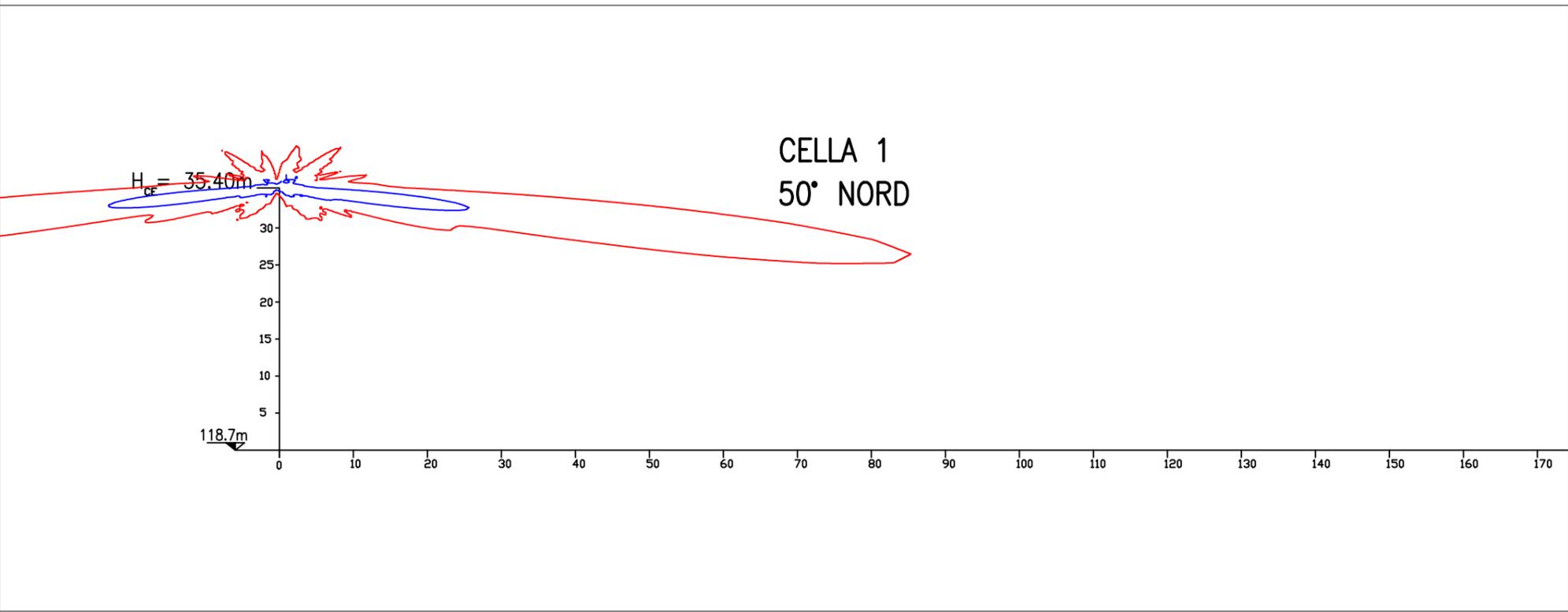
## 2.4 SIMULAZIONI

### 2.4.1 Sezioni Verticali nelle direzioni di puntamento

	REV.0			14 / 28
--	-------	--	--	---------

ALL RIGHTS RESERVED. This document is exclusive property of Vodafone Italia S.p.A. which reserves all rights thereto. Therefore this document may not be copied, reproduced, communicated or disclosed to others or disclosed to other or used in any way, not even for experimental purposes, without written permission of Vodafone Italia S.p.A. and upon request it shall be promptly returned to Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italy.

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. Questo documento è di proprietà esclusiva della Vodafone Italia S.p.A. sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta della Vodafone Italia S.p.A. e su richiesta dovrà essere prontamente restituito alla Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italia.



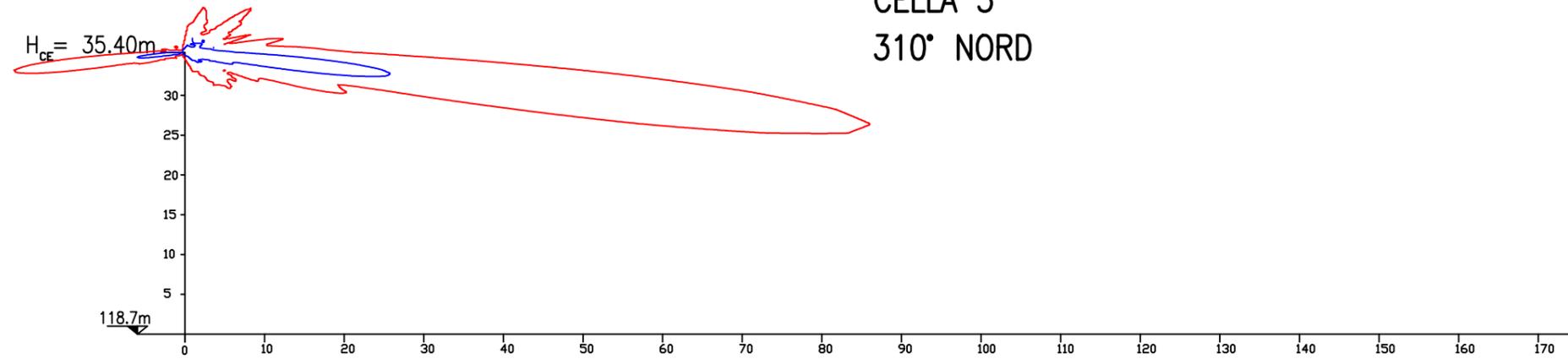
LEGENDA	
	20 V/m
	6 V/m

	EDIFICI SEZIONATI E RICADENTI SOTTO LA DIREZIONE DI MASSIMO IRRAGGIAMENTO
	EDIFICI NON SEZIONATI RICADENTI SOTTO LA PROIEZIONE IN PIANTA DEL VOLUME A 6V/m

		Descrizione: STAZIONE RADIOBASE VENTO via Circonvallazione Est dvincolo nuova Paderno MARANELLO (MO)			
		SEZIONI VERTICALI VOLUMI DI RISPETTO A 6 E 20 V/m			
C.E.: Arch. Garofolo Juris		Nome Sito: VENTO			
CAD: Geom. Jacopo Cigolotti	A.S.:	Cod. Sito: MO5952-C	Formato: A3	Scala:	Prog.: STUDIO 5
N.I.: Renato Taglia	App:	Nome File: 45420-02	N. doc.: 45420-02 - VENTO	1:750	
R.F.: Francesco Scibetta	Data: 07/01/2021				

ALL RIGHTS RESERVED. This document is exclusive property of Vodafone Italia S.p.A. which reserves all rights thereto. Therefore this document may not be copied, reproduced, communicated or disclosed to others or disclosed to other or used in any way, not even for experimental purposes, without written permission of Vodafone Italia S.p.A. and upon request it shall be promptly returned to Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italy.

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. Questo documento è di proprietà esclusiva della Vodafone Italia S.p.A. sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta della Vodafone Italia S.p.A. e su richiesta dovrà essere prontamente reinviato alla Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italia.



LEGENDA	
	20 V/m
	6 V/m

	EDIFICI SEZIONATI E RICADENTI SOTTO LA DIREZIONE DI MASSIMO IRRAGGIAMENTO
	EDIFICI NON SEZIONATI RICADENTI SOTTO LA PROIEZIONE IN PIANTE DEL VOLUME A 6V/m

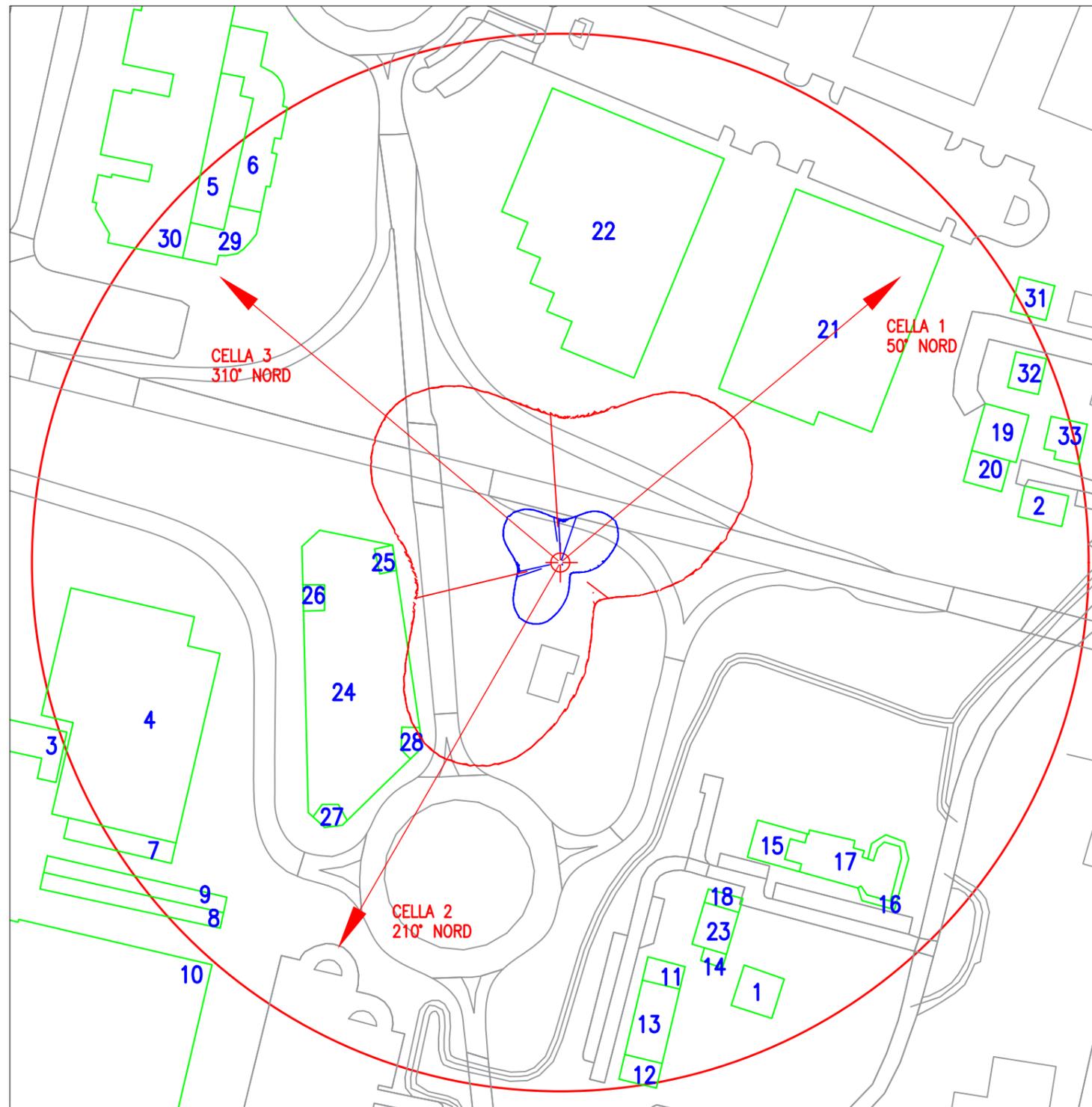
 		Descrizione: STAZIONE RADIOBASE VENTO via Circonvallazione Est dvincolo nuova Paderno MARANELLO (MO)	
C.E.: Arch. Garofolo Juris		SEZIONI VERTICALI VOLUMI DI RISPETTO A 6 E 20 V/m	
CAD: Geom. Jacopo Cigolotti	A.S.:	Nome Sito: VENTO	
N.I.: Renato Taglia	App:	Cod. Sito: MO5952-C	Formato: A3
R.F.: Francesco Scibetta	Data: 07/01/2021	Nome File: 45420-02	Scala:
		N. doc.: 45420-02 - VENTO	Prog.: STUDIO 5
			1:750

**2.4.2 Proiezioni in pianta dei volumi di rispetto**

	REV.0			15 / 28
--	-------	--	--	---------

ALL RIGHTS RESERVED. This document is exclusive property of Vodafone Italia S.p.A. which reserves all rights thereto. Therefore this document may not be copied, reproduced, communicated or disclosed to others or disclosed to other or used in any way, not even for experimental purposes, without written permission of Vodafone Italia S.p.A. and upon request it shall be promptly returned to Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italy.

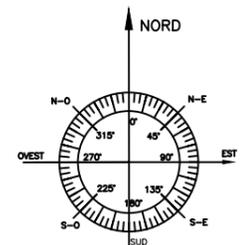
TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. Questo documento è di proprietà esclusiva della Vodafone Italia S.p.A. sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta della Vodafone Italia S.p.A. e su richiesta dovrà essere prontamente reinvio alla Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italia.



R = 200 m

LEGENDA	
	20 V/m
	6 V/m

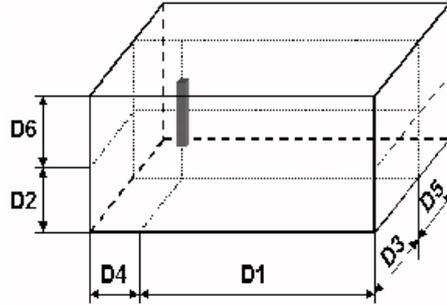
Coord. centro imp. WGS84:  
 X = 10°52'26.50"E  
 Y = 44°32'04.28"N  
 Qslm: 118.7m



				Descrizione: STAZIONE RADIOBASE VENTO via Circonvallazione Est dvincolo nuova Paderno MARANELLO (MO)				
C.E.: Arch. Garofolo Juris		A.S.:		Nome Sito: VENTO				
CAD: Geom. Jacopo Cigolotti		App:		Cod. Sito: MO5952-C		Formato: A3	Scala:	Prog.: STUDIO 5
N.I.: Renato Taglia		Data: 07/01/2021		Nome File: 45420-02		N. doc.: 45420-02 - VENTO		1:2000
R.F.: Francesco Scibetta								

### 2.4.3 Volumi di rispetto

I volumi di rispetto sono stati calcolati considerando, settore per settore, i contributi di tutte le tecniche trasmissive. Le dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo pari al limite di esposizione di 20 V/m vengono calcolate applicando la potenza massima di esercizio di ogni sistema considerato, mentre le dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 6 V/m sono calcolate applicando la potenza media di funzionamento nell'arco delle 24 ore.



<b>Limite 20 V/m</b>						
	D1 (m)	D2 (m)	D3 (m)	D4 (m)	D5 (m)	D6 (m)
<b>SETTORE 1</b>	26.4	3.1	10.2	0.4	8.6	1.6
<b>SETTORE 2</b>	26.6	3.1	10.2	0.4	8.6	1.6
<b>SETTORE 3</b>	26.4	3.1	10.2	0.4	8.6	1.6

<b>Limite 6 V/m</b>						
	D1 (m)	D2 (m)	D3 (m)	D4 (m)	D5 (m)	D6 (m)
<b>SETTORE 1</b>	85.9	10.2	35.6	1.9	29.4	5.3
<b>SETTORE 2</b>	85.9	10.2	35.6	1.9	29.9	5.3
<b>SETTORE 3</b>	85.9	10.2	35.6	1.9	29.9	5.3

**2.4.4 Stima dei valori di campo nei punti a maggior esposizione**

Sui punti significativi è stato eseguito il calcolo del campo elettrico complessivo ottenuto attraverso la somma quadratica del valore stimato e del valore misurato. I risultati sono riportati nella tabella seguente.

Punto di indagine	Quota del Punto [m slm]	Distanza del Punto [m]	Orientamento [Gradi Nord]	Campo Elettrico di Fondo [V/m]	Campo Elettrico Stimato [V/m]	Campo Elettrico Totale [V/m]	Destinazione d'uso del punto in esame	Limite [V/m]
1	120,2	44	133	0,77	0,23	0,80	< 4 ore	20
2	120,2	69	128	0,51	0,13	0,53	< 4 ore	20
3	120	98	284	0,65	0,42	0,78	< 4 ore	20
4	120,2	17	201	0,68	0,42	0,80	< 4 ore	20
5	120,2	13	342	0,74	0,34	0,81	< 4 ore	20
6	120,2	44	231	0,57	0,75	0,94	< 4 ore	20
7	120	135	235	0,89	0,75	1,16	< 4 ore	20
8	120,2	95	190	0,88	0,48	1,00	< 4 ore	20
9	119,2	183	354	0,54	0,57	0,79	< 4 ore	20
10	120,2	155	28	0,51	0,71	0,87	< 4 ore	20

\*poiché non è stato possibile accedere al punto, la misura è stimata e si è considerato un valore cautelativo di 2,50V/m.

## 2.5 CONCLUSIONI

**Il sottoscritto Arch. JURIS GAROFOLO nato a Udine il 02/01/1972 c.f. GRFJRS72A02L483K, domiciliato per la carica in Padova (PD) (cap.35129), Viale dell'Industria 60, iscritto all'Albo degli Architetti della Provincia di Udine al n. 1127**

### DICHIARA ED ASSEVERA

**che l'impianto, le cui caratteristiche radioelettriche sono esplicitate e certificate dal responsabile Vodafone nell'allegato 6 della presente relazione, sulla base della stima del campo generato e della simulazione numerica effettuata in base al paragrafo 8.4.3 della norma CEI 211-10 dell' aprile 2002, della norma CEI 211-10;V1 di gennaio 2004 è conforme ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità di cui alla legge 22 Febbraio 2001 n.36 e relativi provvedimenti di attuazione (D.P.C.M dell' 8 Luglio 2003).**

• ordine degli architetti •  
• ordine degli architetti •  
• pianificatori paesaggisti •  
• e conservatori della •  
• provincia di udine •  
• garofolo juris •  
• albo sez. A/a - numero 1127 •  
• architetto •

## ALLEGATI

***ALLEGATO 1: Scheda dati radioelettrici di progetto certificata da Vodafone Italia***

## ALLEGATO 1

### SCHEDA DATI RADIOELETTRICI

*Progetto di infrastrutture per la riconfigurazione della stazione radiobase per servizio radiomobile  
Sistema GSM DCS UMTS LTE-5G*

Comune	<b>MARANELLO</b>	coordinate	<b>ED50</b>
Indirizzo	<b>Via Circonvallazione Est svincolo Nuova Pedemo</b>	Latitudine	<b>44-32-04.28N</b>
Sito	<b>MO5952-C Vento</b>	Longitudine	<b>10-52-26.50E</b>
Tipologia	<b>Fissa su palo</b>	Altezza sul livello del mare	<b>118,70</b>

---

Nr. Celle GSM 900	<b>3</b>
Nr. Celle DCS 1800 MHz	-
Nr. Celle UMTS 2100 MHz	-
Nr. Celle UMTS 900 MHz	-
Nr. Celle LTE 800 MHz	<b>3</b>
Nr. Celle LTE 1800 MHz	<b>3</b>
Nr. Celle LTE 2600 MHz	<b>3</b>
Nr. Celle LTE 1400 MHz	-
Nr. Celle LTE 2100 MHz	<b>3</b>
Nr. Celle LTE 900 MHz	-
Nr. Celle 5G 3700 MHz	-
Nr. Celle 5G 27000 MHz	-

---

Le bande in frequenza su cui operano le celle riportate nel seguito sono quelle assegnate a Vodafone dal Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni sulla base delle Delibere dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, aggiornate mediante le comunicazioni Vodafone del 02-09-2010 "Piano di razionalizzazione della banda di frequenze a 900MHz" e "Nuova portante in banda 2100 MHz" e successive.

Frequenza	Sistema	Cella	Punt	H_CE (m)	Modello Antenna	Dim ant. (m)	Tilt elet	Tilt mec	Pot max (W)	$\alpha_{24h}^1$	Pot media 24h (W) <sup>2</sup>
900	GSM	1	50	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	8,00	0	15,00	1,00	
900	GSM	2	210	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	20,00	1,00	
900	GSM	3	310	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	15,00	1,00	
800	LTE	11	50	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	8,00	0	20,00	1,00	
800	LTE	12	210	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	15,00	1,00	
800	LTE	13	310	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	20,00	1,00	
1800	LTE	31	50	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	65,00	1,00	
1800	LTE	32	210	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	65,00	1,00	
1800	LTE	33	310	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	65,00	1,00	
2600	LTE	51	50	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6	0	40,00	1,00	
2600	LTE	52	210	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6	0	40,00	1,00	
2600	LTE	53	310	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6	0	40,00	1,00	
2100	LTE	41	50	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	45,00	1,00	
2100	LTE	42	210	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	45,00	1,00	
2100	LTE	43	310	35,40	RRZZVV-65B-R6N43	2,10	6,00	0	45,00	1,00	

(\*) Il valore del guadagno d'antenna e' riportato nei diagrammi tabellari allegati alla presente Analisi di Impatto Elettromagnetico.

<sup>1</sup> Linee Guida ISPRA/ARPA pubblicate su GU Serie Generale n.296 del 22-12-2014

<sup>2</sup>  $P_{media\_24h} = P_{max} * \alpha_{24h}$

**ALLEGATO 2: PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DELLE ALTRE STAZIONI  
RADIOBASE E STAZIONI TELEVISIVE**

ALL RIGHTS RESERVED. This document is exclusive property of Vodafone Italia S.p.A. which reserves all rights thereto. Therefore this document may not be copied, reproduced, communicated or disclosed to others or disclosed to other or used in any way, not even for experimental purposes, without written permission of Vodafone Italia S.p.A. and upon request it shall be promptly returned to Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italy.

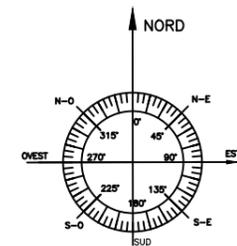
TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. Questo documento è di proprietà esclusiva della Vodafone Italia S.p.A. sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta della Vodafone Italia S.p.A. e su richiesta dovrà essere prontamente reinvio alla Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italia.



R = 500 m

LEGENDA

-  Stazione Radiobase altro operatore
-  Stazione radiotelevisive

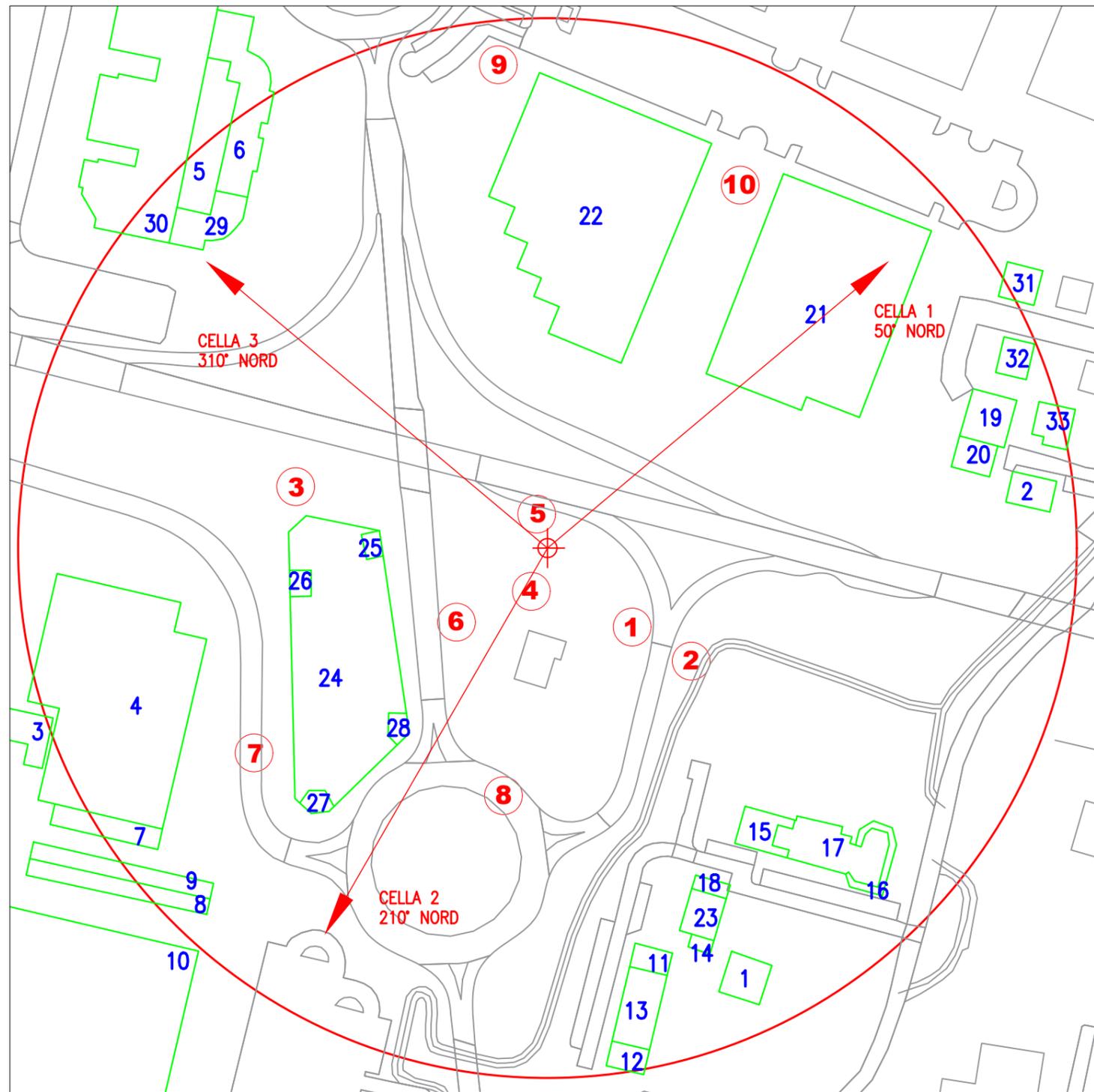


  STUDIO 5 s.r.l. Architettura Ingegneria Urbanistica Viale dell'Industria n°60 - 35129 PADOVA Tel. 0498078279 - Fax. 0497929002 e-mail: progettazione@s5srl.com		Descrizione: STAZIONE RADIOBASE VENTO via Circonvallazione Est dvincolo nuova Paderno MARANELLO (MO)			
		CTR – ALTRE S.R.B.			
C.E.: Arch. Garofolo Juris		Nome Sito: VENTO			
CAD: Geom. Jacopo Cigolotti	A.S.:	Cod. Sito: MO5952-C	Formato: A3	Scala:	Prog.: STUDIO 5
N.I.: Renato Taglia	App:	Nome File: 45420-02	N. doc.: 45420-02 - VENTO	1:5000	
R.F.: Francesco Scibetta	Data: 07/01/2021				

**ALLEGATO 3: PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E DEGLI EDIFICI**

ALL RIGHTS RESERVED. This document is exclusive property of Vodafone Italia S.p.A. which reserves all rights thereto. Therefore this document may not be copied, reproduced, communicated or disclosed to others or disclosed to other or used in any way, not even for experimental purposes, without written permission of Vodafone Italia S.p.A. and upon request it shall be promptly returned to Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italy.

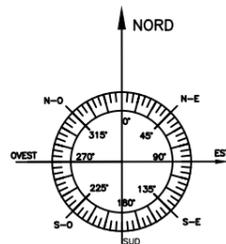
TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. Questo documento è di proprietà esclusiva della Vodafone Italia S.p.A. sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta della Vodafone Italia S.p.A. e su richiesta dovrà essere prontamente reinvio alla Vodafone Italia S.p.A., Ivrea, Italia.



LEGENDA	
	Misure
	Edificio

Coord. centro imp. WGS84:  
 X = 10°52'26.50"E  
 Y = 44°32'04.28"N  
 Qslm: 118.7m

R = 200 m



		Descrizione: STAZIONE RADIOBASE VENTO via Circonvallazione Est dvincolo nuova Paderno MARANELLO (MO)			
		RILIEVO PLANOALTIMETRICO NEL RAGGIO DI 200m DALLE ANTENNE E PUNTI DI MISURA			
C.E.: Arch. Garofolo Juris		Nome Sito: VENTO			
CAD: Geom. Jacopo Cigolotti	A.S.:	Cod. Sito: MO5952-C	Formato: A3	Scala:	Prog.: STUDIO 5
N.I.: Renato Taglia	App:	Nome File: 45420-02	N. doc.: 45420-02 - VENTO	Prog.: STUDIO 5	
R.F.: Francesco Scibetta	Data: 07/01/2021				

**Tabella edifici**

EDIFICIO N°	QUOTA PIEDE s.l.m. (m)	ALTEZZA AL COLMO s.l.s. (m)	N° PIANI	Tipo Copertura	Destinazione d'uso	Δhce colmo
1	121,0	13,0	3	F	residenziale/lavorativo	8,4
2	118,6	10,0	3	F	residenziale	13,8
3	118,5	8,0	1	PNP	lavorativo	15,9
4	118,2	15,8	1	PNP	ed. industriale	8,4
5	116,6	12,0	1	F	ed. industriale	13,8
6	117,1	9,0	3	PNP	ed. industriale	16,3
7	118,2	3,0	1	PNP	tettoia o pensilina	21,2
8	118,2	3,0	1	PNP	tettoia o pensilina	21,2
9	118,2	3,0	1	PNP	tettoia o pensilina	21,2
10	119,6	15,8	1	PNP	ed. industriale	7,0
11	120,8	12,0	3	F	residence	9,6
12	120,8	13,0	3	F	residence	8,6
13	120,8	14,0	4	F	residence	7,6
14	121,0	8,0	2	F	residenziale/lavorativo	13,4
15	120,3	12,0	3	F	residence	10,1
16	120,3	12,0	3	F	residence	10,1
17	120,3	14,0	4	F	residence	8,1
18	120,7	5,0	1	F	porticato	16,7
19	119,7	13,5	3	F	residenziale	9,2
20	119,7	11,0	3	F	residenziale	11,7
21	118,7	13,4	1	PNP	ed. industriale	10,3
22	117,7	15,5	1	PNP	ed. industriale	9,2
23	121,0	10,5	3	F	residenziale/lavorativo	10,9
24	118,5	9,0	3	PP	parcheggio multipiano	14,9
25	118,5	12,0	4	PNP	locale tecnico/vano scale	11,9
26	118,5	12,0	4	PNP	locale tecnico/vano scale	11,9
27	118,5	12,0	4	PNP	locale tecnico/vano scale	11,9
28	118,5	12,0	4	PNP	locale tecnico/vano scale	11,9
29	117,1	13,2	4	PNP	residenziale/lavorativo	12,1
30	117,1	9,0	2	PNP	residenziale/lavorativo	16,3
31	119,7	8,5	2	F	residenziale/lavorativo	14,2
32	119,7	11,5	3	F	residenziale/lavorativo	11,2
33	119,7	10,0	3	F	residenziale/lavorativo	12,7

Legenda:

PN = copertura piana non praticabile;

F = copertura a falde;

PP = copertura piana praticabile.

## APPROFONDIMENTO FOTOGRAFICO

L'edificio indicato nelle tavole con il n.24 risulta essere un parcheggio multipiano con copertura piana praticabile, edificio con permanenza inferiore alle 4 ore giornaliere e soggetto al limite dei 20V/m.



**ALLEGATO 4: CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA**

Vodafone Italia S.p.A.		Cod: 45420-02_J_AIE636/21	24/28
------------------------	--	---------------------------	-------

## CERTIFICATO DI TARATURA

N° 11128/20

Pagina 1 di 4

Destinatario: **STUDIO 5 S.r.l.**

Oggetto della taratura: **Misuratore di campo elettromagnetico**  
Metodo: verifica per comparazione con strumenti e/o campioni primari

Utilizzo: rilevatore di campi elettromagnetici generati da apparati elettrici in genere

Modello: **TES92**  
Sonda tipo: **incorporata**  
Sonda tipo: /  
Costruttore: **Tes**

Matricola: **170806465**  
Matricola: /  
Matricola: /

Procedura utilizzata per la verifica: CP05-2

Data: 11-11-20

Intervallo di verifica: 12 mesi

Ente certificatore: Assicontrol

Il responsabile di laboratorio: **C. Alborghetti**

firma



Registro di laboratorio CERT23

Documento N° 58/10 del 20-10-98

Rev. 1.00

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione parziale è consentita soltanto a seguito di autorizzazione scritta del Centro di emissione del documento.



Verifica misuratore di campo elettromagnetico per comparazione con strumento primario campione  
Procedura: CP05-2

Strumento tipo: TES92 Matricola: 170806465  
Sonde tipo: / Matricola: /  
Scala (risoluzione): 1000(0,1) mV/m 10(0,001) V/m 100(0,01) V/m 200(0,1) V/m  
Precisione: /

La catena di riferibilità ha inizio con i seguenti campioni primari :

Strumento primario tipo: HM-3 matricola: 5986  
Sonde utilizzate tipo: / matricola: /

Principio di funzionamento: effetto Hall

tarato dal Physikalisch-Technische Bundesanstalt con certificati nr. 24469PTB18 24840PTB18

Asse Y

Valore nominale (mV/m)	Valore letto (mV/m)	Scostamento (mV/m)
100,0	101,4	1,4
805,0	806,8	1,8
(V/m)	(V/m)	(V/m)
1,500	1,555	0,055
22,0	23,2	1,2
150,0	152,2	2,2
Incertezza di misura: $< \pm 2,12$ % v.l.		

Nota: Le letture rilevate sono la media di più letture.

Considerazioni: /

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento, associate alle letture effettuate, sono espresse come due volte lo scarto tipo corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Le misure sono state effettuate nelle seguenti condizioni ambientali:

Temperatura:  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Umidità: 50% u.r.  $\pm$  10% u.r.

Data delle prove: 11-11-20

Tecnico di laboratorio 

Verifica misuratore di campo elettromagnetico per comparazione con strumento primario campione  
Procedura: CP05-2

Strumento tipo: TES92

Matricola: 170806465

Sonde tipo: /

Matricola: /

Scala (risoluzione): 1000(0,1) mV/m 10(0,001) V/m 100(0,01) V/m 200(0,1) V/m

Precisione: /

La catena di riferibilità ha inizio con i seguenti campioni primari :

Strumento primario tipo: HM-3 matricola: 5986

Sonde utilizzate tipo: / matricola: /

Principio di funzionamento: effetto Hall

tarato dal Physikalisch-Technische Bundesanstalt con certificati nr. 24469PTB18 24840PTB18

#### Asse Z

Valore nominale (mV/m)	Valore letto (mV/m)	Scostamento (mV/m)
100,0	98,3	-1,7
805,0	801,7	-3,3
(V/m)	(V/m)	(V/m)
1,500	1,450	-0,050
22,0	21,1	-0,9
150,0	148,6	-1,4
Incertezza di misura: $< \pm 1,94$ % v.l.		

Nota: Le letture rilevate sono la media di più letture.

Considerazioni: /

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento, associate alle letture effettuate, sono espresse come due volte lo scarto tipo corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Le misure sono state effettuate nelle seguenti condizioni ambientali:

Temperatura:  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Umidità: 50% u.r.  $\pm$  10% u.r.

Data delle prove: 11-11-20

Tecnico di laboratorio 

**ALLEGATO 5: CERTIFICATO DI CONFORMITA' ALLE NORME CEI DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE – O DESCRIZIONE DELL'ALGORITMO DI CALCOLO**

Telecomunicazioni Aldena srl Via A. Volta, 13 - 20090 Cusago MI Italy - Tel +39290390461 - Fax +39290390476 aldena@aldena.it - www.aldena.it		
<b>DICHIARAZIONE</b>		
Telecomunicazioni ALDENÀ srl, con sede in Cusago (MI) in via A. Volta, 13, REA n. 1022683, Registro Imprese N. 189831/79, Partita IVA n. 04539080152, nella persona dell'Ing. Carlo Perotta,		
<b>DICHIARA</b>		
sotto la propria responsabilità, che il prodotto software ALDENÀ denominato <b>EMLAB</b> , per il calcolo e la previsione dei campi elettromagnetici irradiati nelle vicinanze di antenne trasmettenti in alta frequenza, è conforme alle indicazioni della <b>Guida CEI 211-10</b> (Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza), nel rispetto della legislazione italiana vigente.		
Dichiara inoltre che provvederà, senza aggravio di spesa per i propri utilizzatori, ad adeguare i propri programmi software agli eventuali aggiornamenti CEI.		
Cusago, Gennaio 2011	 ALDENÀ Carlo Perotta	

**ALLEGATO 6: SCHEDE TECNICHE DEL SOFTWARE DI CALCOLO (Norma CEI 211-1; V1)**

Telecomunicazioni ALDEN A srl – Via Volta, 13 – 20090 CUSAGO (MI) – Software per la valutazione dell'impatto ambientale di stazioni trasmettenti RF – NFA3D  
 Aggiornamento Febbraio 2004

<b>Algoritmo di calcolo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero – campo lontano	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.1 m
	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero – campo vicino (ricostruzione del campo vicino partendo da modulo e fase dell'elemento base)	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.1 m
	<input checked="" type="checkbox"/> Algoritmi di analisi in ambienti complessi (solo calcolo ostruzioni)	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.5 m
<b>Gestione Dati di Input</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Modalità di campionamento dei diagrammi di radiazione delle antenne	<input checked="" type="checkbox"/> Inferiore o uguale a 2 gradi (specificare: 1°)
	<input checked="" type="checkbox"/> Modalità di interpolazione dei diagrammi di radiazione delle antenne	<input checked="" type="checkbox"/> Prodotto dei diagrammi di radiazione (1)
	<input checked="" type="checkbox"/> Gestione cartografia digitale/cartacea (se disponibile) solo DTM	<input type="checkbox"/> Algoritmo presente in letteratura (2) (specificare): .....
<b>Precisione dell'Output</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento Spaziale	Direzione X: 250 m Direzione Y: 250 m Direzione Z: 20 m
	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione minima ≤ 1 m (3)	<input type="checkbox"/> Risoluzione minima ≤ 1 m (3)
<b>Rappresentazione Grafica dei Dati di Output</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 2 D	Direzione X: 0.1 m Direzione Y: 0.1 m Direzione Z: 0.1 m
	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 3 D	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari (4); non vengono applicate approssimazioni
	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di Rispetto	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari (4); non vengono applicate approssimazioni
	<input checked="" type="checkbox"/> Calcolo puntuale	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari (4); non vengono applicate approssimazioni

(1)  $G(\theta, \phi) = G_{MAX} \cdot G_r(\theta) \cdot G_o(\phi)$

(2) Indicare con esattezza, i riferimenti delle pubblicazioni da cui è stato tratto l'algoritmo utilizzato.

(3) Indicare il campionamento spaziale adottato, specificandolo nelle direzioni degli assi coordinati.

(4) Indicare la soglia di rappresentazione dei lobi secondari (espressa in dB rispetto al guadagno massimo)

**ALLEGATO 7: DATASHEET ANTENNE**

# RRZZVV-65B-R6N43



12-port sector antenna, 4x 694–960, 4x 1427–2690 and 4x 1695–2690 MHz, 65° HPBW, 6x RET

- All Internal RET actuators are connected in “Cascaded SRET” configuration
- Supports re-configurable antenna sharing capability enabling control of the internal RET system using up to two separate RET compatible OEM radios
- Array configuration provides capability for 4T4R (4x MIMO) on Low band and High band
- Retractable tilt indicator rods
- Excellent wind loading characteristics

## General Specifications

<b>Antenna Type</b>	Sector
<b>Band</b>	Multiband
<b>Grounding Type</b>	RF connector inner conductor and body grounded to reflector and mounting bracket
<b>Performance Note</b>	Outdoor usage
<b>Radome Material</b>	Fiberglass, UV resistant
<b>Radiator Material</b>	Low loss circuit board
<b>Reflector Material</b>	Aluminum
<b>RF Connector Interface</b>	4.3-10 Female
<b>RF Connector Location</b>	Bottom
<b>RF Connector Quantity, high band</b>	8
<b>RF Connector Quantity, low band</b>	4
<b>RF Connector Quantity, total</b>	12

## Remote Electrical Tilt (RET) Information, General

<b>RET Hardware</b>	CommRET v2
<b>RET Interface</b>	8-pin DIN Female   8-pin DIN Male
<b>RET Interface, quantity</b>	2 female   2 male

## Dimensions

<b>Width</b>	430 mm   16.929 in
<b>Length</b>	2100 mm   82.677 in
<b>Depth</b>	197 mm   7.756 in

# RRZZVV-65B-R6N43

## Array Layout

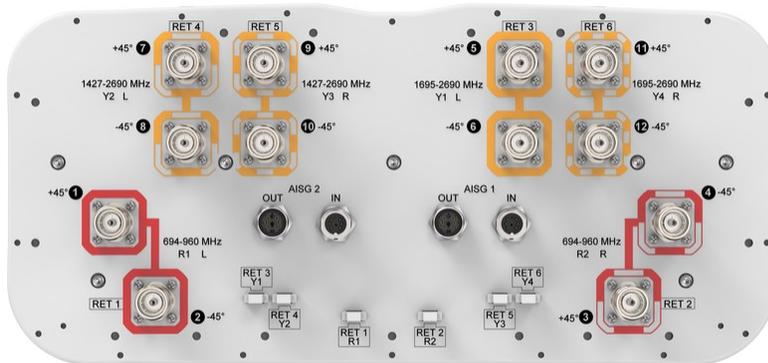


Array	Freq (MHz)	Conns	RET (SRET)	AISG RET UID
R1	694-960	1-2	1	CPxxxxxxxxxxxxxxxxR1
R2	694-960	3-4	2	CPxxxxxxxxxxxxxxxxR2
Y1	1695-2690	5-6	3	CPxxxxxxxxxxxxxxxxY1
Y2	1427-2690	7-8	4	CPxxxxxxxxxxxxxxxxY2
Y3	1427-2690	9-10	5	CPxxxxxxxxxxxxxxxxY3
Y4	1695-2690	11-12	6	CPxxxxxxxxxxxxxxxxY4

Left Bottom Right

(Sizes of colored boxes are not true depictions of array sizes)

## Port Configuration



## Electrical Specifications

<b>Impedance</b>	50 ohm
<b>Operating Frequency Band</b>	1427 – 2690 MHz   1695 – 2690 MHz   694 – 960 MHz
<b>Polarization</b>	±45°
<b>Total Input Power, maximum</b>	900 W @ 50 °C

## Remote Electrical Tilt (RET) Information, Electrical

# RRZZVV-65B-R6N43

<b>Protocol</b>	3GPP/AISG 2.0 (Single RET)
<b>Power Consumption, idle state, maximum</b>	1 W
<b>Power Consumption, normal conditions, maximum</b>	8 W
<b>Input Voltage</b>	10–30 Vdc
<b>Internal RET</b>	High band (4)   Low band (2)

## Electrical Specifications

	<b>R1-R2</b>	<b>R1-R2</b>	<b>R1-R2</b>	<b>Y2-Y3</b>	<b>Y2-Y3</b>	<b>Y2-Y3</b>	<b>Y1&amp;Y4</b>	<b>Y1&amp;Y4</b>
<b>Frequency Band, MHz</b>	<b>694–790</b>	<b>790–890</b>	<b>890–960</b>	<b>1427–1518</b>	<b>1695–2200</b>	<b>2300–2690</b>	<b>1695–2180</b>	<b>2490–2690</b>
<b>Gain, dBi</b>	14.6	15.1	15.1	15.5	17.6	18.3	17.8	18.6
<b>Beamwidth, Horizontal, degrees</b>	66	60	55	72	64	60	69	63
<b>Beamwidth, Vertical, degrees</b>	10.5	9.4	8.7	6.9	5.5	4.5	5.5	4.4
<b>Beam Tilt, degrees</b>	2–12	2–12	2–12	2–12	2–12	2–12	2–12	2–12
<b>USLS (First Lobe), dB</b>	17	16	14	16	16	20	16	18
<b>Front-to-Back Ratio at 180°, dB</b>	29	30	33	30	31	33	30	32
<b>Isolation, Cross Polarization, dB</b>	27	27	27	26	26	26	27	27
<b>Isolation, Inter-band, dB</b>	27	27	27	26	26	26	26	26
<b>VSWR   Return loss, dB</b>	1.5 14.0	1.5 14.0	1.5 14.0	1.5 14.0	1.5 14.0	1.5 14.0	1.5 14.0	1.5 14.0
<b>PIM, 3rd Order, 2 x 20 W, dBc</b>	-153	-153	-153	-153	-153	-153	-153	-153
<b>Input Power per Port at 50°C, maximum, watts</b>	300	300	300	250	250	200	250	150

## Electrical Specifications, BASTA

	<b>694–790</b>	<b>790–890</b>	<b>890–960</b>	<b>1427–1518</b>	<b>1695–2200</b>	<b>2300–2690</b>	<b>1695–2180</b>	<b>2490–2690</b>
<b>Frequency Band, MHz</b>	<b>694–790</b>	<b>790–890</b>	<b>890–960</b>	<b>1427–1518</b>	<b>1695–2200</b>	<b>2300–2690</b>	<b>1695–2180</b>	<b>2490–2690</b>
<b>Gain by all Beam Tilts, average, dBi</b>	14.2	14.7	14.8	15.3	16.9	17.9	17.2	18.2
<b>Gain by all Beam Tilts Tolerance, dB</b>	±0.6	±0.4	±0.5	±0.4	±1	±0.6	±1.1	±0.5
<b>Gain by Beam Tilt, average, dBi</b>	2° 14.1 7° 14.2 12° 14.2	2° 14.7 7° 14.8 12° 14.6	2° 14.9 7° 14.9 12° 14.6	2° 15.2 7° 15.3 12° 15.3	2° 16.8 7° 17.1 12° 16.8	2° 17.8 7° 18.1 12° 17.7	2° 17.1 7° 17.3 12° 17.1	2° 18.2 7° 18.4 12° 17.9
<b>Beamwidth, Horizontal Tolerance, degrees</b>	±10.4	±6.5	±5.7	±11	±8.6	±7	±10.1	±7.6
<b>Beamwidth, Vertical Tolerance, degrees</b>	±0.9	±0.7	±0.8	±0.3	±0.7	±0.3	±0.6	±0.2
<b>USLS, beampeak to 20° above</b>	17	16	15	14	15	16	13	14

# RRZZVV-65B-R6N43

## beampeak, dB

<b>Front-to-Back Total Power at 180° ± 30°, dB</b>	23	21	21	21	26	26	24	25
<b>CPR at Boresight, dB</b>	20	22	19	18	19	16	21	20
<b>CPR at Sector, dB</b>	11	7	5	8	6	2	9	7

## Mechanical Specifications

<b>Wind Loading at Velocity, frontal</b>	122.3 lbf @ 150 km/h   546.0 N @ 150 km/h
<b>Wind Loading at Velocity, lateral</b>	281.0 N @ 150 km/h   63.4 lbf @ 150 km/h
<b>Wind Loading at Velocity, maximum</b>	198.5 lbf @ 150 km/h   883.0 N @ 150 km/h
<b>Wind Loading at Velocity, rear</b>	115.8 lbf @ 150 km/h   515.0 N @ 150 km/h
<b>Wind Speed, maximum</b>	241 km/h   149.75 mph

## Packaging and Weights

<b>Width, packed</b>	530 mm   20.866 in
<b>Depth, packed</b>	349 mm   13.74 in
<b>Length, packed</b>	2272 mm   89.449 in
<b>Net Weight, without mounting kit</b>	35.6 kg   78.484 lb
<b>Weight, gross</b>	48.4 kg   106.704 lb

## Regulatory Compliance/Certifications

<b>Agency</b>	<b>Classification</b>
CHINA-ROHS	Below maximum concentration value
ISO 9001:2015	Designed, manufactured and/or distributed under this quality management system
REACH-SVHC	Compliant as per SVHC revision on <a href="http://www.commscope.com/ProductCompliance">www.commscope.com/ProductCompliance</a>
ROHS	Compliant



## Included Products

BSAMNT-3 – Wide Profile Antenna Downtilt Mounting Kit for 2.4 - 4.5 in (60 - 115 mm) OD round members. Kit contains one scissor top bracket set and one bottom bracket set.

## \* Footnotes

**Performance Note** Severe environmental conditions may degrade optimum performance

**ALLEGATO 8: Diagrammi angolari di radiazione orizzontale e verticale del sistema radiante (a passo 1°)**

Alla presente relazione sono stati allegati i diagrammi angolari di radiazione a passo 1° in formato testuale, identificabili sulla base della tabella seguente.

<b>Modello Antenna</b>	<b>Frequenza (MHz)</b>	<b>Identificativo Diagramma</b>
RRZZVV-65B-R6N43	806	RRZZVV-65B-R6N43_Port 1 +45_R1-R2_06DT_0806
RRZZVV-65B-R6N43	806	RRZZVV-65B-R6N43_Port 1 +45_R1-R2_08DT_0806
RRZZVV-65B-R6N43	948	RRZZVV-65B-R6N43_Port 1 +45_R1-R2_06DT_0948
RRZZVV-65B-R6N43	948	RRZZVV-65B-R6N43_Port 1 +45_R1-R2_08DT_0948
RRZZVV-65B-R6N43	1850	RRZZVV-65B-R6N43_Port 5 +45_Y1&Y4_06DT_1850
RRZZVV-65B-R6N43	2155	RRZZVV-65B-R6N43_Port 7 +45_Y2-Y3_06DT_2155
RRZZVV-65B-R6N43	2655	RRZZVV-65B-R6N43_Port 5 +45_Y1&Y4_06DT_2655