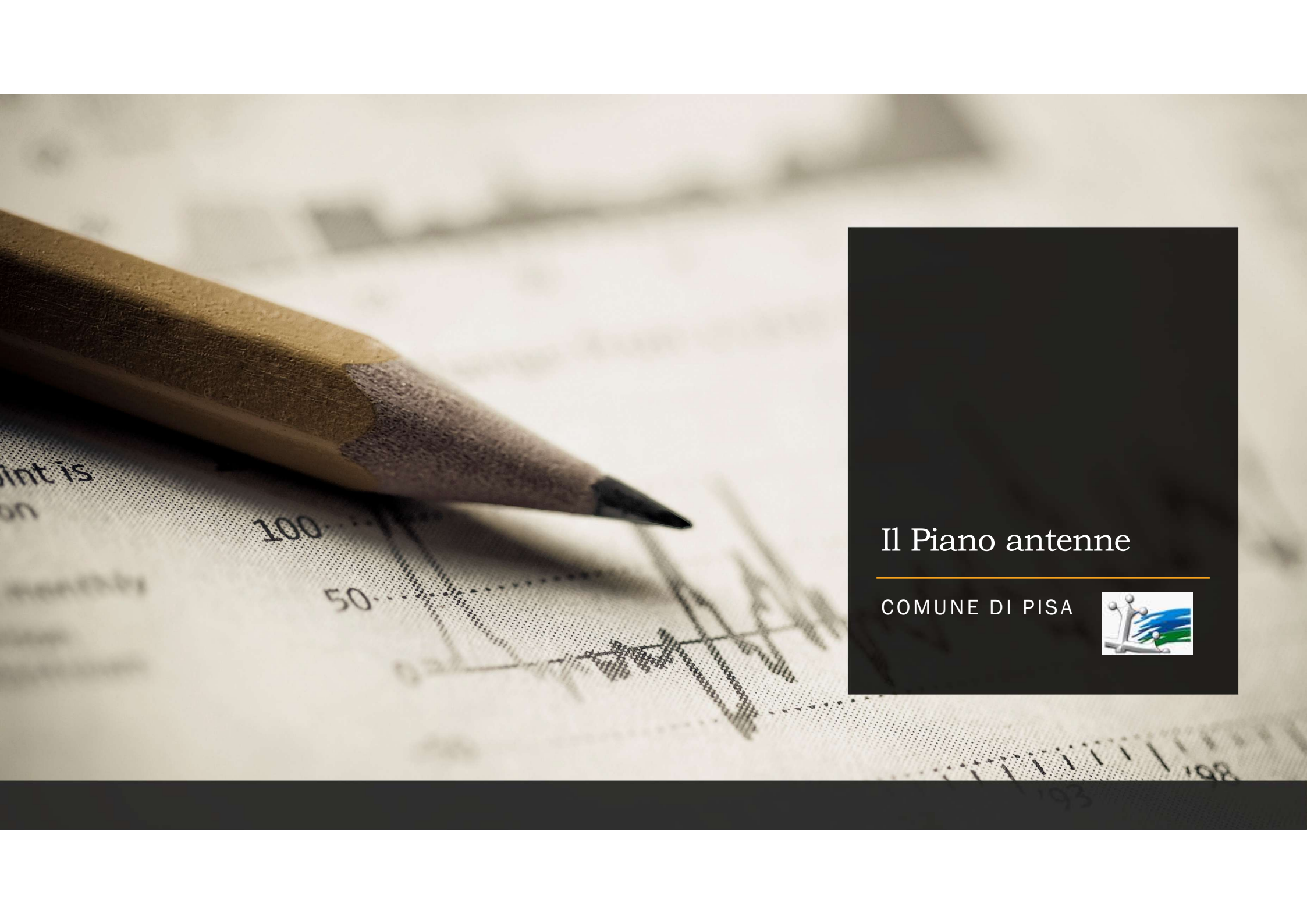




## Il Piano antenne

---

COMUNE DI PISA



# Piano Antenne

L'amministrazione ringrazia tutti coloro che hanno preso parte a questo importante lavoro. Evidenziando che il presente piano è il risultato di una proficua collaborazione tra gli Uffici Comunali dell'Ambiente e dell'Urbanistica, arricchita dal prezioso contributo scientifico fornito dal Dipartimento di Scienze dell'Informazione dell'Università di Pisa, rappresentato dal Prof. Ing. Agostino Monorchio, dall'Ing. Pierpaolo Usai, e dall'Ing. Serena Bambini. Inoltre, la fase di Valutazione Ambientale Strategica ha beneficiato dell'importante apporto dell'Ing. Simone Pagni, dell'Ecoistituto del Vaghera, che ha contribuito in modo determinante a garantire un'analisi approfondita e sostenibile.



COMUNE DI PISA  
DIREZIONE AMBIENTE



## Principali Caratteristiche delle Stazioni Radio Base (SRB)

---

### Campo elettromagnetico

- Propagazione di campi elettrici e magnetici variabili nel tempo.
- **Spettro elettromagnetico**: insieme di tutte le radiazioni a frequenze diverse.

### Stazioni Radio Base (SRB)

- Impianti di telefonia mobile che ricevono e trasmettono segnali.
- Bande di frequenza: **900 - 2600 MHz** (a seconda del sistema tecnologico: GSM, DCS, UMTS, LTE).

### Fattori che influenzano le dimensioni della cella

- ✦ **Densità di utenti.**
- ✦ **Altezza delle installazioni.**
- ✦ **Potenza trasmissiva.**
- ✦ **Tipologia di antenna.**

### Benefici della corretta distribuzione delle SRB

- Completamento della rete nelle aree prima non coperte.
- Riduzione delle emissioni delle antenne esistenti e dei terminali mobili, migliorando l'efficienza complessiva della rete.

### Radiofrequenze (RF - Radio Frequency)

- Frequenze comprese tra **300 kHz e 3000 MHz**.
- Sorgenti principali: impianti di trasmissione radio e TV.

### Caratteristiche delle trasmissioni cellulari

- **Bi-direzionalità**: comunicazioni tra SRB e terminali mobili degli utenti.
- Ogni SRB copre una determinata area, chiamata **cella**.
- La capacità di chiamate simultanee dipende dalla **dimensione della cella**.

### Requisiti fondamentali delle SRB

- 1. Adeguata copertura**: fornire servizi alla popolazione e al territorio.
- 2. Ottimizzazione delle emissioni**: garantire un segnale forte riducendo la potenza trasmissiva.

# Principali Caratteristiche delle Stazioni Radio Base (SRB)

Fonte: <https://www.a2c.it/News-Campi-elettromagnetici/stazione-radio-base.html>



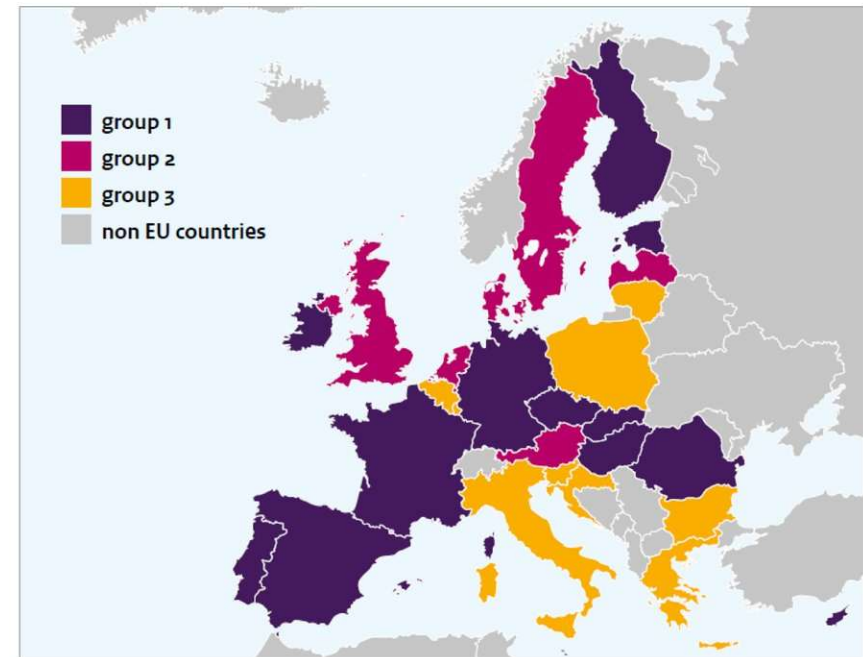
# Protezione a livello europeo

## Normativa sulla Protezione dai Campi Elettromagnetici

- Raccomandazione del Consiglio Europeo del 12 luglio 1999 (1999/519/CE)
- Protegge la popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz.

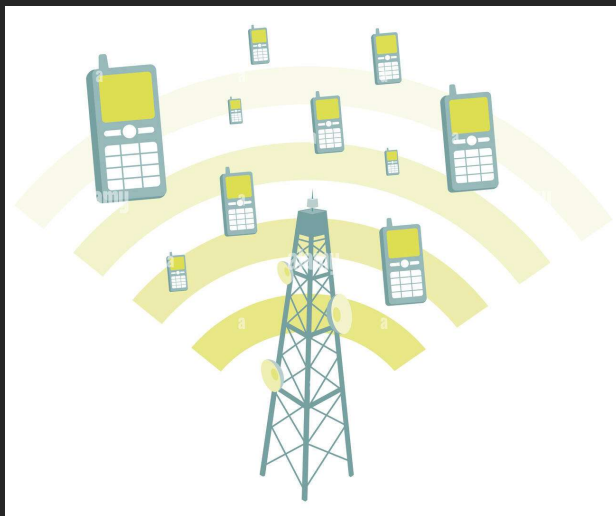
Non tutti gli stati hanno recepito la Raccomandazione europea: nell'immagine seguente, tratta dal documento dell'Istituto per la salute pubblica e l'ambiente dell'Olanda ([Comparison of international policies on electromagnetic fields \(power frequency and radiofrequency fields\) Dr. R. Stam, 2018](#)), sono riportati nel gruppo 1 (in viola) i paesi che hanno adottato i limiti della Raccomandazione europea, nel gruppo 2 (in fucsia) i paesi che non hanno norme in proposito o hanno norme meno restrittive, nel gruppo 3 (in giallo) i paesi che hanno limiti più restrittivi di quelli raccomandati. L'Italia appartiene al gruppo 3.

Figure 2 Overview of limits for exposure of the general population to radiofrequency EMF in the EU.  
Group 1 (purple): legal limits derived from EU recommendation; Group 2 (pink): no legal limits or limits less strict than in EU recommendation; Group 3 (yellow): stricter limits than in EU recommendation.





## Normativa nazionale di riferimento



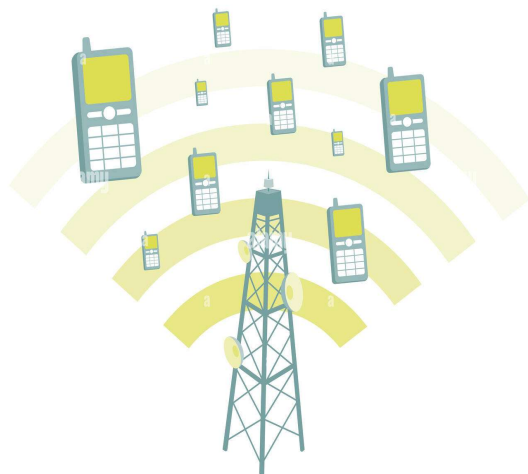
Legge 22/02/2001, n. 36

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

D. Lgs. 01/08/2003, n. 259

- Codice delle comunicazioni elettroniche.

# Normativa nazionale di riferimento



D.P.C.M. del 2003 e dal D.L. 179/2012 (convertito in legge 221/2012)

Stabilisce valori di riferimento per le frequenze da 100 kHz a 300 GHz, indipendentemente dalla tecnologia utilizzata sugli impianti.

Legge 30/12/2023, n. 214

In data 1° maggio 2024, ai sensi dell'art. 10 della legge n. 214 del 30 dicembre 2023 i limiti sono stati innalzati, in attesa di adeguare i limiti di esposizione alla normativa europea, ed il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità dai previgenti **6 V/m** è stato portato all'attuale valore di **15 V/m**.

| Frequenza       | R.E. 1999/519/CE (Europa)            | Limite di Esposizione (Italia) | Valore di attenzione (Italia) | Obiettivo di qualità (Italia) |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 694 – 790 MHz   | 36.2 – 38.6 V/m (Mediato su 6 min)   | 20 V/m (Mediato su 6 min)      | 15 V/m (Mediato su 24 h)      | 15 V/m (Mediato su 24 h)      |
| 3.6 – 3.8 GHz   | 61 V/m (Mediato su 6 min)            | 40 V/m (Mediato su 6 min)      | 15 V/m (Mediato su 24 h)      | 15 V/m (Mediato su 24 h)      |
| 26.5 – 27.5 GHz | 61 V/m (Mediato su 2.2 min a 26 GHz) | 40 V/m (Mediato su 6 min)      | 15 V/m (Mediato su 24 h)      | 15 V/m (Mediato su 24 h)      |

## Valore di attenzione e obiettivo di qualità (Italia)

| Frequenza $f$     | Valore efficace di intensità di campo elettrico E | Valore efficace di intensità di campo magnetico H | Densità di potenza dell'onda piana equivalente |
|-------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| (MHz)             | V/m                                               | (A/m)                                             | (W/m <sup>2</sup> )                            |
| 0,1 MHz – 300 GHz | 15                                                | 0,039                                             | 0,59                                           |

# Normativa regionale di riferimento

---



## Legge regionale 06/10/2011, n. 49

La legge regionale 49 del 6 ottobre 2011 stabilisce agli **artt. 8 e 9** che i Comuni provvedono all'elaborazione ed approvazione del programma comunale che definisce la localizzazione delle strutture per l'installazione degli impianti di telecomunicazione, sulla base dei piani di sviluppo delle reti presentati dai gestori dei servizi.

Il programma comunale disciplina l'installazione degli impianti per la telefonia mobile e dei ponti radio garantendo:

- ✚ la tutela della salute, con il rispetto dei limiti di esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici fissati dalla normativa dello Stato;
- ✚ un ordinato sviluppo ed una corretta localizzazione sul territorio regionale degli impianti;
- ✚ il servizio di telefonia mobile sul territorio della Regione



# Normativa regionale di riferimento

---



## Legge regionale 06/10/2011, n. 49

Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione.

### Art. 9 – Programma comunale degli impianti

Il programma comunale degli impianti definisce la localizzazione delle infrastrutture e degli impianti per l'installazione degli impianti su proposta dei programmi di sviluppo della rete presentati dai gestori.

# Normativa regionale di riferimento

---



- Art. 9 – Programma comunale degli impianti
- Il programma deve essere realizzato tenendo conto:
  - a) degli obiettivi di qualità di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c), numero 1) e, in particolare, dei criteri di localizzazione di cui all'articolo 11, comma 1;
  - b) delle aree individuate sulla base dei criteri di localizzazione di cui all'articolo 11, comma 1, e della delimitazione ai sensi del medesimo articolo 11, comma 2-bis;
  - c) delle esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e di copertura del servizio sul territorio;
  - d) della esigenza di minimizzazione della esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

# Normativa regionale di riferimento

---



## Art. 11 – Criteri localizzativi

Nella definizione del programma comunale degli impianti e nel rilascio del titolo abilitativo, il comune osserva i seguenti criteri localizzativi:

- a) gli impianti di radiodiffusione radiotelevisivi sono posti prevalentemente in zone non edificate;
- b) gli altri tipi di impianti sono posti prioritariamente su edifici o in aree di proprietà pubblica;
- c) nelle aree di interesse storico, monumentale, architettonico, paesaggistico e ambientale, così come definite dalla normativa nazionale e regionale, l'installazione degli impianti è consentita con soluzioni tecnologiche tali da mitigare l'impatto visivo;
- d) è favorito l'accorpamento degli impianti su strutture di supporto comuni o quantomeno all'interno di siti comuni, ottimizzando l'utilizzo delle aree che ospitano gli impianti stessi e definendo al contempo le necessarie misure idonee alla limitazione degli accessi;
- e) è vietata l'installazione di impianti di radiodiffusione radiotelevisivi e per telefonia mobile su ospedali, case di cura e di riposo, scuole di ogni ordine e grado, asili nido, carceri e relative pertinenze, salvo quando previsto al comma 2.

È consentita l'installazione di impianti fissi per telefonia cellulare sulle strutture di cui al punto e) solo quando risulta la migliore localizzazione in termini di esposizione complessiva della popolazione alle onde elettromagnetiche tra le possibili localizzazioni alternative proposte dai gestori, debitamente motivate, necessarie ad assicurare la funzionalità del servizio

# Normativa regionale di riferimento

---

Art. 11 – Criteri localizzativi

## Competenze del comune

Sulla base dei criteri localizzativi di cui al comma 1 e per le finalità della presente legge, il comune può individuare aree:

- a) preferibili per l'installazione;
- b) non idonee, dove non è consentita l'installazione nel rispetto del D.Lgs. 259/2003.

L'osservanza dei criteri localizzativi e della delimitazione sopra esposta, non può pregiudicare la funzionalità delle reti di radiocomunicazione.



# Normativa comunale

---



## In fase di abrogazione

Delibera di Consiglio Comunale n. 103 del 21/12/2006

- Regolamento Comunale per l'installazione, il monitoraggio e la localizzazione degli impianti di telefonia mobile operanti nell'intervallo di frequenza compresa tra 0 Hz e 300 GHz

Il regolamento comunale risulta non allineato con le nuove norme nazionali e regionali per cui non risulta applicabile in quanto in contrasto con tali norme.

# PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza)

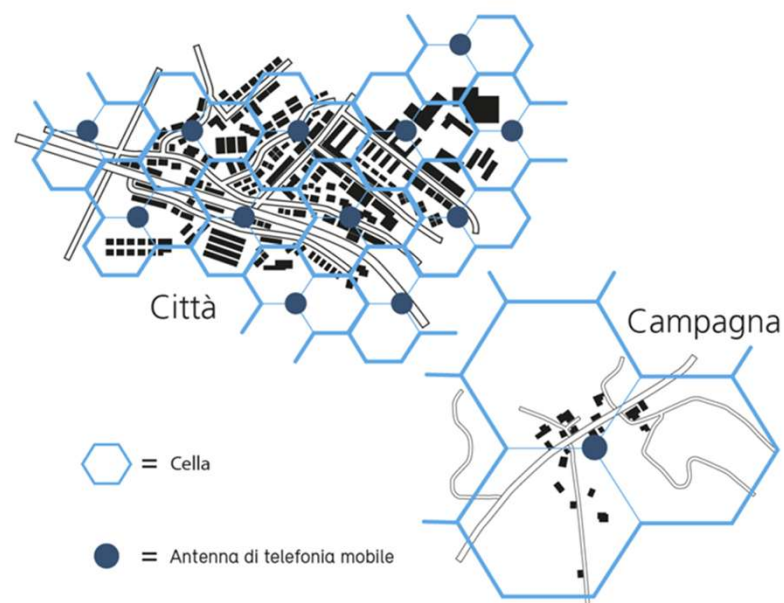
Il PNRR varato dal Governo nel 2021 individua nel miglioramento delle infrastrutture digitali del Paese uno degli assi portanti della ripresa economica, con particolare riferimento alla capillare diffusione della tecnologia 5G.

Questo obiettivo presuppone nei prossimi anni la necessità di un potenziamento del sistema di impianti per la radiocomunicazione per adeguare la rete alle nuove esigenze di comunicazione e trasmissione dati.

Le Pubbliche Amministrazioni, in particolare i Comuni, sono dunque chiamati ad affrontare un'importante sfida:

- ✦ favorire il processo di transizione digitale
- ✦ l'accesso ai nuovi servizi a tutti i cittadini,
- ✦ tutelare il territorio e la salute pubblica.

Schema della rete mobile



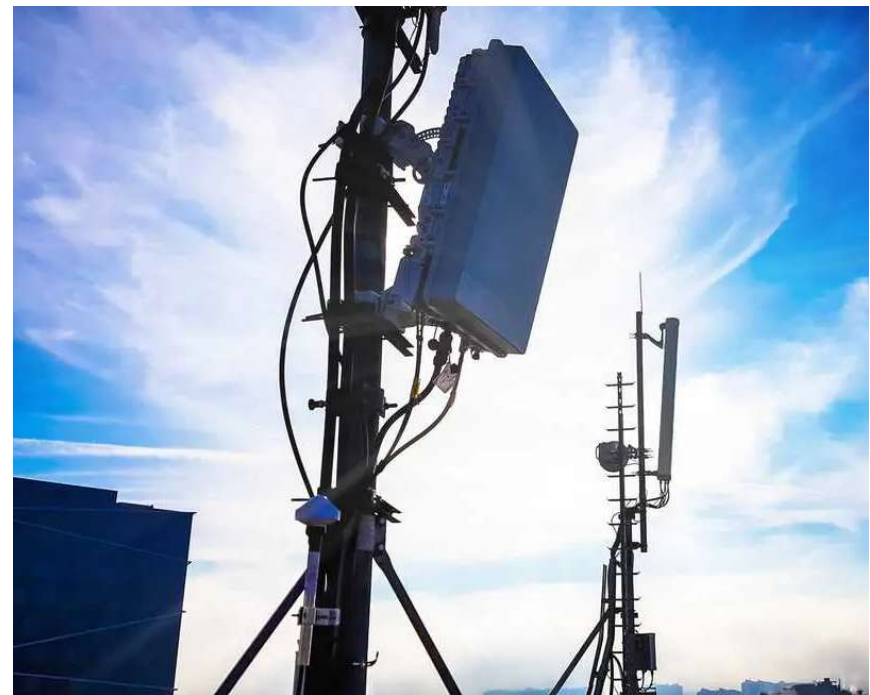


# Processo di transizione digitale

---

La tecnologia delle comunicazioni, tramite rete mobile, è in continuo e frequente aggiornamento tecnologico per essere in linea con le esigenze di velocità, condivisione e trasferimento dati.

Si rende quindi necessario seguire tale evoluzione anche attraverso lo strumento del programma comunale degli impianti per telefoni mobile, provvedendo al suo aggiornamento in relazione all'evoluzione tecnologica proposta dai gestori del servizio di telefonia mobile.



# Censimento degli impianti

L'elenco degli impianti presenti e/o in progetto sul territorio comunale è stato acquisito dal sito del Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana (SIRA - ARPAT). (aggiornamento 13/09/23)

Georeferenziato con strumenti di geo-processing quali ArcGIS e Google Earth in modo da avere un posizionamento visivo sul territorio dei vari impianti.

Il totale dei SITI interessati da istallazioni è pari a **110**

Le Stazioni Radio Base (SRB) in totale sono **179**, suddivise per gestore, risultano essere le seguenti:

- 1. TIM, con numero totale di SRB pari a **57**
- 2. Vodafone con numero totale di SRB pari a **56**
- 3. WindTre, con numero totale di SRB pari a **36**
- 4. Iliad, con numero totale di SRB pari a **29**
- 5. Opnet (ex Linkem), con numero totale di SRB pari a **1**

## Società TOWER (aggiornamento 12/24)

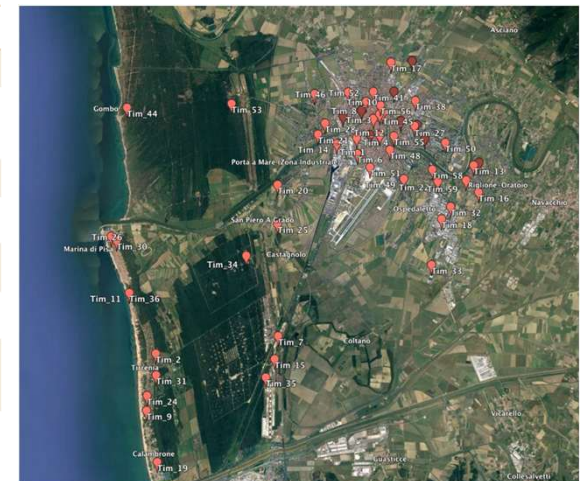
| Società Tower | Richieste nuovi SITI | Gestore       | n. Istallazioni |
|---------------|----------------------|---------------|-----------------|
| INWIT         | 4                    | Vodafone, TIM | 3 + 1           |
| FIBERCOP      | 2                    | Tim           | 2               |
| CELLNEX       | 0                    | WINDTRE       | 0               |
| ILIAD         | 3                    | ILIAD         | 3               |



# Copertura TIM sul territorio comunale

Censimento degli impianti TIM: numero totale di SRB pari a 57

| Postazione | Ubicazione                                  | Nome SRB            | Codice SRB | Sistemi autorizzati     |
|------------|---------------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------|
| Tim_1      | via Quarantola                              | PI FFSS             | PI10       | 2G,4G,5G                |
| Tim_2      | Via degli Alberi, 20 - c/o centrale Telecom | Tirrenia            | PI06       | 2G,3G,4G,5G             |
| Tim_3      | Via Guido da Pisa, 1                        | PI Giusti           | PI87       | 2G,3G,4G                |
| Tim_4      | Corte Braccini 8                            | PI Porta Fiorentina | PI16       | 2G,3G,4G,5G             |
| Tim_6      | Via di Goletta                              | PI S. GIUSTO        | PID7       | 2G,4G,5G,Ponte radio    |
| Tim_7      | c/o stabilimento Continental                | Tombolo Stazione    | LI45       | 2G,3G,4G,5G             |
| Tim_8      | Via Santa Maria, 129 - c/o Hotel Francesco  | PI Orto Botanico    | PI70       | 2G,3G,4G,5G,Ponte radio |
| Tim_9      | Viale Tirreno, 301 - c/o Apartment Tirreno  | Tirrenia Sud        | PI77       | 2G,4G,5G,Ponte radio    |



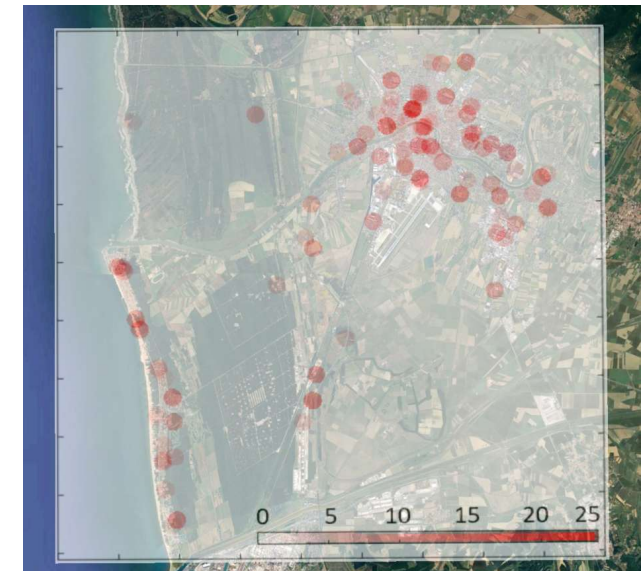
Al fine di poter effettuare **l'analisi dell'impatto elettromagnetico** dovuta alle stazioni presenti sul territorio comunale è stato necessario acquisire, come dati di ingresso, **i parametri tecnici dei vari impianti.**



# Analisi impatto EM dello stato attuale

Attraverso l'utilizzo di un **software di simulazione** dedicato (EMPACT - sviluppato con il contributo del gruppo di ricerca in Elettromagnetismo Applicato del DII di Pisa), sono state quindi prodotte delle **mappe tridimensionali** dei valori di campo elettrico presenti sul territorio. **Il territorio comunale è stato suddiviso in zone, per alcune delle quali (9 Siti) è stato ricostruito lo scenario tenendo in considerazione l'orografia del territorio e la presenza degli edifici.**

|   | Nome Scenario        | n. SRB coinvolte nello scenario |          |         |       |       |
|---|----------------------|---------------------------------|----------|---------|-------|-------|
|   |                      | Tim                             | Vodafone | WindTre | Iliad | Opnet |
| 1 | CEP                  | 3                               | 3        | 1       | 1     | 0     |
| 2 | Santa Maria          | 4                               | 2        | 2       | 1     | 0     |
| 3 | Marina di Pisa Porto | 2                               | 2        | 1       | 1     | 0     |
| 4 | Marina di Pisa Sud   | 2                               | 2        | 1       | 1     | 0     |
| 5 | Pisanova             | 2                               | 2        | 1       | 1     | 1     |
| 6 | Stazione             | 3                               | 3        | 3       | 2     | 0     |
| 7 | Ponte di Mezzo       | 3                               | 2        | 1       | 1     | 0     |
| 8 | Aeroporto            | 1                               | 1        | 2       | 1     | 0     |
| 9 | Putignano            | 1                               | 1        | 0       | 0     | 0     |



# Analisi impatto EM

## AREA SANTA MARIA

| Postazione | Nome SRB             | Codice SRB  | Indirizzo SRB                              | Sistemi autorizzati     |
|------------|----------------------|-------------|--------------------------------------------|-------------------------|
| Tim_8      | PI Orto Botanico     | PI70        | Via Santa Maria, 129 - c/o Hotel Francesco | 2G,3G,4G,5G,Ponte radio |
| Tim_10     | PI CITY VF           | PID5        | Via S.Maria 94 c/o Hotel Duomo             | 2G,3G,4G,5G,Ponte radio |
| Tim_40     | PI Santa Maria       | PI96        | Via Roma 31                                | 3G,4G                   |
| Tim_41     | PI Stadio            | PI11        | Via L. Bianchi                             | 2G,3G,4G                |
| Vodafone_5 | PI Orto Botanico     | 3RM06192    | Via Santa Maria, 129 - c/o Hotel Francesco | 2G,4G,5G,Ponte radio    |
| Vodafone_8 | Pisa City            | 3OF04077    | Via S. Maria 94 c/o Hotel Duomo            | 2G,4G,5G,Ponte radio    |
| WindTre_21 | Pisa Lung. Pacinotti | PI330       | Via Roma 52                                | 3G,4G,Ponte radio       |
| WindTre_27 | Piazza dei Cavalieri | PI050       | Via Santa Maria, 129 - c/o Hotel Francesco | 2G,3G,4G                |
| Iliad_18   | Pisa Stadio          | PI56123_002 | c/o stadio comunale                        | 3G,4G,5G,Ponte radio    |

**Tabella 3.3 – Scenario 2 (Santa Maria) – Postazioni ed impianti considerati nella valutazione dell'impatto elettromagnetico.**

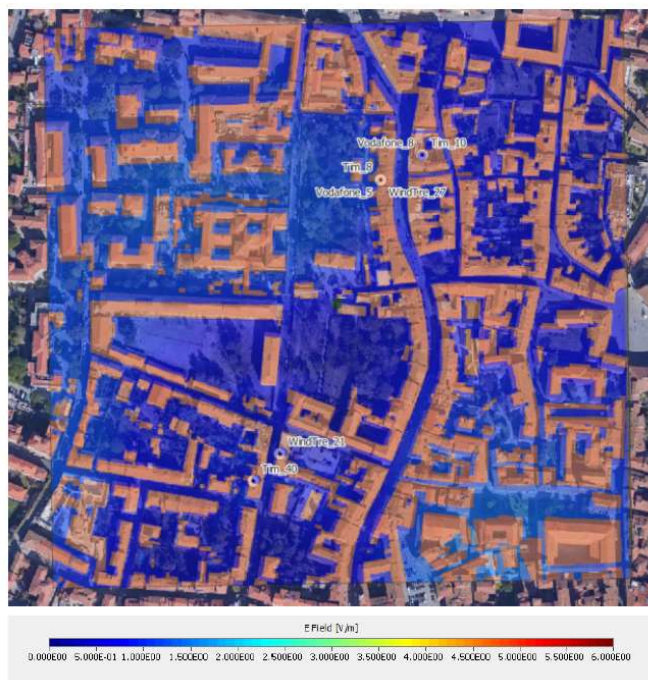


**Figura 3.6 - Scenario 2 (Santa Maria) – Postazioni coinvolte nella simulazione.**

# Analisi impatto EM

## AREA SANTA MARIA

---



**Figura 3.7 - Scenario 2 (Santa Maria) – Distribuzione del campo elettrico sul territorio effettuata all'altezza di 1,5m dal suolo.**

Nessun punto al suolo risulta di interesse per un eventuale monitoraggio del campo EM,

poiché i valori stimati sono di molto inferiori al valore di 4.5 V/m, valore assunto come riferimento oltre il quale è ritenuta opportuna un'indagine sperimentale di misura.

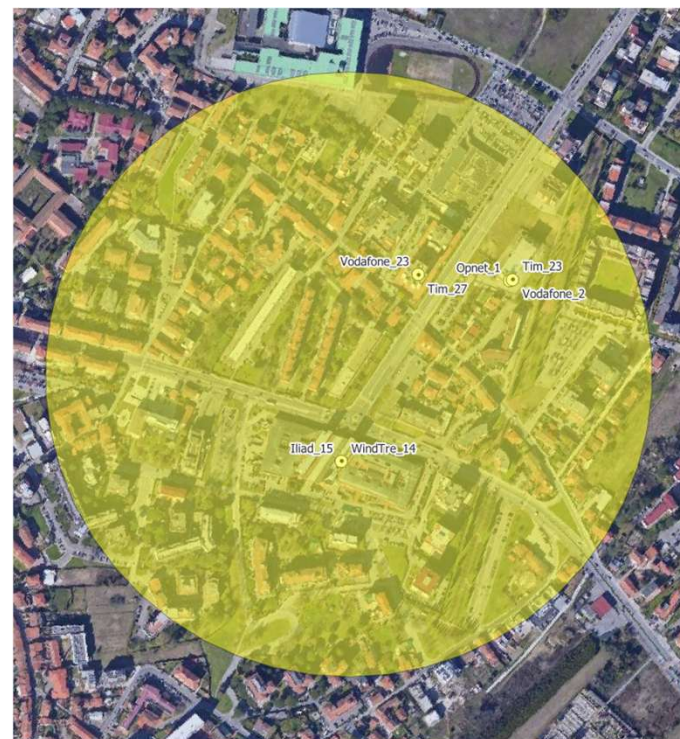


# Analisi impatto EM Area Pisanova

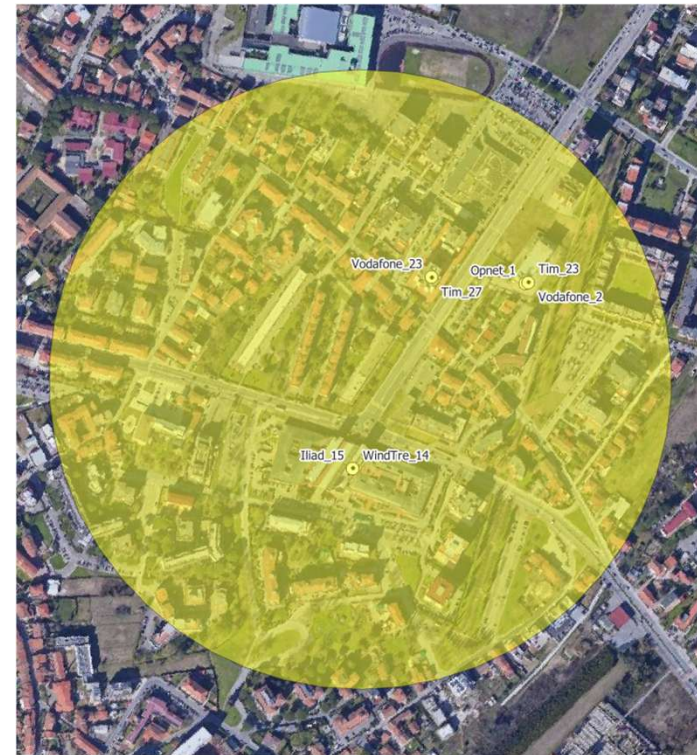
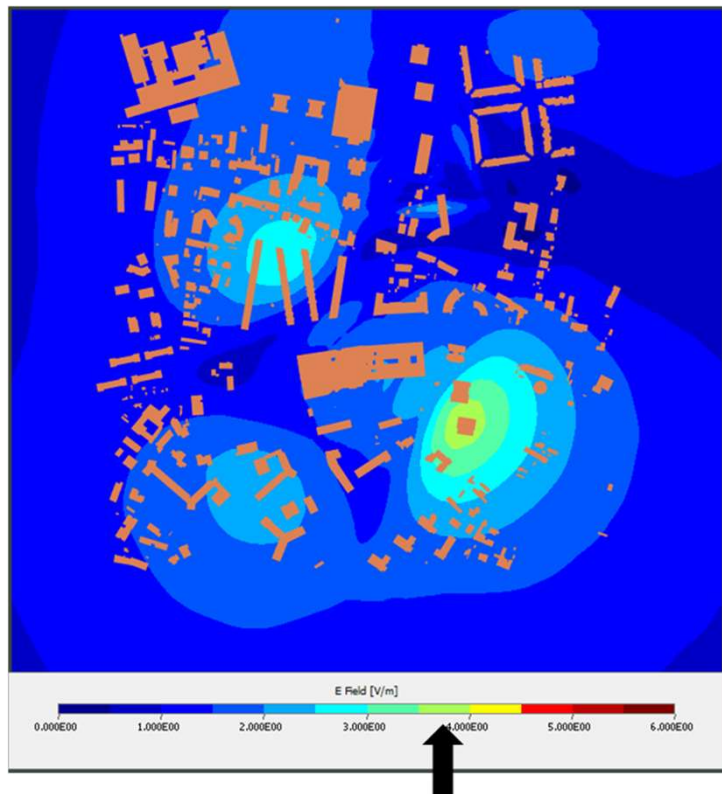
Postazioni ed impianti considerati nella valutazione dell'impatto elettromagnetico.

| Postazione  | Nome SRB         | Codice SRB  | Indirizzo SRB                            | Sistemi autorizzati  |
|-------------|------------------|-------------|------------------------------------------|----------------------|
| Opnet_1     | San Cataldo      | PI0038L     | Via S. Cataldo, 1                        | 4G                   |
| Vodafone_2  | PI S. Cataldo    | 3RM05513    | Via S. Cataldo, 1 - c/o centrale Telecom | 2G,4G,5G             |
| Iliad_15    | Pisa Matteucci   | PI56124_003 | Via Matteucci, 36                        | 3G,4G,5G,Ponte radio |
| Vodafone_23 | Pisa Don Bosco   | 30F04079    | Via Cisanello. 137/A                     | 2G,4G,5G,Ponte radio |
| WindTre_14  | Pisa San Michele | PI308       | Via Matteucci                            | 3G,4G,5G,Ponte radio |
| Tim_27      | PI Nenni         | PIC4        | Via Cisanello. 137/A                     | 4G,Ponte radio       |
| Tim_23      | PI San Cataldo   | PI09        | via S. Cataldo, 1 c/o centrale Telecom   | 2G,4G,5G             |

Simulazioni in condizione di massima potenza in spazio libero



# Analisi impatto EM - Area Pisanova campo elettrico quota = 1.5 m



# Analisi impatto EM

## AREA CEP

| Postazione  | Nome SRB              | Codice SRB  | Indirizzo SRB                      | Sistemi autorizzati     |
|-------------|-----------------------|-------------|------------------------------------|-------------------------|
| Tim_14      | PI Moro               | PI88        | Via Chiassatello - Corte Sanac 57  | 2G,3G,4G,5G             |
| Tim_21      | PI S. Ranieri         | PICC        | c/o campanile Chiesa di S. Ranieri | 4G,Ponte radio          |
| Tim_28      | PI Barbaricina        | PI39        | Via Tesio - c/o centrale Telecom   | 2G,3G,4G,5G             |
| Vodafone_13 | Pisa Moro             | 3RM060798   | Via Chiassatello - Corte Sanac 57  | 4G,5G,Ponte radio       |
| Vodafone_18 | Pisa Barbaricina      | 3OF04094    | c/o Campanile Parrocchia S.Ranieri | 2G,4G,5G,Ponte radio    |
| Vodafone_24 | PI Barbaricina<br>Tim | 3RM05727    | Via Tesio - c/o centrale Telecom   | 4G,Ponte radio          |
| WindTre_15  | C.E.P.                | PI049       | Piazza San Ranieri c/o chiesa CEP  | 2G,3G,4G,5G,Ponte radio |
| Iliad_3     | Pisa CEP              | PI56122_002 | Via Vecellio                       | 3G,4G,5G,Ponte radio    |

**Tabella 3.2 – Scenario 1 (CEP) – Postazioni ed impianti considerati nella valutazione dell'impatto elettromagnetico.**



**Figura 3.2 – Scenario 1 (CEP) – Postazioni coinvolte nella simulazione.**



# Analisi impatto EM - Area CEP campo elettrico quota = 1.5 m

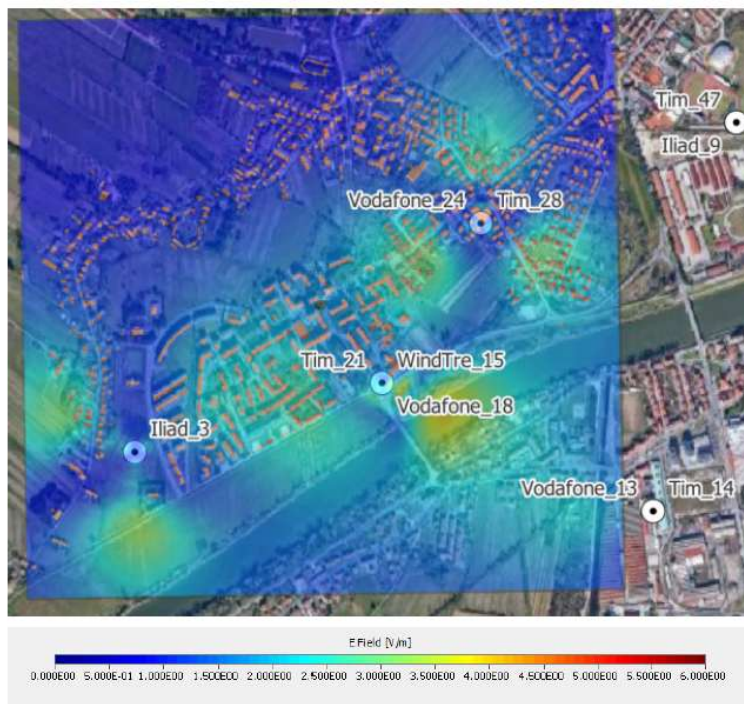


Figura 3.3 - Scenario 1 (CEP) – Distribuzione del campo elettrico sul territorio effettuata all'altezza di 1,5m dal suolo.

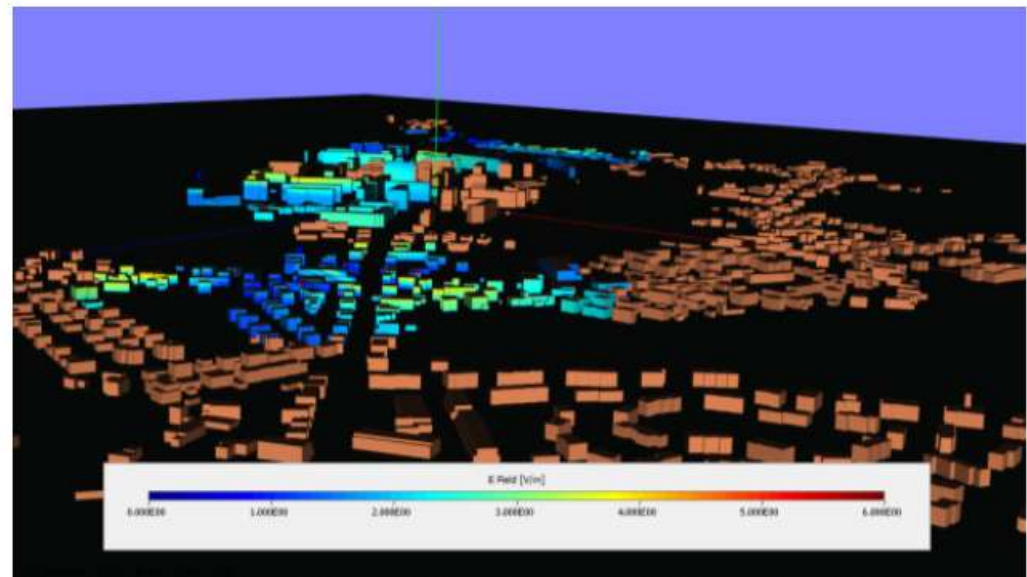
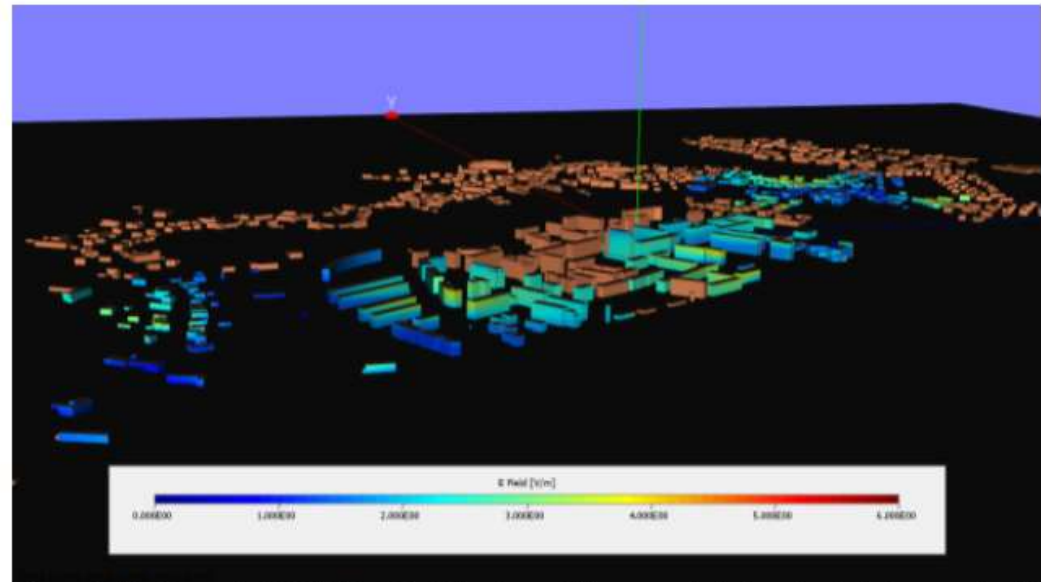


Figura 3.4 - Scenario 1 (CEP) – Distribuzione del campo elettrico simulato in prossimità degli edifici. La vista ricostruisce la via Due Arni e sullo sfondo il quartiere CEP e la zona di Via Tiziano Vecellio.

# Analisi impatto EM - Area CEP

Nessun punto al suolo risulta di interesse per un eventuale monitoraggio del campo EM, poiché i valori stimati sono di molto inferiori al valore di 4.5 V/m, valore preso come riferimento oltre il quale è ritenuta opportuna un'indagine sperimentale di misura.



**Figura 3.5 - Scenario 1 (CEP) – Distribuzione del campo elettrico simulato in prossimità degli edifici. La vista ricostruisce la via Tiziano Vecellio, al centro il quartiere CEP, quindi Via Due Arni.**



# Analisi impatto EM - Area CEP

---

## *Analisi critica dei risultati*

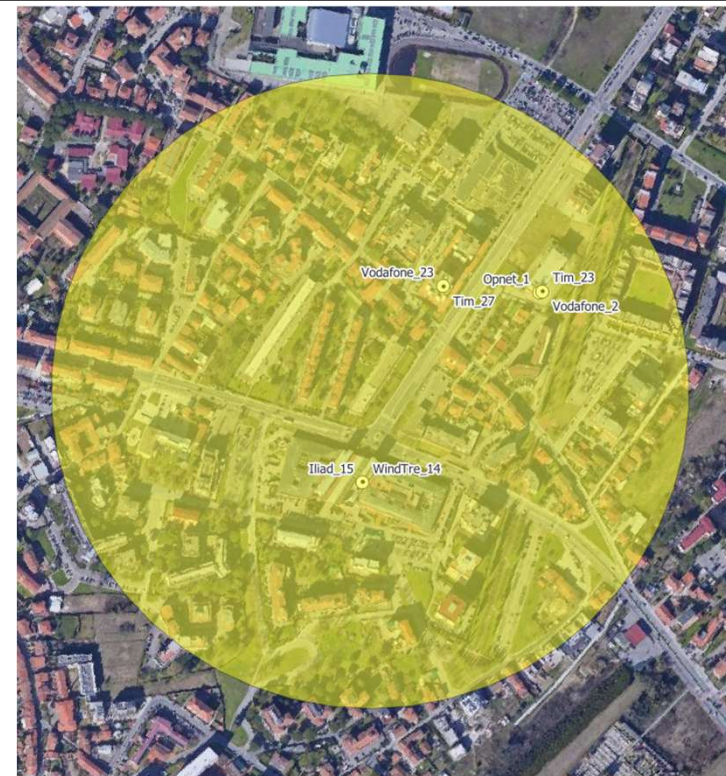
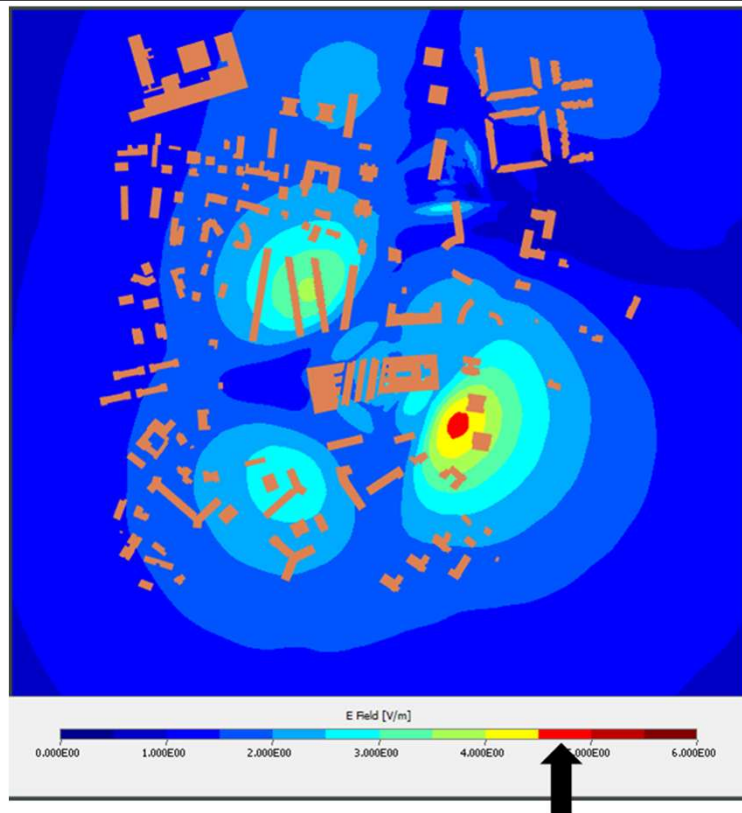
Dall'analisi condotta sulle aree oggetto di indagine, indicate nelle Figure 3.3, 3.4 e 3.5 in relazione agli impianti coinvolti nella simulazione e riportati in Tabella 3.1.2, è possibile osservare che:

- la zona limitrofa al campanile della Chiesa di S. Ranieri presenta livelli di campo elettrico simulati (ad 1,5 m dal suolo) **prossimi ai 4.5 V/m**. Tali valori risultano confermati anche dal parere Arpat più recente emesso per gli impianti presenti in tale area, con livelli massimi simulati pari a 5.5V/m (parere Arpat Vodafone del 06/08/2021).

Non è stata riscontrata alcuna criticità di livelli di campo elettrico simulato nelle aree a cui si applica il limite di esposizione pari a 20 V/m.

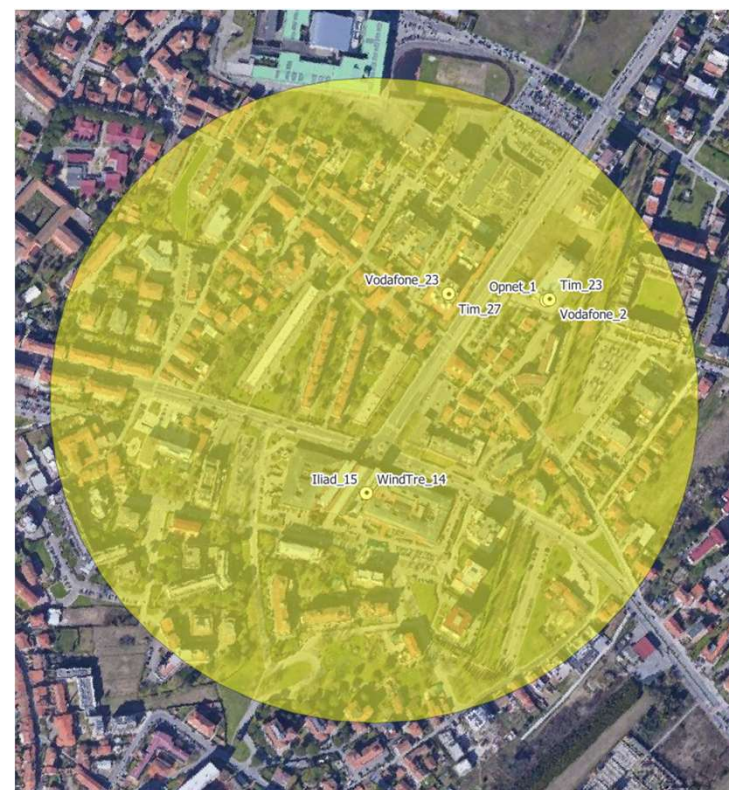
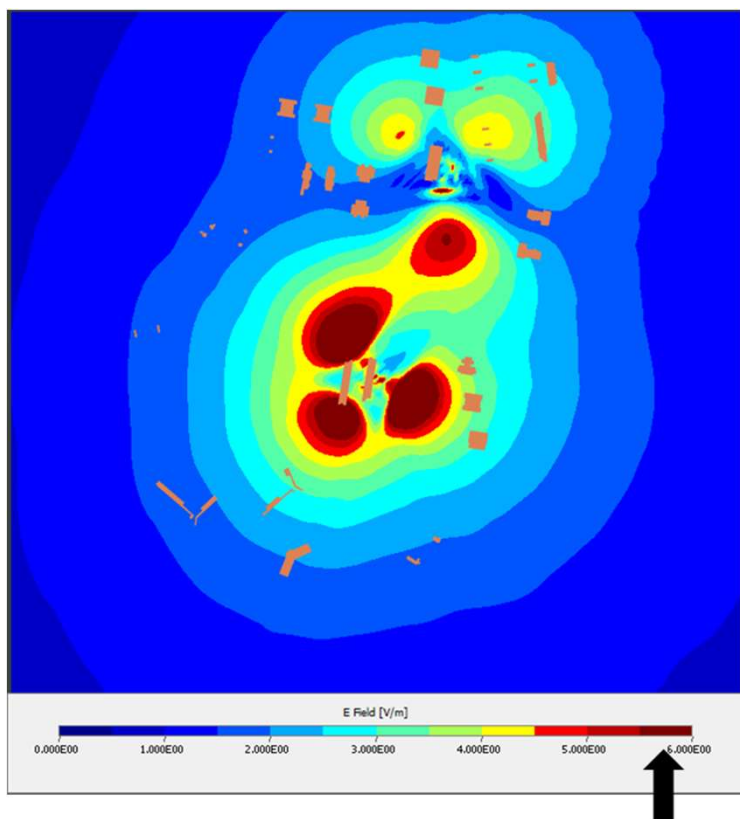
# Analisi impatto EM

## Area Pisanova – campo elettrico quota = 7 m



# Analisi impatto EM

## Area Pisanova – campo elettrico quota = 20 m



# Monitoraggio delle antenne

---

Il monitoraggio periodico delle antenne serve per garantire che continuino a operare entro i limiti di sicurezza e qualità previsti.

In base ai risultati delle simulazioni sono state individuate le zone candidate al monitoraggio dei campi elettromagnetici in tutte quelle aree in cui il valore massimo del campo elettrico stimato superassero i 4,5 V/m. [Oggi 15 V/m]



# Analisi dei piani di sviluppo dei gestori

---



A partire dai piani di sviluppo e ricerca delle reti di ciascun gestore, consegnati entro il **31 ottobre 2023**, le informazioni delle nuove aree di ricerca sono state raccolte in formato digitale (file kmz) per una più facile fruizione e comparazione.

*Richieste di sviluppo pervenute dai gestori:*

|               |           |
|---------------|-----------|
| ILIAD         | 11        |
| QBTel         | 2         |
| TIM           | 25        |
| VODAFONE      | 28        |
| WIND3         | 25        |
| <b>TOTALE</b> | <b>91</b> |

Dal 1° maggio 2024 con l'entrata in vigore dei nuovi limiti tutte le compagnie stanno adeguando gli impianti [aggiornamento 01/10/24]

È stata organizzata una riunione conoscitiva con tutti i gestori di servizi di telefonia mobile in data 16 ottobre 2023.

Dal mese di dicembre 2023 sono iniziati i colloqui con i singoli gestori che hanno aderito all'invito, al fine di approfondire e valutare le loro esigenze e richieste.

*Richieste di incremento limiti emissivi:*

|               |           |
|---------------|-----------|
| ILIAD         | 10        |
| QBTel         | 0         |
| TIM           | 10        |
| VODAFONE      | 24        |
| WIND3         | 10        |
| <b>TOTALE</b> | <b>54</b> |

# Incontri con i gestori

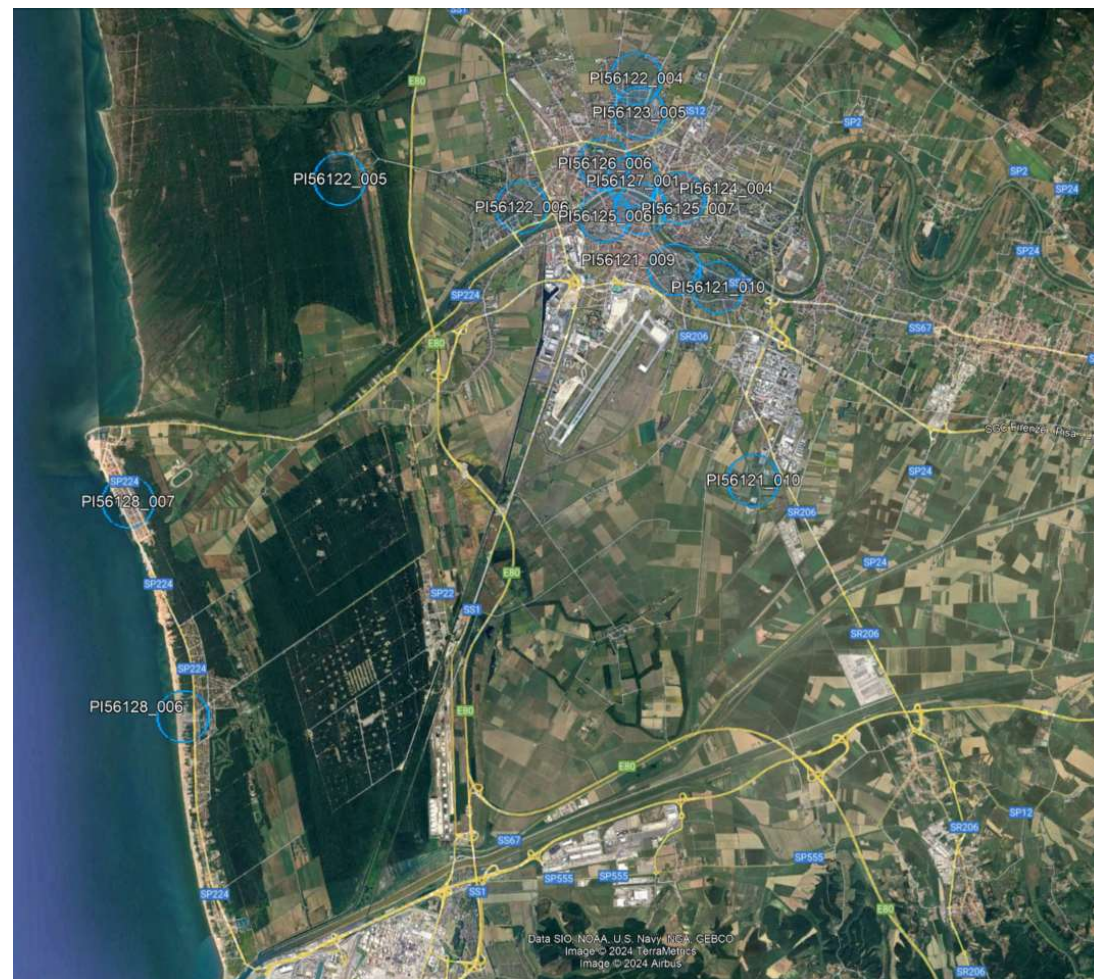
Sono stati tenuti i seguenti incontri con i gestori di telefonia mobile operanti sul territorio comunale

| Gestore  | Data       | Esito                                                                                                                                                                                            |
|----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iliad    | 13/12/2023 | Presentazione piano di sviluppo e indicazione delle aree prioritarie e di quelle per le quali sono già stati richiesti i permessi                                                                |
| QBtel    | 18/12/2023 | Presentazione del piano di sviluppo: due siti entrambi prioritari.                                                                                                                               |
| Wind3    | 19/12/2023 | Presentazione piano di sviluppo e indicazione delle aree prioritarie. Analisi di possibili aree di sviluppo in centro e lato mare.                                                               |
| TIM      | 11/01/2024 | Presentazione piano di sviluppo e indicazione delle aree prioritarie. Conseguente aggiornamento delle aree di ricerca 2024 per TIM. Analisi di possibili aree di sviluppo in centro e lato mare. |
| Vodafone | 24/01/2024 | Meeting da remoto: Presentazione piano di sviluppo e indicazione delle aree prioritarie.                                                                                                         |

**Inwit** non partecipa alla definizione dei piani di copertura degli operatori. Come compagnia infrastrutturale raccoglie le rispettive esigenze (principalmente di TIM e Vodafone) e sviluppa solo di conseguenza il piano operativo.

# Aree di sviluppo Iliad

Rappresentazione delle 14 aree di  
sviluppo prioritarie





# Aree di sviluppo QBtel

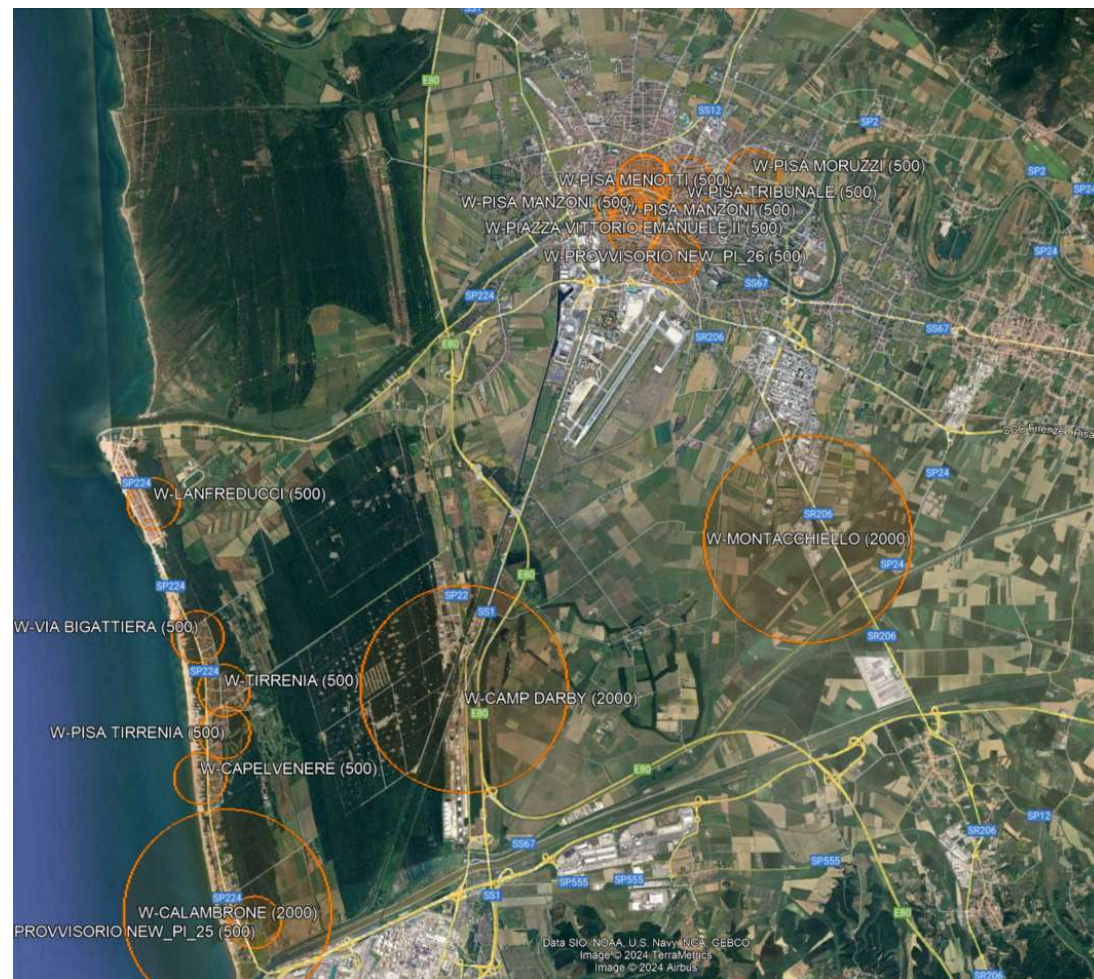
Rappresentazione delle 2 aree di  
sviluppo prioritarie





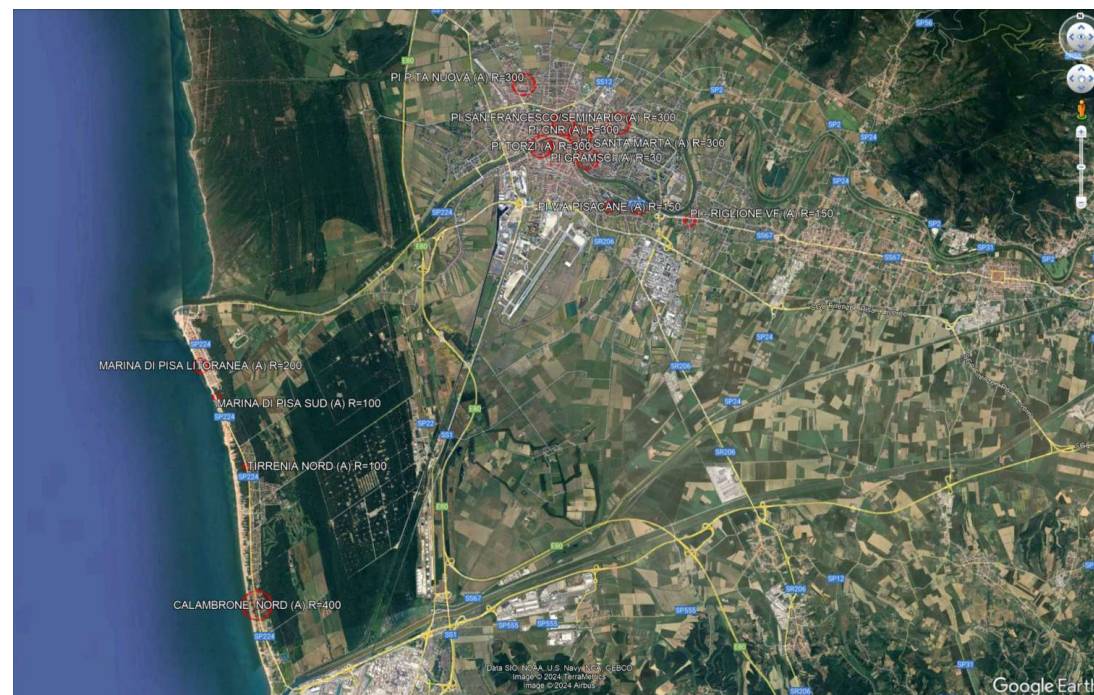
# Aree di sviluppo Wind3

Rappresentazione delle 18 aree di  
sviluppo prioritarie



# Aree di sviluppo TIM

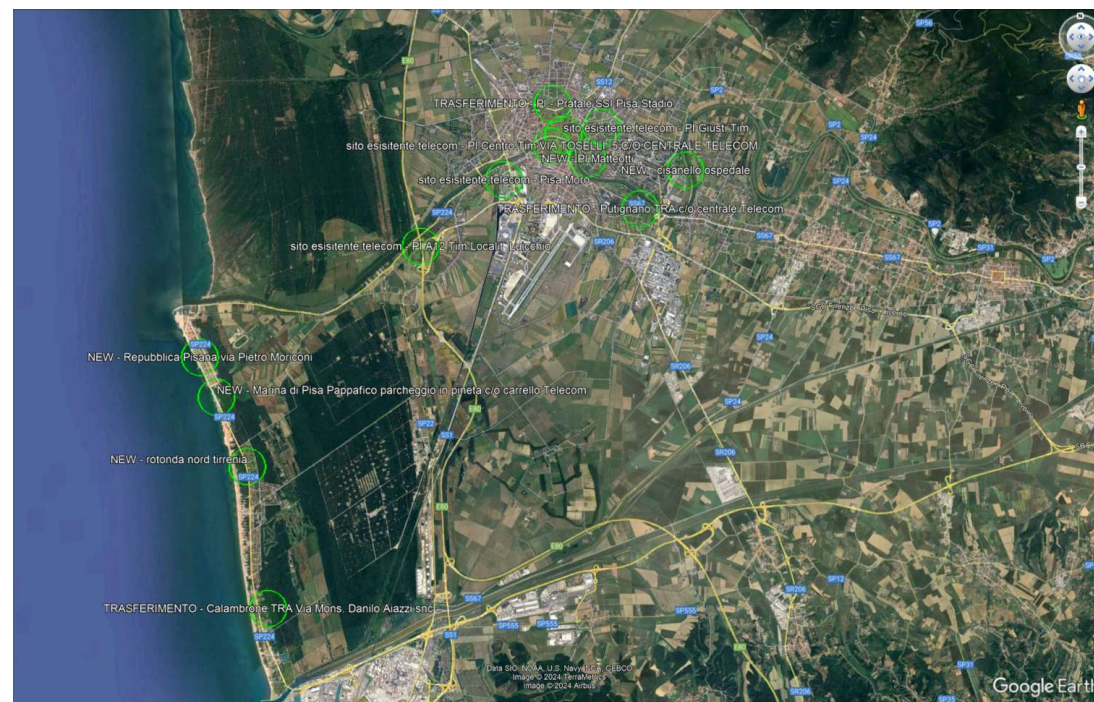
Rappresentazione delle 15 aree di  
sviluppo prioritarie





# Aree di sviluppo Vodafone

Rappresentazione delle 13 aree di  
sviluppo prioritarie



# Principali limiti di qualità da perseguire nel Piano

---

1. **Limiti di esposizione elettromagnetica:** Il piano deve rispettare le soglie stabilite dalle normative nazionali e internazionali in materia di esposizione ai campi elettromagnetici, come i limiti fissati dall'ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti). Questi limiti proteggono la popolazione dagli effetti nocivi derivanti dalle radiazioni elettromagnetiche.
2. **Distanze di sicurezza:** Le antenne devono essere installate rispettando specifiche distanze di sicurezza da edifici sensibili, come scuole, ospedali, case di riposo e abitazioni, per ridurre l'esposizione della popolazione a radiazioni elettromagnetiche e garantire un impatto visivo ridotto.
3. **Compatibilità ambientale e paesaggistica:** Il piano deve prevedere soluzioni che rispettino l'integrazione delle antenne nel contesto paesaggistico e architettonico, minimizzando l'impatto visivo. In alcune aree, potrebbero essere previste restrizioni sull'altezza o il tipo di antenne da installare.
4. **Qualità del servizio di telecomunicazioni:** Il piano deve garantire la copertura ottimale e la qualità del servizio offerto dalle reti di telecomunicazioni, evitando sia aree non coperte (zone d'ombra) sia la sovrapposizione di antenne che possano interferire tra loro.
5. **Monitoraggio e manutenzione delle antenne:** Il piano deve includere criteri di controllo e monitoraggio periodico delle antenne per garantire che continuino a operare entro i limiti di sicurezza e qualità previsti. Questo comprende la manutenzione delle strutture, la verifica delle emissioni elettromagnetiche e la loro conformità con i regolamenti.
6. **Partecipazione e trasparenza:** Il piano deve garantire un coinvolgimento attivo della popolazione locale e delle amministrazioni comunali, rendendo accessibili tutte le informazioni rilevanti in modo trasparente. La cartografia pubblicata su piattaforme WebGIS è uno strumento utile per assicurare che i cittadini possano consultare i dati e comprendere l'ubicazione e le caratteristiche delle antenne.
7. **Ottimizzazione della distribuzione delle antenne:** Il piano dovrebbe evitare un'eccessiva densità di antenne in aree specifiche e promuovere una distribuzione equilibrata per ottimizzare la copertura e minimizzare l'impatto ambientale e visivo.
8. **Normative urbanistiche:** Le installazioni devono rispettare i piani regolatori e le normative urbanistiche comunali, che possono prevedere restrizioni riguardanti l'ubicazione o l'aspetto estetico delle infrastrutture.





## Aree di installazione proposte

---

Le aree sono state individuate sulla base delle carenze di copertura reali determinate sulla base delle richieste dei singoli gestori e sul cositing.

Proposte aree di installazione

✚ 9 nell'entroterra

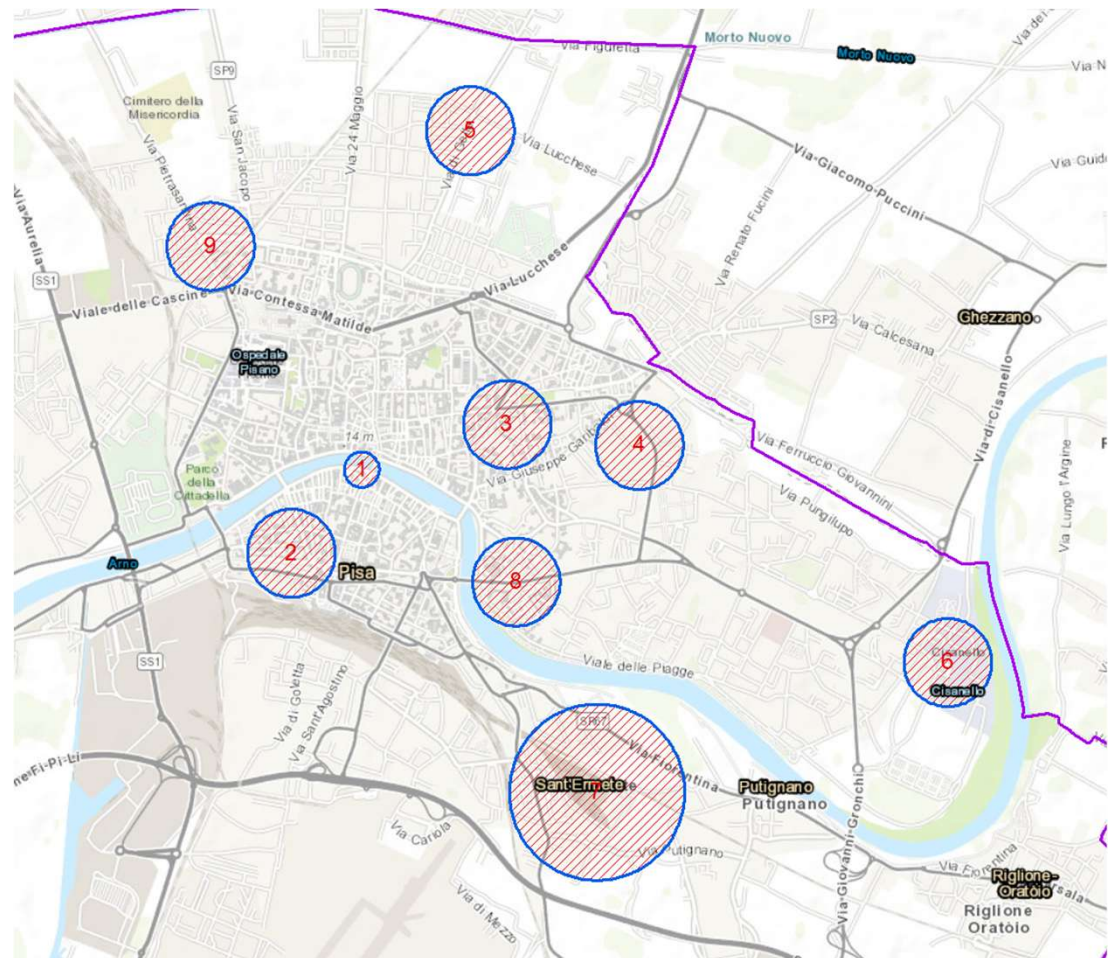
✚ 4 sulla costa



# Proposta nuove aree di installazione

9 nell'entroterra

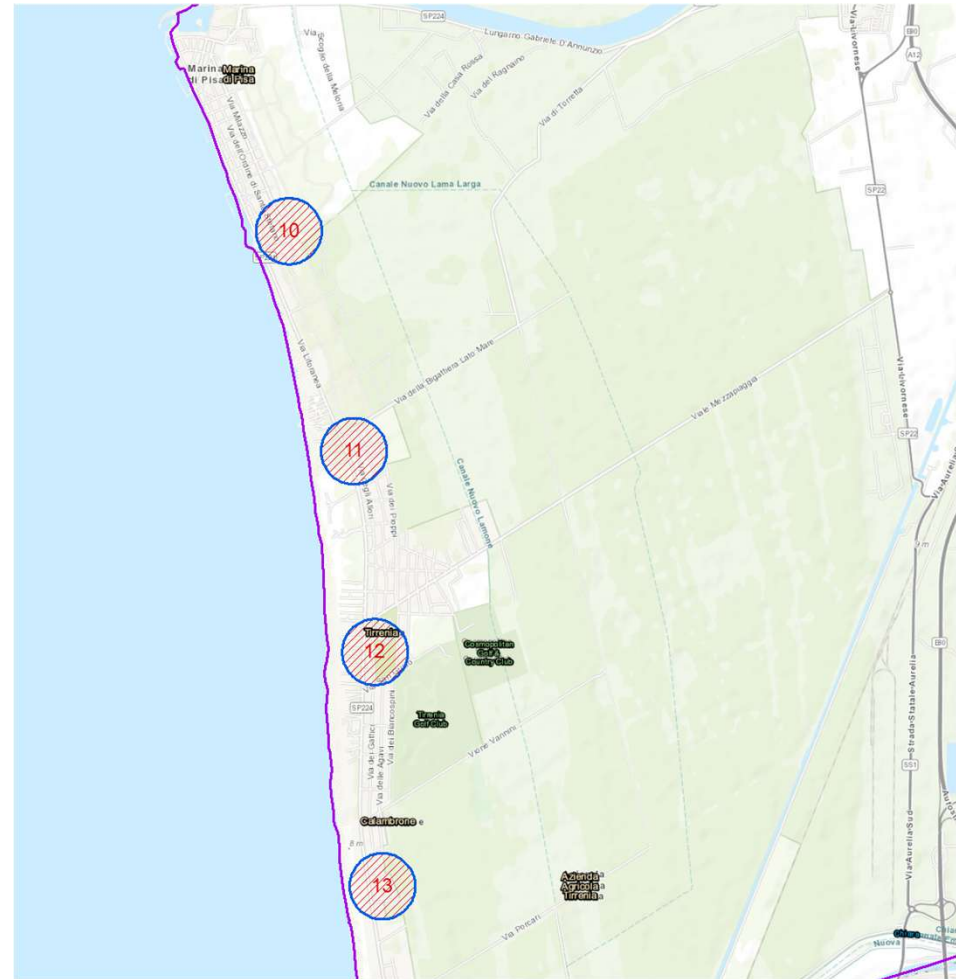
1. Zona Piazza Facchini
2. Zona Sesta Porta
3. Zona Area verde Carcere
4. Zona Torre idrica via Valgimigli via Luzzato
5. Zona Parcheggio Comunale via Di Gello
6. Zona Ospedale Cisanello
7. Zona Officine FS via Socci, via Pisacane
8. Zona via del Borghetto, via Giacomo Matteotti
9. Zona parcheggio Pietrasantina P. Nuova



# Proposta nuove aree di installazione

## 4 sulla costa

10. Zona ex stazione FFSS, Marina di Pisa
11. Zona rotatoria incrocio Bigattiera, Tirrenia nord
12. Zona Piazza Belvedere, Tirrenia
13. Zona parcheggio prossimità Karina's, Calambrone



# Aree proposte e Cositing

(Installazione di SRB di più gestori su di uno stesso sito)

| ID | Aree                                          | TIM | Vodafone | INWIT | WIND3 | ILIAD | QB TEL |
|----|-----------------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|--------|
| 1  | Zona Piazza Facchini                          |     | X        | X     | X     | X     |        |
| 2  | Zona Sesta Porta                              |     |          |       | X     | X     |        |
| 3  | Zona Area verde Carcere                       | X   | X        |       | X     | X     | X      |
| 4  | Zona Torre idrica via Valgimigli via Luzzato  | X   | X        |       | X     | X     | X      |
| 5  | Zona Parcheggio Comunale via Di Gello         | X   | X        | X     | X     |       | X      |
| 6  | Zona Ospedale Cisanello                       | X   | X        | X     | X     | X     | X      |
| 7  | Zona Officine FS via Socci, via Pisacane      | X   | X        | X     | X     | X     |        |
| 8  | Zona via del Borghetto, via Giacomo Matteotti | X   | X        | X     |       | X     | X      |
| 9  | Zona parcheggio Pietrasantina P. Nuova        | X   |          |       | X     |       |        |



# Aree proposte e Cositing

(Installazione di SRB di più gestori su di uno stesso sito)

---

| ID | Aree                                              | TIM | Vodafone | INWIT | WIND3 | ILIAD | QB TEL |
|----|---------------------------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|--------|
| 10 | Zona ex stazione FFSS, Marina di Pisa             | X   | X        | X     | X     | X     |        |
| 11 | Zona rotatoria incrocio Bigattiera, Tirrenia nord | X   | X        |       | X     | X     |        |
| 12 | Zona Piazza Belvedere, Tirrenia                   |     |          |       | X     | X     |        |
| 13 | Zona parcheggio prossimità Karina's, Calambrone   | X   | X        |       | X     |       |        |



Link al Programma Comunale degli Impianti di Radiocomunicazione

<https://www.comune.pisa.it/Amministrazione/Documenti-e-dati/Documenti-tecnici-di-supporto/Programma-Comunale-degli-impianti-di-radiocomunicazione-della-citta-di-Pisa-ai-sensi-della-L.R.-49-2011>

Link alla verifica di assoggettabilità a VAS

<https://www.comune.pisa.it/Amministrazione/Documenti-e-dati/Documenti-tecnici-di-supporto/Valutazioni-e-autorizzazioni-ambientali-VIA-e-VAS>

### Numeri principali Programma Comunale degli Impianti

