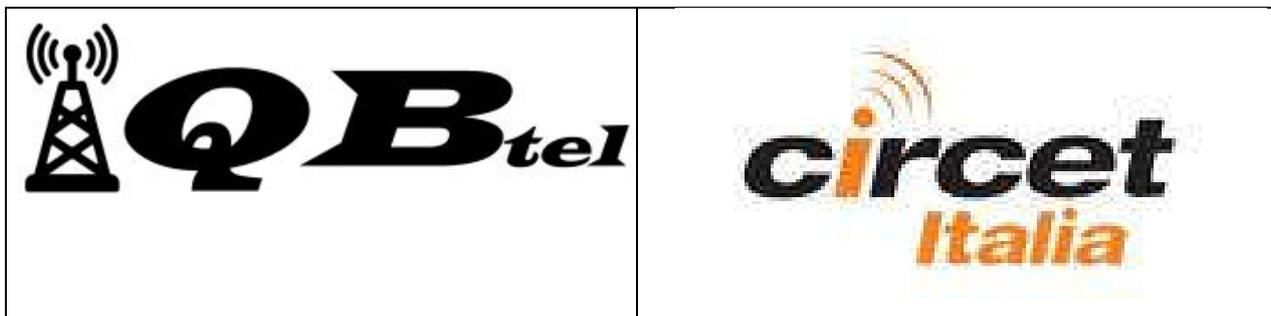


# Analisi d'Impatto Elettromagnetico

## Valutazione della conformità impianto di comunicazioni elettroniche dei limiti di esposizione

Per



Nome S.R.B.	<b>TREVIGNANO ROMANO</b>		
Codice S.R.B.	<b>QBRM006</b>	Data documento e versione	<b>21/12/2023 versione 0</b>
Indirizzo	<b>TREVIGNANO ROMANO (RM), VIA CARDETO</b>	Data misure	<b>17/11/2023</b>
Provincia	<b>RM</b>		

Codice documento:	8103/FC/GC/DR/12502.0
Documento approvato da:	Ing. Domenico Ricciardi

---

## Sommario

<b>1. Premessa</b>	<b>3</b>
<b>2. Finalità e normative</b>	<b>3</b>
2.1. Scopo del documento	3
2.2. Riferimenti normativi	4
2.3. Limiti di esposizione	5
<b>3. Descrizione dell'area circostante la stazione radio base</b>	<b>5</b>
3.1. Sopralluogo	5
3.2. Presenza di altre emittenti	5
<b>4. Verifica del rispetto dei limiti di esposizione</b>	<b>6</b>
<b>5. Scheda tecnica dell'impianto</b>	<b>7</b>
<b>6. Valutazione del Campo elettromagnetico nei dintorni della stazione</b>	<b>9</b>
6.1. Misure di fondo	9
6.2. Strumentazione impiegata	9
6.3. Descrizione punti di misura e di stima	10
6.4. Valutazione del preesistente valore del campo elettromagnetico	11
6.5. Valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici	12
6.6. Valutazione del campo elettromagnetico complessivo	12
6.7. Stima del campo elettromagnetico generato dalla S.R.B. mediante volumi di rispetto	13
6.8. Stima del campo elettromagnetico generato da eventuali tratte in Ponte Radio	14
<b>7. Assunzione di responsabilità</b>	<b>15</b>
<b>8. Allegati</b>	<b>16</b>

## 1. Premessa

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 QBtel 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.

## 2. Finalità e normative

### 2.1. Scopo del documento

Il presente documento ha lo scopo di valutare l'impatto della stazione radio base in oggetto dal punto di vista del campo elettromagnetico generato e della normativa vigente in materia.

L'indagine, finalizzata alla redazione del presente documento, é stata svolta secondo quanto prescritto dalla normativa vigente ed in particolare dal D.LGS. 259/03- entrato in vigore il 16.09.2003 –di seguito anche Codice delle Comunicazioni Elettroniche- seguendo i punti riportati di seguito:

- sopralluogo preliminare, per acquisire la documentazione esistente e prendere visione del luogo;
- studio protezionistico mediante la descrizione dell'impianto radiante, del punto d'installazione e dell'area circostante;
- misura del campo elettromagnetico esistente nei punti che appaiono più esposti alla zona d'influenza della stazione;
- analisi d'impatto elettromagnetico, mediante un software di simulazione, riportante il calcolo del massimo campo complessivo ipotizzato;
- verifica del rispetto delle normative vigenti;
- attestazione della conformità dell'impianto.

## 2.2. Riferimenti normativi

- **Legge n. 36 del 22 Febbraio 2001**

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

- **CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE** D.LGS. 259/03

Schema di decreto legislativo di recepimento delle direttive 2002/19/CE, 2002/20/CE, 2002/21/CE e 2002/22/CE

- **D.M. 8 Luglio 2003 G.U. n. 199 del 28 Agosto 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

- **Legge n. 221 del 17 dicembre 2012**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, recante ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese.

- **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**

Approvazione delle linee Guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici (GU Serie Generale n.252 del 27-10-2016)

- **Norma CEI 211-7 (01-2001)**

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 211-10 (04-2002)**

Guida alla realizzazione di una Stazione radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi in alta frequenza.

- **Norma CEI 211-10; V1 (01-2004)**

Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza.

Appendice G: Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico – Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS.

### 2.3. Limiti di esposizione

Il Ministero dell'Ambiente, d'intesa con i Ministeri della Sanità e delle Comunicazioni, con il Decreto 8 Luglio 2003, ha stabilito dei limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze da 100 KHz a 300 GHz, ad una quota di 1,5 metri dal piano di calpestio.

Tali limiti, specificati all'All.B del Decreto, sono riportati nella seguente tabella:

#### Limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici

*Rilevati ad un'altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e mediati su un qualsiasi intervallo di 6 minuti*

Frequenza f [MHz]	Valore efficace di intensità di campo elettrico E [V/m]	Valore efficace di intensità del campo magnetico H [A/m]	Densità di potenza D dell'onda piana equivalente [W/m <sup>2</sup> ]
0,1 ÷ 3	60	0,2	-
> 3 ÷ 3000	20	0,05	1

#### Valori di Attenzione

*Rilevati ad un'altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore*

Frequenza f [MHz]	Valore efficace di intensità di campo elettrico E [V/m]	Valore efficace di intensità del campo magnetico H [A/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m <sup>2</sup> ]
0,1 ÷ 300000	6	0,016	0,1

#### Obiettivi di Qualità

*Rilevati ad un'altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore*

Frequenza f [MHz]	Valore efficace di intensità di campo elettrico E [V/m]	Valore efficace di intensità del campo magnetico H [A/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m <sup>2</sup> ]
0,1 ÷ 300000	6	0,016	0,1

## 3. Descrizione dell'area circostante la stazione radio base

Il sopralluogo è stato effettuato il giorno 17/11/2023.

Sulla base delle informazioni acquisite in campo e dalla cartografia ufficiale è stata redatta la planimetria.

### 3.1. Sopralluogo

Considerata la tipologia dell'impianto, la disposizione spaziale di ogni cella trasmittente, le potenze fornite e i limiti massimi di campo elettrico per l'esposizione della popolazione stabiliti dagli enti normatori competenti, l'analisi finalizzata alla redazione del presente documento può ritenersi esaustiva considerando un'area circolare di raggio dell'ordine dei 200 metri, centrata nella posizione di installazione della stazione radio base in oggetto.

L'area d'interesse ai fini della presente relazione è situata nel territorio comunale di TREVIGNANO ROMANO. La zona è collinare.

### 3.2. Presenza di altre emittenti

Nel raggio di 200 m nei dintorni della SRB in progetto sono visibili altre emittenti nelle posizioni indicate nella planimetria (TAV.1).

## 4. Verifica del rispetto dei limiti di esposizione

L'impatto del campo elettromagnetico della futura installazione sull'area circostante viene rappresentato sia mediante le curve isocampo sia mediante calcoli puntuali.

Sulla base dei dati tecnici vengono rappresentate le curve isolivello corrispondenti a 3<sup>1</sup>, 6 e 20 V/m come proiezione sul piano orizzontale (vedi tav. 2 - 2B), e come sezioni verticali nella direzione di massima irradiazione di ciascuna cella (vedi tav.3-4).

Inoltre sono stati individuati e rappresentati sulla planimetria allegata i luoghi che saranno maggiormente esposti al campo elettromagnetico generato dall'impianto oggetto del presente documento, con particolare attenzione alla destinazione d'uso degli edifici e alla presenza di ospedali o strutture sanitarie attrezzate; la classificazione della permanenza presso questi stessi edifici è stata eseguita in conformità al D.L. 18 ottobre 2012 n.179 (art. 14 comma 8).

In corrispondenza dei punti individuati e' stato valutato il campo elettromagnetico complessivo determinato dalla somma del fondo elettromagnetico esistente e del contributo dovuto all'impianto in progetto con le caratteristiche tecniche riportate nella tabella al par. 5.

---

<sup>1</sup> Le isolinee a 3 V/m vengono rappresentate nell'ottica di evitare possibili mal funzionamenti sui dispositivi elettronici presenti all'interno di ospedali o strutture sanitarie attrezzate, imputabili ai campi elettromagnetici generati da installazioni fisse, tra cui quelle della Rete di Accesso Radio Vodafone Italia: la progettazione dovrà infatti avvenire nel rispetto dei suddetti limiti nel rispetto dello standard internazionale IEC 60601-1-2 che stabilisce i requisiti di operabilità di tali apparati in termini di compatibilità elettromagnetica.

## **5. Scheda tecnica dell'impianto**

Tutti i dati tecnici utilizzati nella stesura del presente documento sono riassunti nella tabella seguente e riportati nella "Scheda Tecnica" redatta da QBtel ed allegata.

## RELAZIONE TECNICA D'IMPIANTO

Cod. Sito QBTEL	QBRM006				
Nome Sito	TREVIGNANO ROMANO				
Indirizzo	Via Cardeto				
Comune	Trevignano Romano (RM)				
Coordinate					
Latitudine	42° 08' 53,05"N				
Longitudine	12° 17' 15,17"E				
		Settore 1		Settore 2	
Antenna	Numero Antenne	1		1	
	Base antenna da Terra[m]	26		26	
	Centro Elettrico da terra [m]	26,07		26,07	
Orientamento [°]		90°		270°	
TIPOLOGIA ANTENNA		SMP-X WLAN MiMo		SMP-X WLAN MiMo	
Polarizzazione		Dual Polarization +45 deg and -45 deg		Dual Polarization +45 deg and -45 deg	
Frequenze		5150 - 5890 MHz			
MAX Guadagno [dBi]		11,4		11,4	
Down Tilt elettrico [°]		0	0	0	0
Down Tilt Meccanico [°]		0°	0°	0°	0°
Numero di portanti ( dato gestore )					
Potenza al Connettore di antenna (Watt)		0,04		0,04	



## 6. Valutazione del Campo elettromagnetico nei dintorni della stazione

### 6.1. Misure di fondo

In accordo a quanto previsto dal Modello A, Allegato 13 del D.Lgs. 259/03 - Codice delle Comunicazioni Elettroniche, le misure del fondo elettromagnetico sono state effettuate nei punti piu' esposti, compatibilmente con l'accessibilità dei luoghi.

In corrispondenza di ogni punto prescelto la misura è stata effettuata con sensore isotropico installato su cavalletto in conformità alla Guida CEI 211-7 Appendice E.

Per ogni punto di misura sono stati effettuati intervalli di campionamento della durata di 6 minuti.

### 6.2. Strumentazione impiegata

La strumentazione utilizzata per effettuare le misure e' sintetizzata nella tabella seguente e i certificati di calibrazione sono riportati in allegato.

	Descrizione strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Data di ultima calibrazione	Durata calibrazione
✓	Misuratore a larga banda	Wandel & Goltermann	EMR 300	T-0097	04/04/2022	24 mesi
✓	Sonda isotropica di campo elettrico	Wandel & Goltermann	EWB-P8	P8-0013	04/04/2022	24 mesi
✓	Cavalletto in legno 0,60 ÷ 1,80 m			---	---	
✓	Bussola di precisione			---	---	
✓	Metro estensibile 20 m			---	---	
✓	GPS			---	---	
✓	In clinometro			---	---	
✓	Telemetro laser			---	---	
✓	Disto Laser			---	---	

### 6.3. Descrizione punti di misura e di stima

La descrizione analitica dei punti e' contenuta nella Tabella seguente dove viene riportata:

- una breve descrizione del punto individuato;
- l'angolo sul piano orizzontale riferito al Nord geografico sotto cui e' visto il punto dal sistema radiante;
- la distanza minima tra il punto di misura e il sistema radiante;
- la cella che contribuisce maggiormente all'irraggiamento;
- la differenza di quota tra il punto e il centro elettrico del sistema di antenna più basso;
- documentazione fotografica (in allegato).

L'origine del sistema di coordinate cilindriche è stata posta all'intersezione dell'asse baricentrale delle antenne con la quota del centro elettrico delle antenne della S.R.B., con l'asse di riferimento a 0° allineato con il Nord geografico e l'asse delle "z" rivolto verso lo zenit.

I punti di indagine elencati sono identificati nella planimetria allegata (tav. 1) alla presente relazione.

Punto	Descrizione	Angolo [°]	Distanza minima [m]	Diff. Quota (m)
1	Area rurale c/o sito	177	24,0	-23,7
2	Area rurale c/o sito	195	29,0	-25,6
3	Area rurale c/o sito	211	31,3	-27,3
4	Area rurale c/o sito	237	92,4	-35,1
5	Area rurale c/o sito	259	63,2	-31,2
6	Area rurale c/o sito	278	56,8	-29,7
7	Area rurale c/o sito	330	56,0	-26,5
8	Area rurale c/o sito	332	37,0	-25,5
9	Area rurale c/o sito	10	31,0	-24,8
10	Edificio c/o ultimo piano	177	24,0	-23,7

## 6.4. Valutazione del preesistente valore del campo elettromagnetico

In Tabella sono riportati i valori di c.e.m. misurati in data 17/11/2023 con la stazione non esistente e le seguenti condizioni climatiche:

- cielo: sereno;
- visibilità: buona.

Punto	Campo esistente misurato $E_{\text{mis}}$ [V/m r.m.s.]	Data di misura	Ora inizio misura	NOTE
1	< 1,00	17/11/2023	10.15.00	
2	< 1,00	17/11/2023	10.23.00	
3	< 1,00	17/11/2023	10.31.00	
4	< 1,00	17/11/2023	11.30.00	
5	< 1,00	17/11/2023	11.20.00	
6	< 1,00	17/11/2023	11.38.00	
7	< 1,00	17/11/2023	11.10.00	
8	< 1,00	17/11/2023	10.43.00	
9	< 1,00	17/11/2023	10.51.00	
10	1,00			Misura stimata

## 6.5. Valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici

In accordo all'articolo 14, comma 8, del D.L. n. 192 del 18 ottobre 2012, convertito nella Legge n. 221 del 17 dicembre 2012, e alle Linee guida definite dal Decreto **del 5 Ottobre 2016**, *Approvazione delle linee Guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici (GU Serie Generale n.252 del 27-10-2016)*, ai fini della verifica attraverso stima previsionale del rispetto del valore di esposizione, attenzione e dell'obiettivo di qualità, laddove pertinente, i calcoli sono effettuati applicando i valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici.

## 6.6. Valutazione del campo elettromagnetico complessivo

Nella tabella successiva si riporta la stima del valore di campo elettrico previsto complessivamente come sovrapposizione del contributo del fondo elettromagnetico e di quello previsto dalla SRB QBtel.

Date le frequenze in gioco e la distanza minima dei punti di interesse dal sistema radiante, i calcoli sono stati effettuati in approssimazione di "campo lontano". La metodologia di calcolo utilizzata è basata norma CEI 211-10.

Nei punti di stima nei quali non siano state effettuate misurazioni poiché non accessibili al momento del sopralluogo, il campo di fondo è stato stimato sulla base delle misurazioni effettuate. A tal fine sono stati considerati, alternativamente, o i valori misurati in prossimità dei punti di stima, se disponibili, o, comunque conservativamente, i valori massimi rilevati nell'area in esame.

Punto	Valore efficace del campo misurato (FONDO)	Valore efficace del campo Calcolato	Valore efficace del campo totale	Limite di riferimento
1	< 1,00	0,011	< 1,000	20
2	< 1,00	0,010	< 1,000	20
3	< 1,00	0,010	< 1,000	20
4	< 1,00	0,016	< 1,000	20
5	< 1,00	0,025	< 1,000	20
6	< 1,00	0,026	< 1,001	20
7	< 1,00	0,026	< 1,003	20
8	< 1,00	0,033	< 1,004	20
9	< 1,00	0,035	< 1,004	20
10	1,00	0,011	1,000	6

## 6.7. Stima del campo elettromagnetico generato dalla S.R.B. mediante volumi di rispetto

\*\*\*\*\*  
Le dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un **campo di 6V/m** sono calcolati applicando  $P_{24h}$ , ovvero la potenza media di funzionamento considerato nell'arco delle 24 ore per i sistemi UMTS ed LTE, e la  $P_{\text{massimo carico}}$  per i sistemi GSM e DCS, che tiene conto delle funzionalità attive di DTx e PC con i relativi fattori di attenuazione di cui alla **Norma CEI 211-10 Par. 6.3.3**

La potenza media di funzionamento sulle 24 ore è data dalla seguente relazione:

$$P_{24h} = P_{\text{max}} * \alpha_{24h}$$

$$= \frac{1}{m} \sum_{m=1}^m \left( \frac{P_i}{P_{\text{max}}} \right)$$

dove:

$P_{\text{max}}$  è la Potenza totale massima erogabile al connettore d'antenna, indicata nella scheda tecnica dell'impianto al capitolo 5

$\alpha_{24h}$  è il coefficiente con valori tra 0 ed 1, indicato nella scheda tecnica dell'impianto al capitolo 5

Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 6 V/m:

	Distanza Frontale (m)	Distanza Posteriore (m)	Distanza Laterale destra (m)	Distanza Laterale Sinistra (m)	Distanza Superiore (m)	Distanza Inferiore (m)
<b>90°</b>	0,72	0,05	0,26	0,20	0,14	0,15
<b>270°</b>	0,72	0,05	0,26	0,20	0,14	0,15

\*\*\*\*\*  
Le dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un **campo di 20V/m** sono calcolati applicando  $P_{\text{max}}$  ovvero la potenza totale in condizioni di massima emissione della sorgente al connettore d'antenna per i sistemi UMTS ed LTE, e la  $P_{\text{massimo carico}}$  per i sistemi GSM e DCS, per tenere conto delle funzionalità attive di DTx e PC con i relativi fattori di attenuazione di cui alla **Norma CEI 211-10 Par. 6.3.3**.

$P_{\text{max}}$  è la Potenza totale massima erogabile al connettore d'antenna, indicata nella scheda tecnica dell'impianto al capitolo 5

Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 20 V/m:

	Distanza Frontale (m)	Distanza Posteriore (m)	Distanza Laterale destra (m)	Distanza Laterale Sinistra (m)	Distanza Superiore (m)	Distanza Inferiore (m)
<b>90°</b>	0,22	0,01	0,08	0,06	0,04	0,04
<b>270°</b>	0,22	0,01	0,08	0,06	0,04	0,04

Al fine di verificare graficamente la conformità della stazione radio base in oggetto sono state rappresentate le proiezioni isolinee dell'isosuperficie risultante, per ciascun settore.

Le proiezioni sono state effettuate sul piano orizzontale, e su piani verticali lungo le direzioni dei singoli settori. I risultati sono riportati nelle tavole grafiche allegate.

## **6.8. Stima del campo elettromagnetico generato da eventuali tratte in Ponte Radio**

Sia per l'elevata direttività che per il requisito di totale assenza di ostacoli nelle direzioni dei collegamenti radio per il loro corretto funzionamento, l'impatto ambientale risultante di questi sistemi radianti si può considerare trascurabile<sup>(2)</sup>. I calcoli sono comunque riportati nella scheda tecnica allegata.

---

<sup>(2)</sup> Il sistema per collegamento punto – punto è riconducibile alla definizione di impianto di “classe di attenzione 1” riportata al paragrafo 8.2 della norma CEI 211-10.

---

## 7. Assunzione di responsabilità

Il sottoscritto Domenico Ricciardi nato a Caserta il 08 gennaio 1969, residente a Caserta in Via S. Carlo, 160, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Caserta al numero 2266,

### TENUTO CONTO

- dei risultati delle misure di campo elettrico effettuate;
- delle caratteristiche tecniche dell'impianto dichiarate da QBtel descritte nella presente relazione;
- dei risultati delle simulazioni numeriche effettuate;

### DICHIARA

che l'impianto, sulla base delle caratteristiche tecniche dell'impianto riportate nella presente relazione, e' conforme ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità' stabiliti dalla Legge n.36 del 22 Febbraio 2001.

Ing. Domenico Ricciardi

## 8. Allegati

- Tavole grafiche
- Allegato fotografico
- Modalità di simulazione numerica
- Data sheet antenne
- Diagrammi irradiazione antenne
- Certificati di calibratura degli strumenti
- Dichiarazione n-plexing
- Curriculum vitae

Cognome **RICCIARDI**  
 Nome **DOENICO**  
 nato il **8.01.1969**  
 (atto n. **71** P. **1** S. **A**)  
 a **CASERTA** ( **CE** )  
 Cittadinanza **ITALIANA**  
 Residenza **CASERTA**  
 Via **VIA SAN CARLO N. 160**  
 Stato civile **CONIUGATO**  
 Professione **INGEGNERE**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

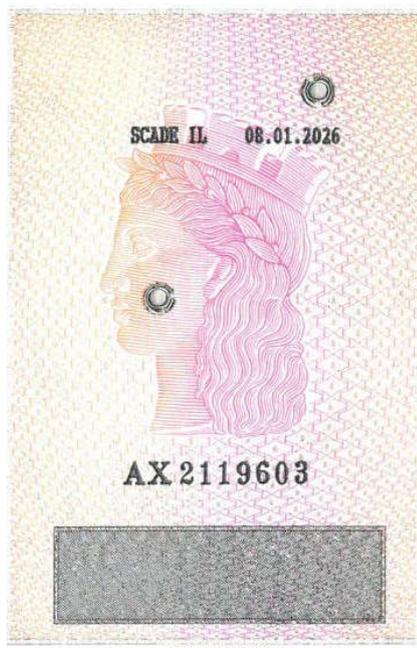
Statura **1,83**  
 Capelli **NERI**  
 Occhi **CASTANI**  
 Segni particolari **///**



Firma del titolare *Domenico Ricciardi*  
**CASERTA** **17/09/2015**

Impronta del dito indice sinistro

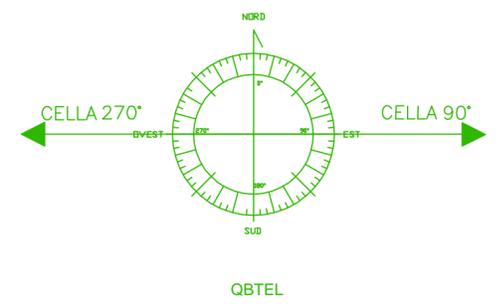
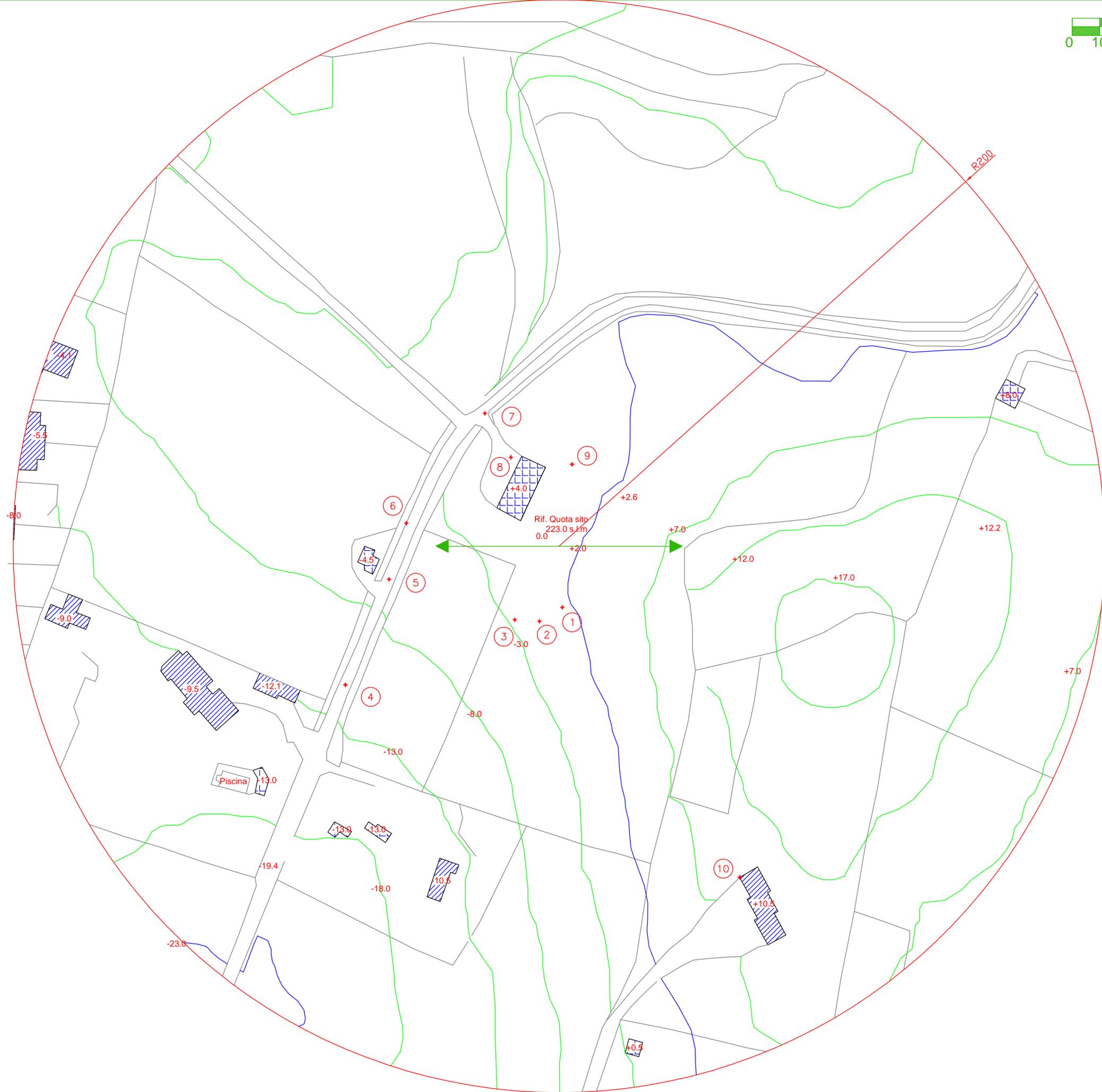
IL SINDACO  
**IL FUNZIONARIO INCARICATO**  
**(GIOVANNI AMATO)**





**LEGENDA**

	EDIFICIO AD USO RESIDENZIALE E PER L'ATTIVITA' COMMERCIALE
	EDIFICIO PER L'ISTRUZIONE E LA CULTURA
	OSPEDALE
	EDIFICIO PER IL CULTO
	MONUMENTO
	ALBERGHI E HOTEL
	DEPOSITO ED ATTIVITA' COMMERCIALI
	UFFICI PUBBLICI
	Area con permanenza >4 ore
	Area con permanenza <4 ore (vedi DL 18 ottobre 2012 n.179 art.14 comma 8)
	PUNTO SIGNIFICATIVO
	NUMERO IDENTIFICATIVO EDIFICIO
	N.B. LE QUOTE DEGLI EDIFICI SONO RIFERITE A LIVELLO DELLA BASE SITO



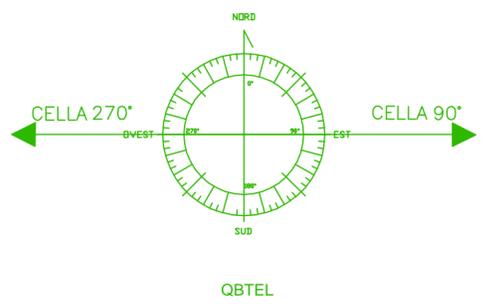
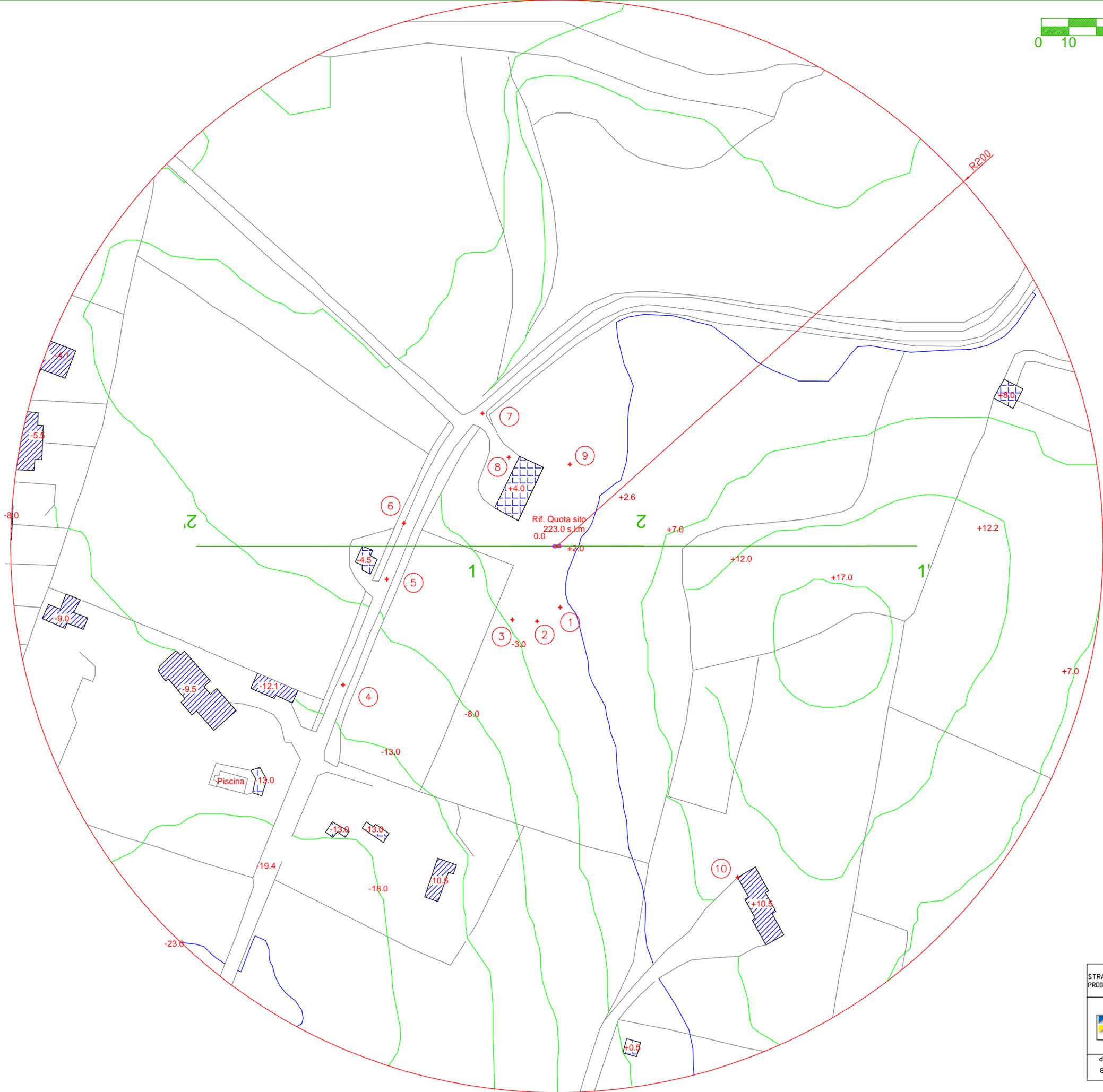
PLANIMETRIA CON DESTINAZIONE D'USO, COPERTURA, ALTEZZA DEGLI EDIFICI E PUNTI SIGNIFICATIVI		Nome Sito: QBRM006 - TREVIGNANO ROMANO	
documento: 8103/FC/GC/DR/12502.0	data: 21/12/2023	scala: 1:1000	pagina: n° 1



**LEGENDA**

- EDIFICIO AD USO RESIDENZIALE E PER L'ATTIVITA' COMMERCIALE
- EDIFICIO PER L'ISTRUZIONE E LA CULTURA
- OSPEDALE
- EDIFICIO PER IL CULTO
- MONUMENTO
- ALBERGHI E HOTEL
- DEPOSITO ED ATTIVITA' COMMERCIALI
- UFFICI PUBBLICI
- VOLUME DI RISPETTO (Lim 3 V/m)
- VOLUME DI RISPETTO (Lim 6 V/m)
- VOLUME DI RISPETTO (Lim 20 V/m)
- Area con permanenza >4 ore
- Area con permanenza <4 ore (vedi DL 18 ottobre 2012 n.179 art.14 comma 8)

N.B. LE QUOTE DEGLI EDIFICI SONO RIFERITE A LIVELLO DELLA BASE DEL SITO



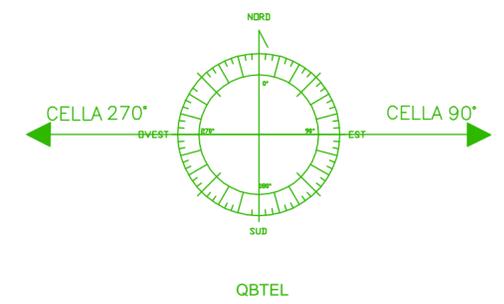
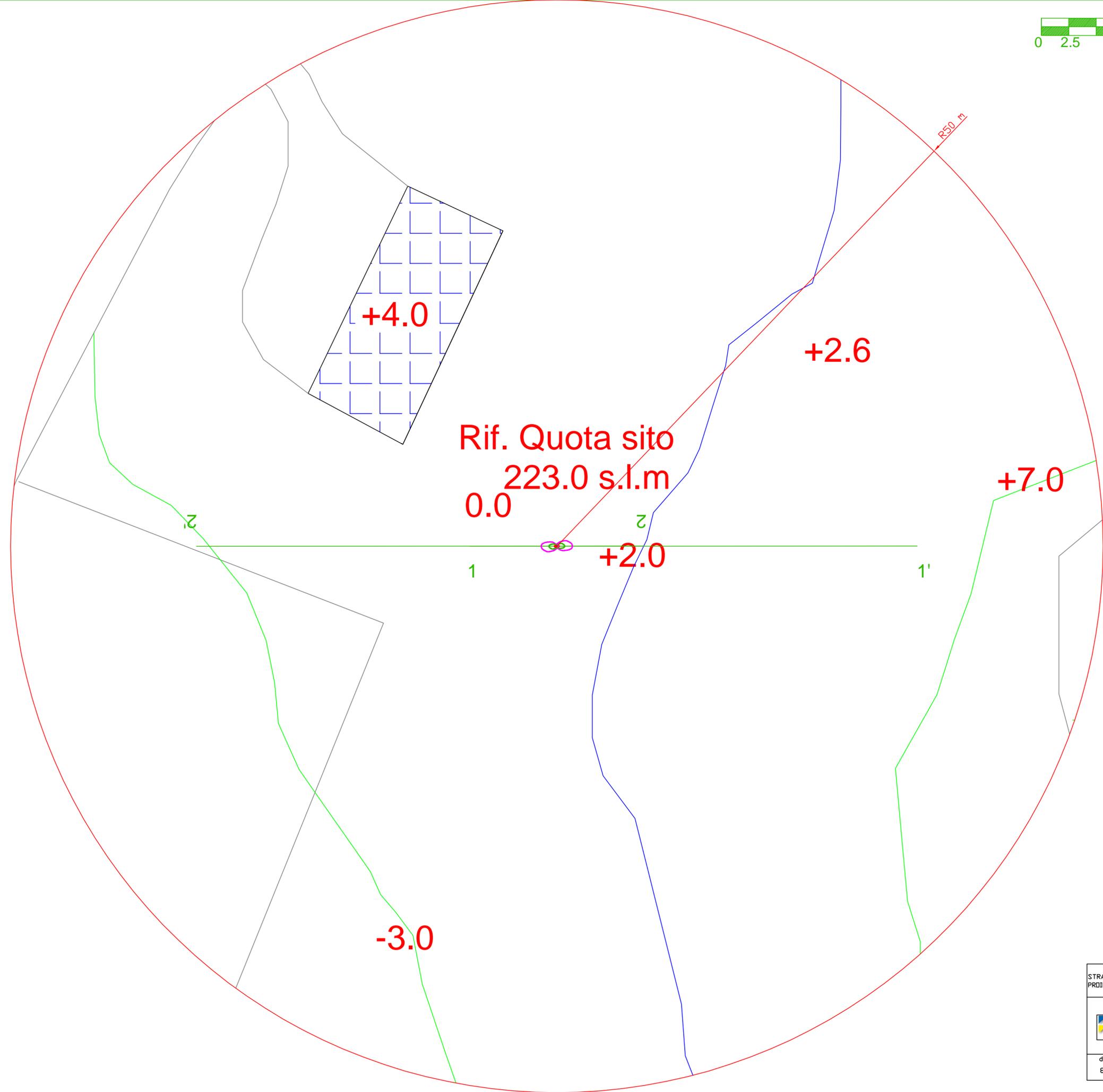
STRALCIO PLANIMETRICO DEI LUOGHI CIRCONDANTI CON PROIEZIONE DEI VOLUMI DI RISPETTO (Lim 3, 6, 20 V/m)		Nome Sito: QBRM006 - TREVIGNANO ROMANO	
documento: 8103/FC/GC/DR/12502.0	data: 21/12/2023	scala: 1:1000	tav. n° 2
		pagina:	



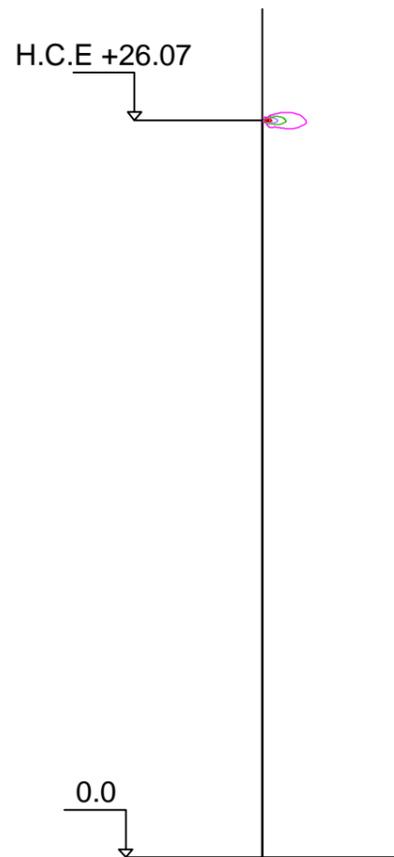
**LEGENDA**

	EDIFICIO AD USO RESIDENZIALE E PER L'ATTIVITA' COMMERCIALE
	EDIFICIO PER L'ISTRUZIONE E LA CULTURA
	OSPEDALE
	EDIFICIO PER IL CULTO
	MONUMENTO
	ALBERGHI E HOTEL
	DEPOSITO ED ATTIVITA' COMMERCIALI
	UFFICI PUBBLICI
	VOLUME DI RISPETTO (Lim 3 V/m)
	VOLUME DI RISPETTO (Lim. 6 V/m)
	VOLUME DI RISPETTO (Lim. 20 V/m)
	Area con permanenza >4 ore
	Area con permanenza <4 ore (vedi DL 18 ottobre 2012 n.179 art.14 comma 8)

N.B. LE QUOTE DEGLI EDIFICI SONO RIFERITE A LIVELLO DELLA BASE DEL SITO

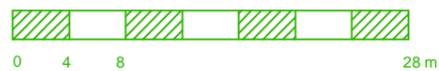


STRALCIO PLANIMETRICO DEI LUOGHI CIRCONDANTI CON PROIEZIONE DEI VOLUMI DI RISPETTO (Lim 3, 6, 20 V/m)		Nome Sito: QBRM006 - TREVIGNANO ROMANO	
documento: 8103/FC/GC/DR/12502.0	data: 21/12/2023	scala: 1:250	pagina: n° 2B



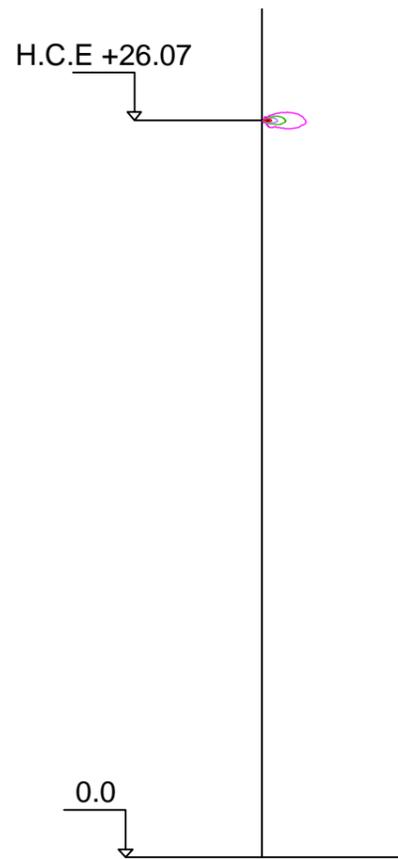
VISTA 2-2'

CELLA 2



- Volume di rispetto (lim. 3 V/m)
- Volume di rispetto (lim. 6 V/m)
- Volume di rispetto (lim. 20 V/m)
  
- Edifici in prospetto
- Edifici in VISTA
- Area con permanenza >4 ore  
(vedi DL 18 ottobre 2012 n.179 art.14 comma 8)

VISTA CELLA N° 2 CON PROIEZIONE DEL PROIEZIONE DEI VOLUMI DI RISPETTO (Lim 3, 6, 20 V/m)		Nome Sito: QBRM006 - TREVIGNANO ROMANO	
documento: 8103/FC/GC/DR/12502.0	data: 21/12/2023	scala: 1:250	tav. n° 4
		pagina:	



VISTA 1-1'

CELLA 1



- Volume di rispetto (lim. 3 V/m)
- Volume di rispetto (lim. 6 V/m)
- Volume di rispetto (lim. 20 V/m)
- Edifici in prospetto
- Edifici in VISTA
- Area con permanenza >4 ore  
(vedi DL 18 ottobre 2012 n.179 art.14 comma 8)

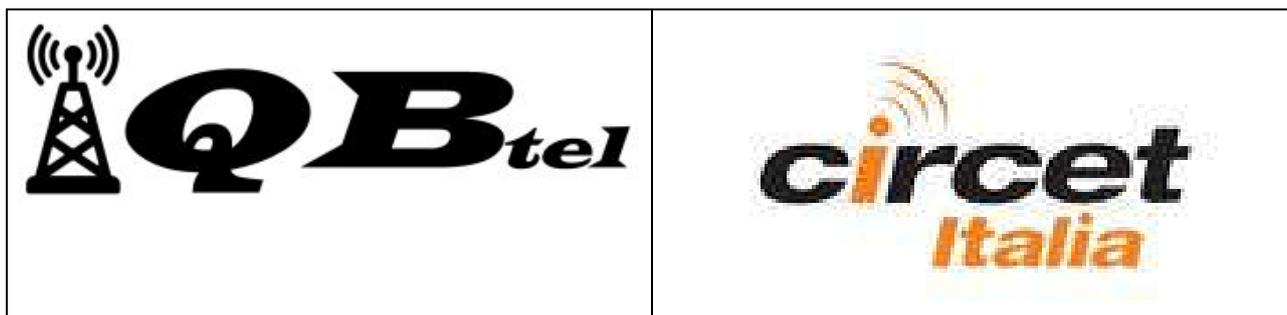
VISTA CELLA N° 1 CON PROIEZIONE DEL PROIEZIONE DEI VOLUMI DI RISPETTO (Lim 3, 6, 20 V/m)		Nome Sito: QBRM006 - TREVIGNANO ROMANO		
documento: 8103/FC/GC/DR/12502.0	data: 21/12/2023	scala: 1:250	tav. n° 3	pagina:

# ANALISI DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO

## ALLEGATO FOTOGRAFICO



**PER**



Progetto Stazione Radio Base sita in:

**TREVIGNANO ROMANO  
VIA CARDETO  
TREVIGNANO ROMANO**

**Codice SRB** QBRM006

**Data** 21/12/2023

**Codice documento** 8103/FC/GC/DR/12502.0



*Punto di misura n. 1 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 2 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 3 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 4 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 5 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 6 (vista dal punto di misura)*



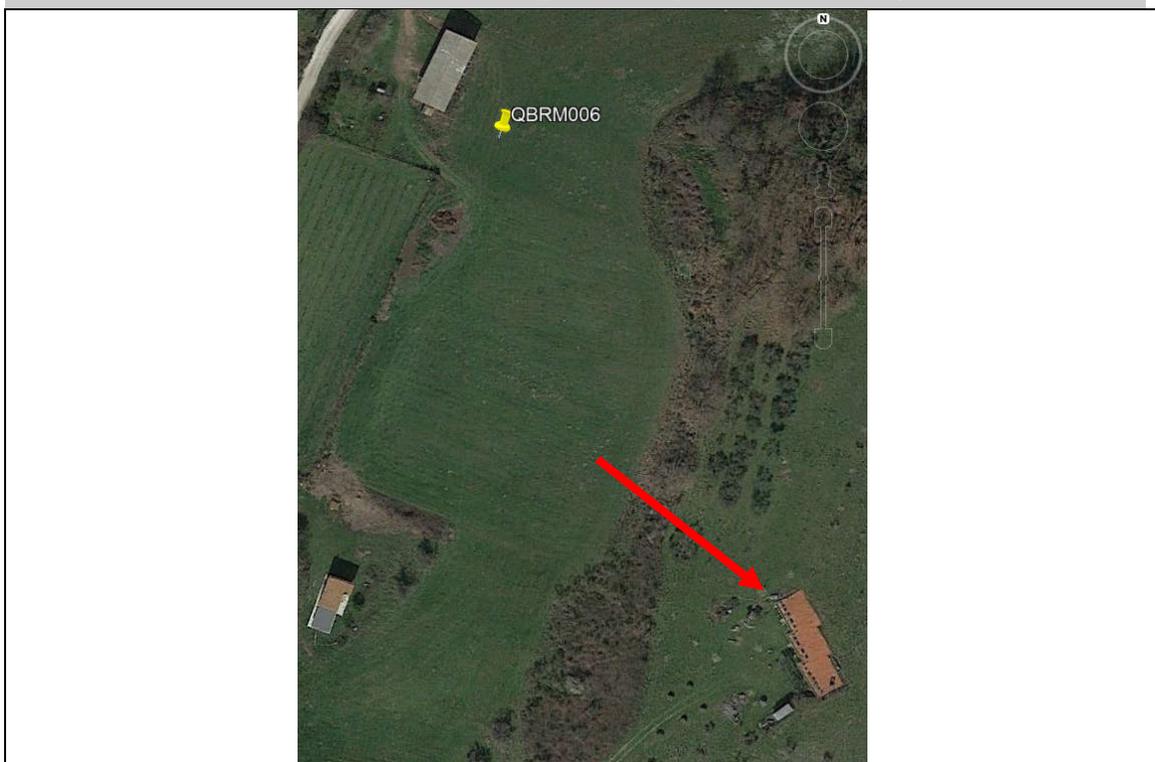
*Punto di misura n. 7 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 8 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 9 (vista dal punto di misura)*



*Punto di misura n. 10*



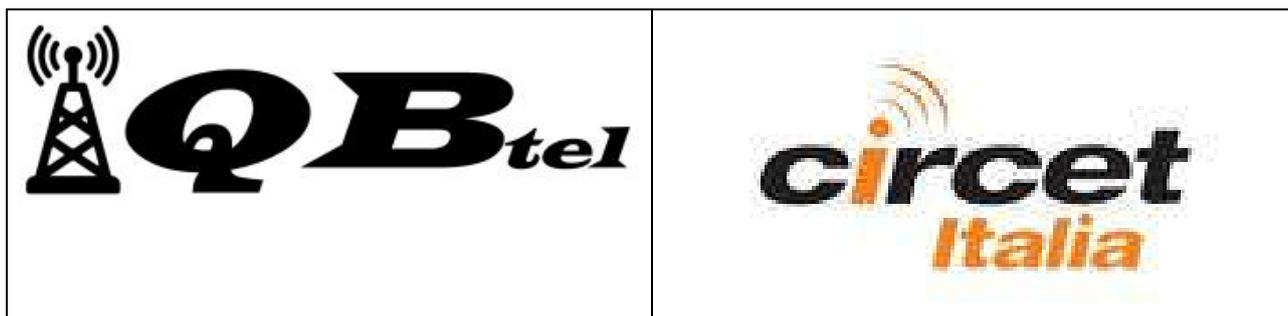
*Sito installazione antenne*

# ANALISI DI IMPATTO ELETTRROMAGNETICO

## **ALLEGATI**



***PER***



Progetto Stazione Radio Base : **TREVIGNANO ROMANO**

**Data** 21/12/2023

**Codice documento** 8103/FC/GC/DR/12502.0

## Modalità di simulazione numerica

Le valutazioni sono state effettuate con software sviluppato dalla Direzione tecnica della Sovel Italia Srl, realizzato in conformità con quanto specificato al paragrafo 6.4 della norma CEI 211-10 e come riportato nella (scheda tecnica allegata di *valutazione del tool, come predisposto dall'Appendice G [Guida CEI 211-10;V1]*).

I contributi di campo elettrico prodotto dalla sola stazione radio base in oggetto, in condizioni di massimo esercizio, sono stati calcolati nell'ipotesi di onda elettromagnetica diretta senza altra attenuazione se non dovuta alla distanza.

La metodologia di calcolo utilizzata è basata sulle formule per la determinazione del campo elettrico nell'ipotesi di propagazione mediante onda piana (campo lontano - CEI 211-10, paragrafo 6.4.2) di seguito riportate (CEI 211-10, eq. 6-7):

$$E(r, \vartheta, \varphi) = \frac{\sqrt{30 \cdot P_{\text{alimentazione}} \cdot G(\vartheta, \varphi)}}{d} \quad (7.1)$$

dove:

- E è il campo elettrico stimato nel punto considerato [V/m];
- $P_{\text{alimentazione}}$  è la potenza al connettore d'antenna [W];
- $G(\vartheta, \varphi)$  è il guadagno lineare dell'antenna nella direzione del punto;
- d è la distanza in linea d'aria dal centro elettrico dell'antenna al punto [m].

Il valore di  $G(\vartheta, \varphi)$  è ottenuto mediante la seguente relazione (CEI 211-10, eq. 6-9):

$$G(\vartheta, \varphi) \cong G_{\text{MAX}} D_V(\vartheta) D_H(\varphi) \quad (7.2)$$

dove:

- $G_{\text{MAX}}$  è il guadagno nominale dell'antenna nella direzione di massima irradiazione (normalmente fornito in dBi);
- $D_H$  e  $D_V$  sono i valori di attenuazione, normalizzati a 1, del diagramma d'antenna rispettivamente nei piani orizzontale e verticale (normalmente forniti in dB).
- 

I diagrammi sono stati inseriti a passi di  $1^\circ$ , così come forniti dai costruttori delle antenne. Nel caso in cui siano disponibili diagrammi di antenna solo con passi di campionamento meno fitti, il diagramma a  $1^\circ$  sarà ricostruito in prima approssimazione mediante interpolazione lineare (in ogni caso non saranno considerati accettabili diagrammi forniti con passi superiori a  $2^\circ$ ).

La precedente formula (7.2), quando  $G_{\text{MAX}}$ ,  $D_H$  e  $D_V$  sono espressi in dB, si traduce in:

$$G(\vartheta, \varphi) [\text{dBi}] \cong G_{\text{MAX}} [\text{dBi}] + D_V + D_H \quad (7.3)$$

In accordo alla formula 6-11 della norma CEI 211-10, per la ricostruzione del diagramma complessivo di irradiazione dell'antenna, sia nei calcoli puntuali che nella determinazione delle isolinee complessive, è stata utilizzata la sola porzione anteriore del diagramma verticale. Per evitare sottostime sia del front-to-back ratio che del guadagno d'antenna in direzioni esterne al lobo principale, i valori di  $D_H$  e  $D_V$  sono stati limitati a 25 dB.

## Software

Si allega nel seguito il modulo riassuntivo previsto dalla norma CEI 211-10

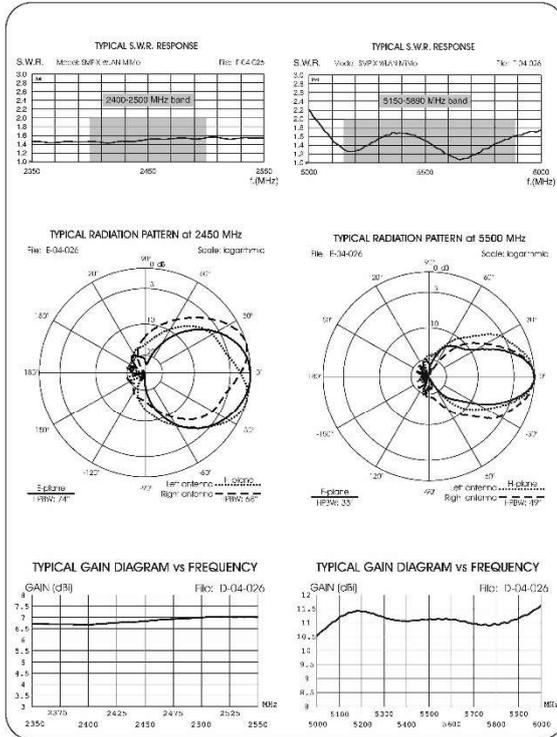
Algoritmo di calcolo	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero – campo lontano		<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo: 0,1 metri	
	<input type="checkbox"/> Spazio libero – campo vicino		<input type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo: ...	
	<input type="checkbox"/> Algoritmi di analisi in ambienti complessi		<input type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo: ...	
Gestione Dati di Input	<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 grado)	
	<input checked="" type="checkbox"/> Modalità di interpolazione dei diagrammi di radiazione delle antenne		<input checked="" type="checkbox"/> Prodotto dei diagrammi di radiazione <sup>1</sup>	
	<input type="checkbox"/> Gestione cartografia digitale/cartacea (se disponibile)		<input type="checkbox"/> Algoritmo presente in letteratura <sup>2</sup> (specificare):	
Precisione dell'Output	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento Spaziale		<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione minima $\leq$ di 1 m <sup>3</sup>	
			Direzione X: 0,1 metri Direzione Y: 0,1 metri Direzione Z: 0,1 metri	
Rappresentazione Grafica dei Dati di Output	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di Rispetto	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 2 D		<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari <sup>4</sup> : (fino a -50 dB)
		<input type="checkbox"/> Linea isocampo a Z=cost e X=cost, Y=cost		
	<input type="checkbox"/> Rappresentazione 3 D		<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo ottenuta come proiezione sui piani coordinati	
			<input type="checkbox"/> Volume di rispetto	
<input checked="" type="checkbox"/> Calcolo puntuale		<input type="checkbox"/> Distribuzione sulle superfici		<input type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari <sup>4</sup> : .....

<sup>1</sup>  $G(\theta, \phi) = G_{MAX} \cdot G_V(\theta) \cdot G_O(\phi)$

<sup>2</sup> Indicare con esattezza, i riferimenti della/e pubblicazione/i da cui è stato tratto l'algoritmo utilizzato.

<sup>3</sup> Indicare il campionamento spaziale adottato, specificandolo nelle direzioni degli assi coordinati

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



**SIRIO** antenne HI-QUALITY ANTENNAS MADE IN ITALY  
© Copyright SIRIO antenne - Technical Data are subjected to change - Printed in ITALY - Rev. 22/03/2021 - Cod. ID478

**SMP-X WLAN MiMo**  
Indoor-Outdoor Compact Directional Cross Polarized  
(WLAN 2.4, WLAN 5.5)



- MAIN FEATURES**
- Very compact directional panel antenna
  - 2x dual band cross polarized antennas in single case
  - Suitable for indoor and outdoor use
  - Working on WLAN frequency
  - Designed for MiMo 2x2 technology
  - Easy and quick installation on the mast or on the wall
  - Fully designed & Manufactured in Italy

*Installation Manual*

**SPECIFICATIONS**

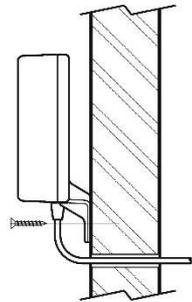
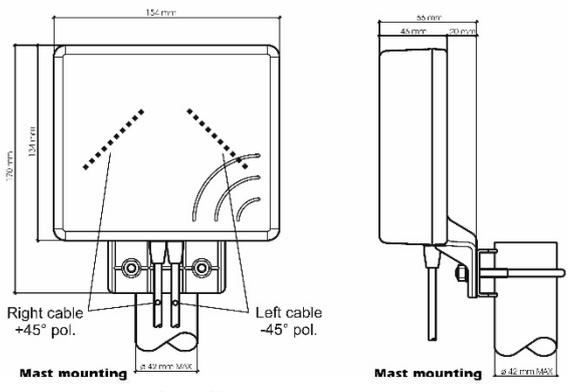
**Electrical Data**

Type	Directional mini panel - 2 wideband elements
Frequency Range (each element)	2400-2500 MHz & 5150-5890 MHz @ SWR ≤ 2
Impedance	50 Ω
Half Power Beam Width	see Typical Radiation Patterns
Polarization	Dual Polarization +15 deg and -15 deg
Max gain (each element)	7 dBi @ 2400-2500 MHz 11.4 dBi @ 5150-5890 MHz
Front to back ratio (each element)	≥ 15 dB @ 2400-2500 MHz ≥ 20 dB @ 5150-5890 MHz
Correlation coefficient	< 0.05 for all bands
Element Isolation (each element)	≥ 18 dB @ 2400-2500 MHz ≥ 35 dB @ 5150-5890 MHz
Max Power @ 30°C ambient (each element)	20 Watts (CW) @ 2400-2500 MHz 8 Watts (CW) @ 5150-5890 MHz
Cable type / Length	2 x White LOW LOSS / 30 cm (other length on request)
Connector	2 x SMA-male (other type on request, acc min qty)

**Mechanical Data**

Materials	RAL 7035 Light Grey thermoplastic UV stabilized, galvanized steel
Wind Load @ 150 km/h	40 N
Wind Resistance	180 Km/h
Wind Surface	0,02 m <sup>2</sup>
Operating temperature	-40°C to + 80°C
Dimensions (approx.)	154 x 134 x 46 mm without bracket
Weight (approx.)	420 gr
Ingress Protection	IP 54
Installation type	Mast: Ø25-42 mm with U-bolt (included) Wall: mounting screw (not included)

**MOUNTING INSTRUCTIONS**



**Wall mounting**  
(screws not included)

**Optional tilting bracket**  
Mast: Ø 35-50 mm with clamp (included)  
Wall: with mounting screws (not included)

**SIRIO** antenne HI-QUALITY ANTENNAS MADE IN ITALY  
ID478

H1500 - 40182



Centro di Taratura LAT 008  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 008 20406986E**  
*Certificate of Calibration*

- Data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022-04-04</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>MPB S.r.l. - Via Giacomo Peroni, 400/402 - Roma</b>
- destinatario <i>receiver</i>	<b>SOVEL ITALIA S.r.l. - Via M. Kerbaker 23 - Napoli</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>Ordine n. 026-CR/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022-03-18</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Sensore isotropico di campo elettrico con misuratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>MPB / Wandel &amp; Golterman</b>
- modello <i>model</i>	<b>EWB-P8 / EMR 300</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>P8-0013 T-0097</b>
- data di ricevimento <i>date of receipt of item</i>	<b>Non applicabile</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022-04-01</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>06986</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 008 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 008 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi dal momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guaranteed the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*



Codice Strumento T-0097  
Certificato n. 20406986E  
Data di Taratura 2022-04-01



Codice Strumento P8-0013  
Certificato n. 20406986E  
Data di Taratura 2022-04-01

Direzione tecnica  
Approving Officer  
**Gilberto Basso**





Centro di Taratura LAT 008  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Pagina 2 di 6  
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 008 20406986E  
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
*In the following, information is reported about:*

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*technical procedures used for calibration performed*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.:*  
E1 (rev. 14) per frequenze fino a 4 GHz e E2 (rev. 08) per frequenze maggiori di 4 GHz

La tecnica di misura è basata sulla generazione di un campo elettromagnetico di riferimento all'interno della cella TEM per frequenze fino a 300 MHz. L'intensità del campo di riferimento viene calcolata considerando la dimensione della cella, la sua impedenza caratteristica nel piano di misura e la potenza all'ingresso.  
Per frequenze maggiori di 300 MHz le tarature vengono eseguite in camera anecoica il campo elettromagnetico di riferimento viene ottenuto per mezzo di generatori sintetizzati di segnale opportunamente amplificati. Il segnale amplificato viene inviato in opportune antenne ad apertura ("Open Ended Guide" e "Pyramidal Standard Gain Horn"). Ad una adeguata distanza, tale da garantire le condizioni di campo lontano ("far field") e quindi di una onda di propagazione piana, viene così a crearsi un campo elettromagnetico uniforme.  
Tale valore di campo è calcolabile a partire dalla conoscenza del livello di potenza all'ingresso dell'antenna, della distanza dalla bocca dell'antenna al sensore in taratura e dal guadagno dell'antenna.

Il fattore di taratura (CF) viene definito come il rapporto tra il campo campione ed il campo misurato ad una determinata frequenza e livello nominale.

$$CF = \frac{E_{camp}}{E_{mis}} \quad ; \quad CF = \frac{H_{camp}}{H_{mis}}$$

dove  $E_{camp}$  e  $H_{camp}$  sono rispettivamente la componente elettrica e la componente magnetica del campo elettromagnetico campione

dove  $E_{mis}$  e  $H_{mis}$  sono rispettivamente la componente elettrica e la componente magnetica del campo elettromagnetico misurato.

Il fattore di anisotropia viene definito come la massima deviazione dalla media geometrica del valore massimo e minimo quando il sensore viene ruotato sull'asse di rotazione per 360 gradi.  
Per l'asse di rotazione del sensore di faccia riferimento allo standard IEEE 1309-2013



Centro di Taratura LAT 008  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Pagina 3 di 6  
Page 3 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 008 20406986E**  
*Certificate of Calibration*

- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;  
*instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body*

Nella seguente tabella sono riportati, relativamente alle procedure adottate, i campioni di prima linea con cui inizia la catena di riferibilità metrologica e i rispettivi certificati validi di taratura.  
*In the following table are reported, relatively to adopted procedures, the first line standard validated by their certificates of calibration.*

Identificativo interno <i>ID number</i>	Descrizione <i>Description</i>	Modello <i>Model</i>	N° di certificato valido <i>Valid certificate number</i>		Data di successiva taratura <i>Cal due date</i>
CMR 245	Primary frequency Standard – GPS Time Reference Receiver	ESAT-GPS 3000	21-0291-04	/INRIM	06/2022
CMR 145	Power meter	HP 437B	3465660001	/UKAS	12/2022
CMR 146	Power sensor	HP 8482A	3465660003	/UKAS	12/2022
CMR 143	Power sensor	HP 8484A	3465660002	/UKAS	12/2022
PMM 334	Type N Calibration kit	HP 85032B	1-16487413231-1	/A2LA	03/2024

- le condizioni ambientali e di taratura;  
*calibration and environmental conditions*

Le misure sono state eseguite con lo strumento in equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di  $(23 \pm 4)^\circ\text{C}$  e con umidità relativa di  $(50 \pm 15/-30)\%$   
*The measurements was carried out at an ambient temperature of  $(23 \pm 4)^\circ\text{C}$  and a relative humidity of  $(50 \pm 15/-30)\%$*

- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*calibration results and their expanded uncertainty*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono incertezze estese relative, con fattore di copertura uguale a 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been estimated as relative expanded uncertainty, with coverage factor  $k=2$ .*



Centro di Taratura LAT 008  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Pagina 4 di 6  
Page 4 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 008 20406986E**  
*Certificate of Calibration*

**Misure in frequenza**

Frequenza di generazione (MHz)	Intensità del campo campione (V/m)	Intensità media dei valori misurati (V/m)	Fattore di taratura	Incertezza di misura (%)
0,1	6,13	2,01	3,05	11
0,3	6,11	3,78	1,62	9,7
0,5	6,07	4,77	1,27	9,3
1,0	6,12	5,66	1,081	9,1
3,0	6,24	6,19	1,008	9,1
10,0	6,14	6,15	0,998	9,1
27,0	6,11	6,1	1,002	9,1
50,0	6,11	6,04	1,012	9,1
100,0	6,10	5,96	1,023	9,1
200,0	6,10	6,42	0,950	9,1
423,0	5,98	6,33	0,94	12
940,0	6,06	5,77	1,05	12
1800,0	6,07	5,76	1,05	13
2150,0	6,12	5,44	1,13	13
2450,0	6,10	6,65	0,92	13
3000,0	6,07	5,72	1,06	13
3400,0	6,10	5,95	1,03	13
3800,0	6,04	5,48	1,10	14
4000,0	5,99	5,75	1,04	13
4500,0	6,09	5,69	1,07	15
5000,0	6,13	5,62	1,09	15
5500,0	6,40	5,61	1,14	16
6000,0	6,07	4,82	1,26	16
6500,0	6,16	4,99	1,23	17
7000,0	6,23	5,18	1,20	16
7500,0	6,12	4,31	1,42	17
8000,0	6,09	3,84	1,59	17

**narda**   
Safety Test Solutions  
Via Benetton, 29/B  
17035 Ciano sul Nova (SV)  
Tel. 0039 0182 58641

Centro di Taratura LAT 008  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Pagina 5 di 6  
Page 5 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 008 20406986E**  
*Certificate of Calibration*

**Misure di linearità**

Frequenza di generazione (MHz)	Intensità del campo campione (V/m)	Intensità media dei valori misurati (V/m)	Fattore di taratura	Incertezza di misura (%)
100,0	1,02	1,04	0,98	14
100,0	1,53	1,48	1,034	9,1
100,0	2,07	2,01	1,030	9,1
100,0	3,10	3,00	1,033	9,1
100,0	20,3	19,4	1,046	9,1
100,0	50,9	46,4	1,097	9,1
100,0	102,9	91,1	1,13	9,1
100,0	205	177	1,16	9,1



Centro di Taratura LAT 008  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



Pagina 6 di 6  
Page 6 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 008 20406986E**  
*Certificate of Calibration*

**Misure di anisotropia**

Frequenza di generazione (MHz)	Intensità del campo campione (V/m)	Fattore di anisotropia (dB)	Incertezza di misura (dB)
100,0	6,26	0,25	0,75

*Curriculum vitae***DOMENICO RICCIARDI, ingegnere elettronico**

- nato a Caserta l'8 Gennaio 1969
- diplomato in Maturità Scientifica, voto 60/60
- laureato nell'Ottobre 1994 in Ingegneria Elettronica, indirizzo Telecomunicazioni, presso l'Università di Napoli "Federico II", con voto 110/110 e lode
- vincitore, per il lavoro di tesi, di borsa di studio offerta da Telecom Italia
- titolo della tesi "Metodi coerenti per la stima delle direzioni di arrivo di segnali ciclostazionari a larga banda mediante array di sensori" relatore prof. Luciano Izzo, corelatori ing. Giacinto Gelli, ing. Ugo Piscitelli
- iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Caserta con n. 2266

***esperienza lavorativa***

SNAM S.p.A. dal giugno 1995 al settembre 1995

- assegnato al reparto telecomunicazioni presso la Direzione di S. Donato Milanese, ha svolto attività relativa alle reti di computer, alla trasmissione dati ed all'internetworking

SIRTI S.p.A. dal settembre 1995 al 16 ottobre 1998

- assegnato alla Direzione Operativa, si è occupato di gestione del personale e di subappaltatori presso le sedi di Bari e Napoli nell'ambito dei lavori per il Progetto SOCRATE di Telecom Italia; ha svolto funzioni di staff alla Gestione Lavori dell'Unità Territoriale Campania; ha contribuito alla creazione della struttura dedicata alla certificazione dell'inquinamento elettromagnetico per conto TIM, provvedendo alla formazione specifica del personale ed allo sviluppo delle procedure informatiche; ha seguito l'attività del Gruppo Apparatari per conto Telecom Italia e per conto TIM.
- Durante il servizio presso queste società ha seguito numerosi corsi, sia interni che presso scuole specializzate come la SSGRR di L'Aquila, inerenti sia aspetti tecnici (ATM, segnale TV, comunicazioni in fibra ottica, ecc.) sia gestionali (Project Management, gestione del personale, tecniche di contabilità industriale).
- nella struttura SOVEL ITALIA S.r.l. ha le responsabilità di direttore tecnico: come tale ha proceduto alla certificazione di circa 20000 siti per telefonia cellulare installati nelle regioni Campania, Puglia, Sicilia, Calabria, Toscana, Basilicata, Lazio, Liguria, Piemonte, Lombardia, Abruzzo.
- socio ordinario della Associazione Italiana di Radioprotezione (AIRP)
- socio ordinario del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)
- Socio ordinario dell'Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana (AEI)

 SOVEL ITALIA S.r.L.**Il responsabile amministrativo** Michela D'Amico