

### Campo elettrico a banda larga

|  |   |
|--|---|
| <b>Cliente:</b> Comune di Pisa <b>Indirizzo:</b> Palazzo Pretorio – Vicolo del Moro, 2 |   |
| <b>Richiesta (Ente):</b> Comune di Pisa  | <b>Protocollo:</b> 28763 del 14/04/22     |
| <b>Riferimento foglio di lavoro:</b> 2022-F/AVL-BL-02                                  | <b>Classificazione:</b> PI.01.09.27/15.15 |

#### DESCRIZIONE DEL SITO INSTALLAZIONE IMPIANTI

|   |                                 |  |
|---|---------------------------------|--|
|  <p style="text-align: center;"><b>SRB Vodafone</b></p>     | <b>Comune</b>                   | Pisa   |
|   | <b>Indirizzo</b>                | Via S. Maria 94 c/o Hotel Duomo<br>Via S. Maria 129 c/o Hotel Francesco  |
|  <p style="text-align: center;"><b>SRB TIM e Wind3</b></p> | <b>Coordinate (Gauss-Boaga)</b> | X = 1612585<br>Y = 4841864   |
|   | <b>Quota (m s.l.m.)</b>         | 3,8  |
|  <p style="text-align: center;"><b>SRB TIM e Wind3</b></p> | <b>Gestore</b>                  | Vodafone<br>Tim<br>Wind Tre  |
|   | <b>Note</b>                     | Antenne Vodafone posizionate sulla terrazza tetto dell'Hotel Duomo<br>Antenne Wind3 e TIM posizionate sulla copertura dell'Hotel Francesco |

## Campo elettrico a banda larga

### METODO DI PROVA

DPCM 08/07/2003 GU n 199 28/08/2003 + CEI 211-7/E:2019 + Legge n° 221/2012 17/12/2012 GU n 294 18/12/2012 art 14 comma 8

Campo di misura:  $0,3 \div 100$  V/m; frequenza  $10 \div 10000$  MHz

La norma CEI 211-7 § 13.5.1 prevede quale criterio decisionale, nel caso in cui l'incertezza strumentale sia contenuta entro 3 dB, che i valori di campo elettrico misurati siano confrontati direttamente con i valori limite (il valore di incertezza non deve essere sommato/sottratto al livello di campo misurato).

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Misuratore PMM 8053B (Inv. Tec. 3656) dotato di sonda per campo elettrico PMM EP 745 (Inv. Tec. 9032) (range  $0,35 \div 450$  V/m; frequenza  $0,1 \div 7000$  MHz) e ripetitore ottico PMM mod. OR03 (Inv. Tec. 3666) - certificato di taratura n. 10106281E del 03/02/2021 LAT n.008

I valori di incertezza delle misure (espressi come incertezza estesa  $U_E$  con fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di confidenza di circa 95% per una distribuzione normale) sono contenuti entro 3 dB.

In particolare l'incertezza estesa  $U_E$  relativa alla strumentazione utilizzata e alle sorgenti presenti (frequenza  $< 4$  GHz) risulta:

- non determinabile per valori inferiori a 1,0 V/m
- 23% per valori di campo elettrico inferiori a 6.3 V/m (con un valore massimo di 1,4 V/m a 6.3 V/m)
- 24% per valori di campo elettrico tra 6.3-10.5 V/m (con un valore massimo di 2,4 V/m a 10.5 V/m)
- 34% per valori di campo elettrico tra 10.5-21 V/m (con un valore massimo di 6,8 V/m a 21 V/m)
- 34% per valori di campo elettrico tra 21-105 V/m (con un massimo di 34 V/m a 105 V/m)

La temperatura in ambiente esterno durante le misure è risultata mediamente:

- pari a 26,7°C nella giornata del 12/05/22, con un valore minimo pari a 25,9°C e massimo pari a 27,8°C
- pari a 29,1°C nella giornata del 13/05/22, con un valore minimo pari a 24,0°C e massimo pari a 29,1°C
- pari a 27,8°C nella giornata del 17/05/22, con un valore minimo pari a 25,1°C e massimo pari a 27,8°C
- pari a 29,4°C nella giornata del 19/05/22, con un valore minimo pari a 26,3°C e massimo pari a 29,4°C
- pari a 32,4°C nella giornata del 14/07/22, con un valore minimo pari a 29,2°C e massimo pari a 37,7°C
- pari a 31,8°C nella giornata del 22/07/22, con un valore minimo pari a 31,7°C e massimo pari a 31,9°C

(come da misura con termometro mod. testo 184 T3 V01.51 Inv. Tecnico 8349)

I valori di incertezza di cui sopra sono validi nel range di temperatura ambientale  $0^\circ \div 40^\circ\text{C}$ ; le condizioni ambientali durante le misure sono state conformi a quanto previsto dal § 13.5.1 della norma CEI 211-7 (assenza di precipitazioni e temperatura ambientale compresa tra  $-10^\circ\text{C}$  e  $40^\circ\text{C}$ , intervallo di buon funzionamento dichiarato dal costruttore per il misuratore di campo PMM 8053).

Rapporto di prova n° 2022-F/99.001/AVL-06 del 04/08/2022

pag. 3 di 10

### Campo elettrico a banda larga

| <b>MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)<br/>PI, Pisa</b> |                |               |   |         |                                |      |
|---|----------------|---------------|---|---------|--------------------------------|------|
| DATA: 12-05-2022                                      |                |               | Altezza sonda: 1,5 metri                    |         |                                |      |
| ID  | PERIODO MISURA | INDIRIZZO     | POSIZIONE                                   | E (V/m) | Tipo di limite applicabile [1] | NOTE |
| 1   | 18:15÷18:21    | Via Boschi 12 | camera c/o finestra sx-3° piano             | 2,10    | Valore di attenzione           |      |
| 2   | 18:26÷18:32    | Via Boschi 12 | camera c/o finestra dx-3° piano             | 2,38    | Valore di attenzione           |      |
| 3   | 18:50÷18:56    | Via Boschi 12 | camera matrimoniale c/o finestra - 3° piano | 2,22    | Valore di attenzione           |      |
| 4   | 19:05÷19:11    | Via Boschi 12 | soggiorno - 3° piano                        | 0,48    | Valore di attenzione           |      |

| <b>MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)<br/>PI, Pisa</b> |                |                 |                          |         |                                |      |
|---|----------------|-----------------|--------------------------|---------|--------------------------------|------|
| DATA: 13-05-2022                                      |                |                 | Altezza sonda: 1,5 metri |         |                                |      |
| ID  | PERIODO MISURA | INDIRIZZO       | POSIZIONE                | E (V/m) | Tipo di limite applicabile [1] | NOTE |
| 5   | 10:40÷10:46    | Via dei Mille 8 | terrazza - 3° piano      | 1,65    | Valore di attenzione           |      |
| 6   | 10:52÷10:58    | Via dei Mille 8 | soggiorno - 3° piano     | 0,58    | Valore di attenzione           |      |

| <b>MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)<br/>PI, Pisa</b> |                |                     |  |         |                                |      |
|---|----------------|---------------------|--|---------|--------------------------------|------|
| DATA: 17-05-2022                                      |                |                     | Altezza sonda: 1,5 metri                     |         |                                |      |
| ID  | PERIODO MISURA | INDIRIZZO           | POSIZIONE                                    | E (V/m) | Tipo di limite applicabile [1] | NOTE |
| 7   | 16:10÷16:16    | Via Santa Maria 121 | terrazza - 3° piano                          | 0,53    | Valore di attenzione           |      |
| 8   | 16:18÷16:24    | Via Santa Maria 121 | camera matrimoniale finestra nord - 3° piano | 0,52    | Valore di attenzione           |      |

**Rapporto di prova n° 2022-F/99.001/AVL-06 del 04/08/2022**

pag. 4 di 10

**Campo elettrico a banda larga**

| MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)<br>PI, Pisa |                |                     |  |         |                                |      |
|---|----------------|---------------------|--|---------|--------------------------------|------|
| DATA: 17-05-2022                              |                |                     | Altezza sonda: 1,5 metri                       |         |                                |      |
| ID  | PERIODO MISURA | INDIRIZZO           | POSIZIONE                                      | E (V/m) | Tipo di limite applicabile [1] | NOTE |
| 9   | 16:28÷16:34    | Via Santa Maria 121 | camera matrimoniale<br>finestra sud - 3° piano | 0,42    | Valore di attenzione           |      |
| 10  | 18:25÷18:31    | Via Santa Maria 147 | camera matrimoniale - 3°<br>piano              | 0,52    | Valore di attenzione           |      |

| MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)<br>PI, Pisa |                |                        |                                      |         |                                |      |
|---|----------------|------------------------|--------------------------------------|---------|--------------------------------|------|
| DATA: 19-05-2022                              |                |                        | Altezza sonda: 1,5 metri             |         |                                |      |
| ID  | PERIODO MISURA | INDIRIZZO              | POSIZIONE                            | E (V/m) | Tipo di limite applicabile [1] | NOTE |
| 11  | 18:06÷18:12    | Via Cardinale Maffi 24 | soggiorno c/o finestra -<br>1° piano | <0,35   | Valore di attenzione           | (a)  |
| 12  | 18:20÷18:26    | Via Cardinale Maffi 24 | terrazza - 1° piano                  | <0,35   | Valore di attenzione           | (a)  |
| 13  | 18:30÷18:36    | Via Cardinale Maffi 24 | terrazza - 1° piano                  | 0,41    | Valore di attenzione           |      |

| MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)<br>PI, Pisa |                |                    |  |         |                                |      |
|---|----------------|--------------------|--|---------|--------------------------------|------|
| DATA: 14-07-2022                              |                |                    | Altezza sonda: 1,5 metri                   |         |                                |      |
| ID  | PERIODO MISURA | INDIRIZZO          | POSIZIONE                                  | E (V/m) | Tipo di limite applicabile [1] | NOTE |
| 14  | 10:53÷10:59    | Via Santa Maria 94 | lastrico solare - 6° piano                 | 5,2     | Limite di esposizione          |      |
| 15  | 11:00÷11:06    | Via Santa Maria 94 | lastrico solare - 6° piano                 | 5,7     | Limite di esposizione          |      |
| 16  | 11:07÷11:13    | Via Santa Maria 94 | lastrico solare - 6° piano                 | 4,00    | Limite di esposizione          |      |
| 17  | 11:14÷11:20    | Via Santa Maria 94 | terrazza panoramica lato<br>sud - 5° piano | 5,5     | Valore di attenzione           |      |

**Campo elettrico a banda larga**

| <b>MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)</b> |                       |                    |   |                |                                       |             |
|--|-----------------------|--------------------|---|----------------|---------------------------------------|-------------|
| <b>PI, Pisa</b>                          |                       |                    |   |                |                                       |             |
| <b>DATA: 14-07-2022</b>                  |                       |                    | <b>Altezza sonda: 1,5 metri</b>                 |                |                                       |             |
| <b>ID</b>                                | <b>PERIODO MISURA</b> | <b>INDIRIZZO</b>   | <b>POSIZIONE</b>                                | <b>E (V/m)</b> | <b>Tipo di limite applicabile [1]</b> | <b>NOTE</b> |
| 18                                       | 11:25÷11:31           | Via Santa Maria 94 | terrazza panoramica zona centrale - 5° piano    | 5,4            | Valore di attenzione                  |             |
| 19                                       | 11:32÷11:38           | Via Santa Maria 94 | terrazza panoramica lato sud - 5° piano         | 5,8            | Valore di attenzione                  |             |
| 20                                       | 11:41÷11:42           | Via Santa Maria 94 | terrazza panoramica lato ovest - 5° piano       | 6,9            | Valore di attenzione                  | (b) (c)     |
| 21                                       | 11:50÷11:56           | Via Santa Maria 94 | terrazza panoramica sala ricevimenti - 5° piano | 4,32           | Valore di attenzione                  |             |
| 22                                       | 11:58÷12:04           | Via Santa Maria 94 | terrazza panoramica sala ricevimenti - 5° piano | 5,0            | Valore di attenzione                  |             |

| <b>MISURE DI CAMPO ELETTRICO E (V/m)</b> |                       |                     |   |                |                                       |             |
|--|-----------------------|---------------------|---|----------------|---------------------------------------|-------------|
| <b>PI, Pisa</b>                          |                       |                     |   |                |                                       |             |
| <b>DATA: 22-07-2022</b>                  |                       |                     | <b>Altezza sonda: 1,5 metri</b>           |                |                                       |             |
| <b>ID</b>                                | <b>PERIODO MISURA</b> | <b>INDIRIZZO</b>    | <b>POSIZIONE</b>                          | <b>E (V/m)</b> | <b>Tipo di limite applicabile [1]</b> | <b>NOTE</b> |
| 20                                       | 10:53÷10:59           | Via Santa Maria 94  | terrazza panoramica lato ovest - 5° piano | 5,4            | Valore di attenzione                  | (b)         |
| 23                                       | 16:50÷16:56           | Via Santa Maria 147 | soggiorno - 4° piano                      | 0,60           | Valore di attenzione                  |             |
| 24                                       | 17:02÷17:08           | Via Santa Maria 147 | camera matrimoniale - 5° piano            | 1,24           | Valore di attenzione                  |             |
| 25                                       | 17:15÷17:21           | Via Santa Maria 147 | soggiorno - 4° piano                      | 0,55           | Valore di attenzione                  |             |

### Campo elettrico a banda larga

#### [1] RIFERIMENTI NORMATIVI

limite di esposizione (art. 3 comma 1 D.P.C.M. 08/07/2003): 20 V/m mediato su un intervallo di 6 minuti

valore di attenzione (art. 3 comma 2 D.P.C.M. 08/07/2003): 6 V/m mediato su un intervallo di 24 ore in edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere e loro pertinenze

obiettivo di qualità (art. 4 D.P.C.M. 08/07/2003) 6 V/m mediato su un intervallo di 24 ore all'aperto in aree intensamente frequentate

Il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità sono riferiti alla media giornaliera; tuttavia valori misurati su tempi brevi possono essere utilizzati per dedurre il rispetto dei limiti normativi.

#### NOTE

|     |  |
|-----|--|
| (a) | Valore al di sotto del fondo strumentale 0,35 V/m  |
| (b) | nel punto id20 è stato eseguito un controllo in banda stretta con analizzatore di spettro, i cui risultati saranno refertati dopo l'invio da parte dei gestori dei dati necessari previsti dalle metodiche di estrapolazione indicate dall'Appendice E della CEI 211-7 |
| (c) | Il valore misurato non può essere confrontato con il valore di attenzione/obiettivo di qualità in quanto le misure sono riferite a un minuto mentre il valore di attenzione/obiettivo di qualità è riferito alla media giornaliera.                                    |



### Campo elettrico a banda larga

#### CARTOGRAFIA CON INDICAZIONE DELL'UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI E DEI PUNTI DI MISURA





### Campo elettrico a banda larga

CARTOGRAFIA CON INDICAZIONE DELL'UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI E DEI PUNTI DI MISURA

*punti di misura eseguiti n via dei Mille*





### Campo elettrico a banda larga

CARTOGRAFIA CON INDICAZIONE DELL'UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI E DEI PUNTI DI MISURA

*punti di misura eseguiti n via C. Maffi*



## Campo elettrico a banda larga

### RISULTATI

Premesso che ai sensi del D.P.C.M. 08/07/2003, come modificato dalla L. 221/2012, il valore di esposizione è riferito al valore medio su una misura di 6 minuti e il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità sono riferiti alla media sulle 24 ore, le misure effettuate possono essere utilizzate per attestare il rispetto dei valori di attenzione/obiettivi di qualità (anche se riferiti alla media giornaliera) nella sessione di controllo in quanto, come espressamente indicato dalla norma di riferimento CEI 211-7/E § 4: per gli impianti di telefonia cellulare le misure in orario diurno, considerato l'andamento tipico del traffico utenti, sono conservative rispetto alla media giornaliera.

I valori misurati risultano pertanto conformi ai limiti vigenti in quanto:

- inferiori al limite di esposizione 20 V/m (riferito a 6 minuti);
- inferiori al valore di attenzione 6 V/m (riferito a 24 ore) per edifici e luoghi a permanenza di persone non inferiore a 4 ore.

Nei punti (17, 18, 19, 20, e 22) che descrivono l'esposizione dell'area della terrazza panoramica dell'Hotel Duomo, le misure effettuate non possono essere utilizzate per verificare la conformità ai limiti vigenti in quanto superiori/prossimi ai limite di legge del valore di attenzione; in questo caso per il confronto con i limiti di legge è necessario effettuare misure in banda stretta come indicato dalla norma CEI 211-7.

| ESECUZIONE PROVA        | RESPONSABILE SUPERVISIONE TECNICA | RESPONSABILE SETTORE AGENTI FISICI |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Ing. Andrea Barellini # | Dott. Alberto Maria Silvi #       | Dott.ssa Barbara Bracci #          |

# Documento informatico sottoscritto con firma elettronica ai sensi del D.Lgs. 82/2005.

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione di ARPAT.

Nel sito web di ARPAT all'indirizzo <http://www.arpat.toscana.it/agenzia/sistema-gestione-qualita/accreditamento-dei-laboratori-iso-iec-17025> è riportata un'informativa su "Significato dell'accreditamento e la rete dei laboratori ARPAT".