



# COMUNE DI MANDURIA

PROVINCIA DI TARANTO

---

## PIANO DI INSTALLAZIONE COMUNALE

PER IMPIANTI DI TRASMISSIONE AD ALTA FREQUENZA

(100 KHZ - 300 GHZ)

## RELAZIONE STATO DI FATTO



Data ultimo aggiornamento:	Tecnico incaricato dall'U.T.C.:
<b>Giugno 2013</b>	Dott. Ing. Maurizio Di Palmo
La presente relazione è composta da N° 32 pagine e N° 23 allegati Il suo contenuto è di proprietà dell'autore e ad uso della parte committente. Vietata la divulgazione senza esplicito consenso.	



# INDICE

INTRODUZIONE E SINTESI DEL LAVORO.....	3
1 STATO DI FATTO .....	6
1.1 Tipologia Delle Aree del Territorio .....	6
1.2 Sorgenti Presenti Sul Territorio e Catasto Comunale.....	6
1.2.1 Impianti Telefonia Mobile .....	7
1.2.2 Impianti Radiofonici .....	10
1.2.3 Impianti Televisivi.....	11
1.3 Estratti Schede Impianti Esistenti .....	12
1.4 Siti Sensibili Soggetti Agli Obiettivi di Qualità.....	23
1.5 Criteri Di Scelta Dei Siti e Dei Punti di Misura .....	24
2 LE INDAGINI ambientali sui CEM .....	25
2.1 Metodologia Ed Esecuzione Delle Misure.....	25
2.2 Norme Tecniche Di Riferimento Per L'esecuzione delle Misure.....	27
2.3 Valutazioni Preliminari Campagna di Misure .....	27
2.4 Indagini A.R.P.A. ....	28
2.5 Conclusioni.....	30
3 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO .....	31

ALLEGATI

**TAVOLA 1: Impianti esistenti e siti sensibili**

**N. 22 Schede Impianti Esistenti**





## INTRODUZIONE E SINTESI DEL LAVORO

---

La presente relazione illustra lo “stato di fatto” della problematica oggetto del presente Piano, ovvero la situazione esistente circa l'esposizione ai campi elettromagnetici generati da impianti di trasmissione per telecomunicazioni nel territorio comunale del Comune di Manduria, ed è divisa in più sezioni.

Nella prima parte viene fatta un'analisi degli impianti di trasmissione presenti sul territorio, suddividendoli per tipologia, al fine di formare il CATASTO COMUNALE DEGLI IMPIANTI, costituito dalle nove Schede Tecniche per ogni singolo impianto, che si trovano allegate alla presente relazione. All'interno di questa prima parte viene fatta una descrizione dei siti sensibili presenti e riportati nelle varie campagne di indagini, nonché riassunte nelle quattordici Schede Di Misura delle quali undici sono allegate alla presente relazione; quest'ultime sono relative, oltre ai citati siti sensibili anche all'intorno di ogni singolo impianto presente sul territorio.

Da sottolineare che, oltre alle schede tecniche e di misura, ogni fase del PZE è stata riportata in elaborato grafico, ovvero le tavole n°1 e n°2 (a,b,c,d), allegate alla presente relazione e le tavole n°3 e n°4 allegate alla Relazione illustrativa finale di Piano.

La tavola 1, infatti, riporta l'intero territorio comunale con indicazione degli impianti esistenti ed attivi, e dei siti sensibili individuati.

La seconda parte della relazione riguarda le indagini ambientali di misura e monitoraggio dei CEM che sono state effettuate nel territorio comunale allo scopo di verificare il rispetto dei limiti di legge e degli obiettivi di qualità fissati per il PZE. In questa seconda parte sono infatti descritte le metodologie e le normative di riferimento per l'esecuzione delle misure ed uno storico delle indagini effettuate dal maggio 2005 a novembre 2006, dagli organi di controllo del territorio APAT per il Ministero dell'Ambiente, e ARPA per la Regione Puglia, interessati dal Comune di Manduria su suggerimento dello scrivente che ne ha curato i rapporti e coordinato le azioni.

Nelle tavole 2a, 2b, 2c, 2d sono infine riscontrate le conclusioni di queste indagini di misura; infatti tali elaborati, riassumono graficamente il campo elettromagnetico previsto con apposito software di simulazione (NFA3d, Aldena Software), ed è facile mostrare come la previsione di campo sia cautelativa rispetto a quanto rilevato. La tavola è stata suddivisa in 4 sezioni, in quanto la simulazione è stata effettuata a diverse quote sul piano stradale, rispettivamente, a 2 m (quota piano terra), a 5 m (corrispondente alla quota media di una persona che si trovi al primo piano di un edificio standard), a 15 m (corrispondente alla quota

---

### PIANO INSTALLAZIONE COMUNALE IMPIANTI DI TRASMISSIONE





media di una persona che si trovi sul lastrico solare di un edificio di 4 piani) ed alla quota del centro elettrico delle varie antenne. È opportuno precisare che quest'ultimo elaborato ha valore indicativo, in quanto sia la quota di centro elettrico delle varie antenne presenti non è sempre la stessa, e sia nessun edificio o struttura accessibile si trova alla stessa quota del centro elettrico delle antenne. Purtroppo, essa è stata prodotta allo scopo di fornire un'idea più chiara sull'andamento reale del campo elettromagnetico nella sezione orizzontale più alta, e quindi quella che risulta maggiormente interessata da valori elevati di Campo Elettrico.

Di questo si ha pronto riscontro analizzando una qualsiasi sezione verticale degli impianti di trasmissione per telefonia mobile che formano un "effetto ombrello" con i propri lobi di irradiazione principali, distribuendo il campo prodotto nella parte alta ed evitando l'irradiazione degli edifici circostanti, cosa non sempre riscontrabile per gli impianti radiofonici.

Da rilevare infine, che il software non tiene conto degli ostacoli presenti, e vale all'aperto, per cui all'interno degli edifici sicuramente si ha un'attenuazione del segnale proveniente dall'esterno, e questo è uno dei motivi per cui la simulazione offre in genere valori un po' più elevati di quelli misurati. Ulteriori condizioni, ad esempio come quelle meteo sfavorevoli, abbattano ulteriormente i valori di campo.

Da precisare infine che la cartografia fornita dal committente Comune di Manduria, ed utilizzata negli elaborati grafici delle tavole e delle schede tecniche e di misura allegate al PZE, in alcuni casi, può risultare non rispondente alla situazione reale per recenti edificazioni o modifiche in variante alla documentazione disponibile, pur trattandosi di quella più recente disponibile.

Fatta questa doverosa premessa, è possibile scendere un po' più nel dettaglio, a partire da premesse del tutto generali che però risultano indispensabili per comprendere esattamente cosa è stato fatto ed in che ambito.

Intanto, è da precisare che sono stati presi in considerazione i campi elettromagnetici rientranti nel campo delle cosiddette "alte frequenze", e non pare affatto ingiustificato fare una precisazione di carattere generale sui cosiddetti, e talvolta anche "misteriosi" "campi magnetici".

Oggetto del presente studio è il campo elettromagnetico, che si propaga nello spazio alla velocità della luce, sotto forma di onde elettromagnetiche. Come già intuibile dal nome, queste onde sono caratterizzate da una componente elettrica e da una componente magnetica, e queste due componenti sono legate tra loro, sia come direzione di propagazione, sia come intensità, al variare del materiale in cui si propagano. Tali relazioni sono note dalla letteratura, per cui è sufficiente riferirsi ad una sola di queste componenti per ricavare anche l'altra.





La frequenza delle onde elettromagnetiche è un dato fondamentale per la loro classificazione, in quanto il loro insieme compone lo spettro elettromagnetico (volendo fare un paragone, è l'analogo dei colori dell'arcobaleno, tutti necessari a comporre lo spettro della luce bianca).

Le onde elettromagnetiche sono utilizzate in numerosissimi campi, ad esempio quello industriale, civile e sanitario.

La presente indagine ha preso in esame i campi elettromagnetici rientranti nel campo di frequenze comprese tra 100 kHz e 3 GHz, che in generale comprende quelli generati dagli impianti radiotelevisivi e per le telecomunicazioni. Nell'ambito di questo lavoro sono stati pertanto esclusi i campi emessi dalle sorgenti industriali quelli degli elettrodotti e quelli generati da sorgenti per applicazioni biomedicali.

Nell'ambito del range di frequenza preso in considerazione, può essere utile una rappresentazione schematica in tabella, al fine di inquadrare meglio il problema.





## 1 STATO DI FATTO

---

Dopo il doveroso inquadramento generale, si entra nell'analisi particolare del Comune.

### 1.1 Tipologia Delle Aree del Territorio

---

Nell'ambito del territorio comunale del comune di Manduria è stato possibile individuare 3 aree con caratteristiche omogenee:

- **Area urbana;**
- **Area suburbana;**
- **Area rurale.**

Ovviamente, il confine tra le aree suddette non è da intendersi netto, non esiste una linea di confine che li separa, e del resto la stessa definizione di "area suburbana" potrebbe dare adito a perplessità. Nel presente piano si è osservato il principio di cautela, assegnando nei casi dubbi una zona alla categoria più a rischio.

### 1.2 Sorgenti Presenti Sul Territorio e Catasto Comunale

---

Ai fini della costituzione di un Catasto Comunale degli impianti così come previsto dall'Art. 7 del "Regolamento Comunale per l'insediamento urbanistico e territoriale degli impianti per telefonia mobile e per telecomunicazioni radiotelevisive e minimizzazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici", si riporta in questo paragrafo il riepilogo riassuntivo delle allegare Schede Tecniche e l'analisi di dettaglio per ognuna delle sorgenti presenti sul territorio comunale.

Sul territorio comunale risultano presenti impianti di diversa natura, e tipologia, che possono essere inquadrati nelle seguenti categorie:

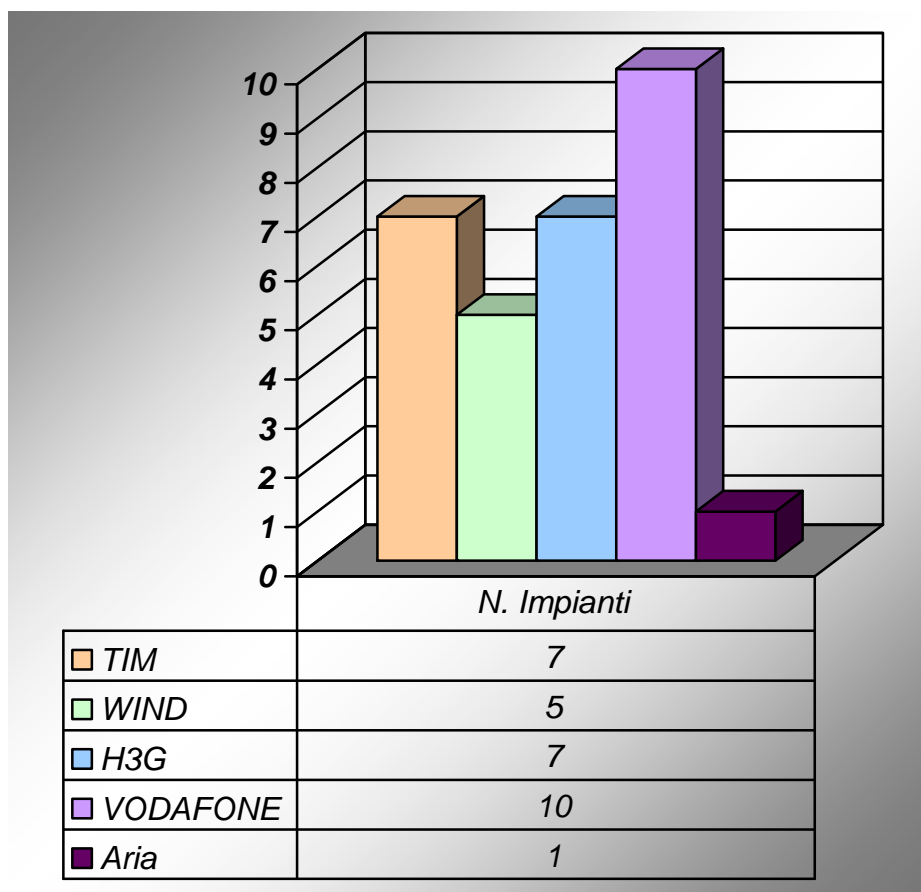
- Impianti di telefonia mobile;
- Impianti radiofonici
- Impianti televisivi





### 1.2.1 Impianti Telefonia Mobile

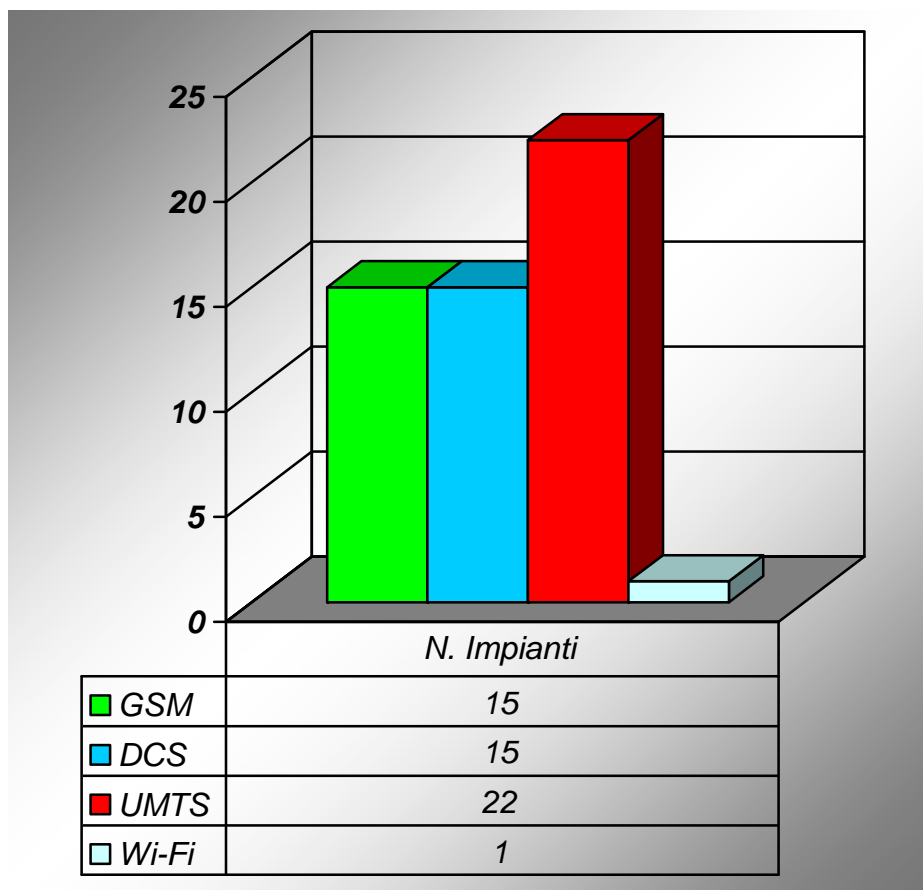
Sul territorio comunale sono attivi 30 impianti di telefonia mobile, alcuni dei quali sono in Co-Siting, su 22 siti. Ogni gestore di telefonia attualmente ha un numero di impianti distribuiti secondo quanto indicato nella figura seguente :



Impianti Attivi e Gestori

Rispetto, invece, alle tecnologie utilizzate gli impianti sono così distribuiti :





Tecnologie Impianti Attivi

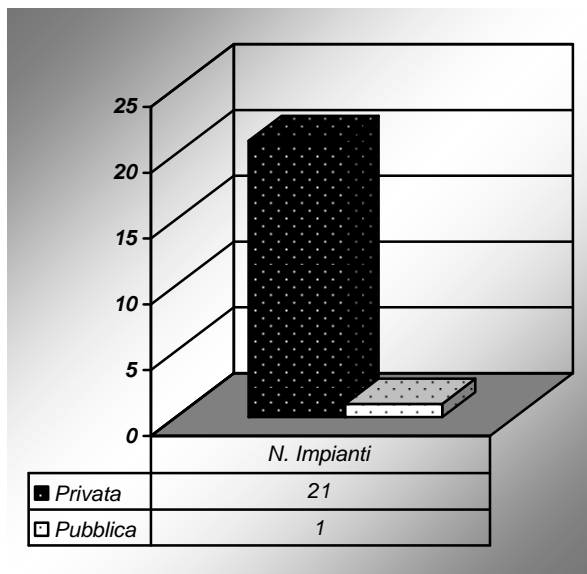
Per ogni impianto, sono state redatte le schede tecniche dettagliate, che riportano ogni caratteristica radioelettrica del sistema, delle foto significative, ed uno stralcio planimetrico che riporta anche una schematica rappresentazione delle direzioni di irraggiamento.

Scendendo nel dettaglio, riportiamo un elenco degli impianti presenti sul territorio, analizzandoli uno per uno, precisando che coesistono impianti di diversa tecnologia, dello stesso gestore o di gestori diversi, in diversi di questi impianti.

Tutti gli impianti ad eccezione di uno sono distribuiti su suolo privato, come si evince dalla figura seguente :

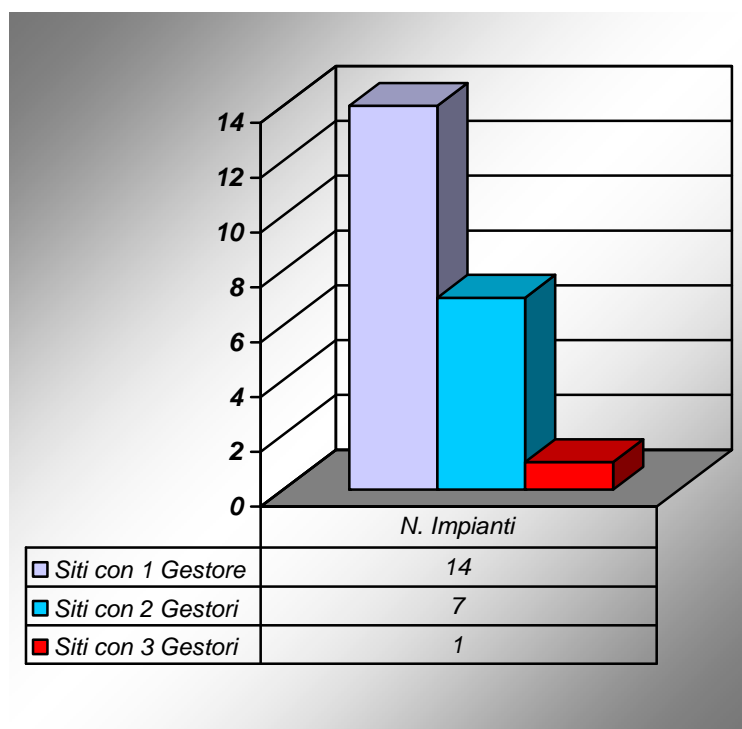






Localizzazione Impianti Attivi

Con riferimento alla possibilità di condividere una stessa localizzazione per più impianti la situazione è quella presentata nella figura seguente :



Condivisione Siti Impianti Attivi





## 1.2.2 Impianti Radiofonici

Il quadro complessivo della situazione è quello riportato nella tabella seguente:

	<b>RA1</b>	<b>RA2</b>	<b>RA3</b>
<i>Gestore</i>	<i>Radio Rama</i>	<i>Rete Uno Network</i>	<i>Radio Rama</i>
<i>Proprietà impianto</i>	<i>Radio Rama</i>	<i>Rete Uno Network</i>	<i>Radio Rama</i>
<i>Tipo Impianto</i>	<i>Audio</i>	<i>Audio</i>	<i>Audio</i>
<i>Proprietà Sito/Area</i>	<i>Privata</i>	<i>Privata</i>	<i>Privata</i>
<i>Dati Contratto Locazione</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>
<i>N. Pratica Edilizia Originaria</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>
<i>Autorizzazioni Successive</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>
<i>Dati Catastali</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>	<i>N.D.</i>
<i>Nome Sito</i>	<i>Radio Rama</i>	<i>Rete Uno Network</i>	<i>Radio Rama - San Pietro B.</i>
<i>Indirizzo Sito</i>	<i>P.zza Garibaldi</i>	<i>Via Per Uggiano 2</i>	<i>Via Fellone 5</i>
<i>Tipologia</i>	<i>su Tetto</i>	<i>su Tetto</i>	<i>su Tetto</i>

A differenza di quanto accaduto per gli impianti di telefonia mobile, per gli impianti radiofonici presenti sul territorio comunale non è stato possibile redigere nessuna scheda tecnica, a causa della mancanza di dati. I gestori degli impianti infatti non hanno mai fornito i dati tecnici degli impianti. Gli unici dati disponibili erano quelli dichiarati ufficialmente in fase di concessione, come la potenza nominale dell'impianto e la frequenza di trasmissione forniti allo scrivente.

A tal proposito va evidenziato che per effetto del nuovo REGOLAMENTO REGIONALE 14 settembre 2006, n. 14 già citato nella Relazione Preliminare del PIC, nella sezione "H. – Primi adempimenti a carico degli operatori", entro il 19 dicembre 2006 "tutti gli operatori che non abbiano già provveduto a quanto stabilito dall'art.12, comma 2, della l.r. 5/2002, ovvero che, pur avendo ottemperato a quanto previsto da detta disposizione, abbiano in seguito apportato modifiche ai propri impianti, devono presentare al Comune e ad ARPA Puglia istanza di verifica della compatibilità dei limiti applicabili. E' ammessa l'integrazione della documentazione già prodotta. La dichiarazione dovrà essere resa sotto forma di perizia giurata e dovrà essere prodotta secondo le modalità riportate nell'Allegato 13 – Modello A del Codice delle





Comunicazioni". Si rimanda pertanto il Comune all'acquisizione dei dati mancanti al fine di integrare successivamente a questo lavoro di Piano il Catasto già costituito per gli impianti di telefonia mobile anche per gli impianti radiofonici.

### 1.2.3 Impianti Televisivi

Il quadro complessivo della situazione è quello riportato nella tabella seguente:

<i>Gestore</i>	<i>R.T.M.</i>
<i>Proprietà impianto</i>	<i>R.T.M.</i>
<i>Tipo Impianto</i>	<i>Audio/Video</i>
<i>Proprietà Sito/Area</i>	<i>Privata</i>
<i>Dati Contratto Locazione</i>	<i>N.D.</i>
<i>N. Pratica Edilizia Originaria</i>	<i>N.D.</i>
<i>Autorizzazioni Successive</i>	<i>N.D.</i>
<i>Dati Catastali</i>	<i>N.D.</i>
<i>Nome Sito</i>	<i>RTM</i>
<i>Indirizzo Sito</i>	<i>Via Roma 25 A</i>
<i>Tipologia</i>	<i>Traliccio su Tetto</i>

Anche in questo caso non è stato possibile redigere nessuna scheda tecnica, a causa della mancanza di dati. I gestori degli impianti infatti non hanno mai fornito i dati tecnici degli impianti. Gli unici dati disponibili erano quelli dichiarati ufficialmente in fase di concessione, come la potenza nominale dell'impianto e la frequenza di trasmissione forniti allo scrivente.

Si rimanda pertanto il Comune all'acquisizione dei dati mancanti al fine di integrare successivamente a questo lavoro di Piano il Catasto già costituito per gli impianti di telefonia mobile anche per gli impianti radiofonici.






### 1.3 Estratti Schede Impianti Esistenti

Di seguito un estratto delle schede tecniche di dettaglio relative ai singoli impianti allegate alla presente relazione.

SCHEDA SRB1 - IMPIANTO Via Roma 102 - Pal. 10	
	<p>Tipo Impianto : Roof Top Gestore : WIND/VODAFONE Tipo sito : Privato Numero Antenne : 6 Potenza : 60/50/20 W Tipo Area : Urbana</p>

SCHEDA SRB2 - IMPIANTO Via Bizzarri	
	<p>Tipo Impianto : Roof Top Gestore : TELECOM/VODAFONE Tipo sito : Privato Numero Antenne : 6 Potenza : 120/60/20 W Tipo Area : Urbana</p>





SCHEDA SRB3 - IMPIANTO Via Giancane 16



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : H3G  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : 50 W  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB4 - IMPIANTO VIA M. BIANCHI 25



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : H3G  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : 50 W  
Tipo Area : Urbana





SCHEDA SRB5 - IMPIANTO *C.DA MESCHINELLA*



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : TELECOM/VODAFONE  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 6  
Potenza : 20/60 W  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB6 - IMPIANTO *VIA LOISIO DELLO PREITE72*



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : H3G  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : 50 W  
Tipo Area : Urbana





SCHEDA SRB7 - IMPIANTO VIA CILEA SN



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : TELECOM/VODAFONE  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 6  
Potenza : 20/60 W  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB8 - IMPIANTO C.TA POZZI (ZONA ARCHEOLOGICA)



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : VODAFONE  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : N.D.  
Tipo Area : Sub Urbana





SCHEDA SRB9 - IMPIANTO VIA PER LECCE 84/86



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : H3G  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : 50 W  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB10 - IMPIANTO VIA ERODOTO



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : WIND  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : N.D.  
Tipo Area : Urbana







SCHEDA SRB11 - IMPIANTO VIA AMENDOLA 17



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : WIND  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 6  
Potenza : 20 W  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB12 - IMPIANTO ZONA CIMITERO

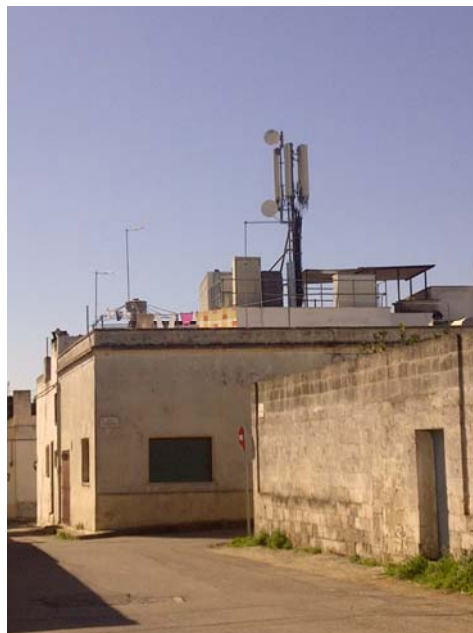


Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : n.d.  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 4  
Potenza : n.d.  
Tipo Area : Sub Urbana





SCHEDA SRB13 - IMPIANTO VIA AIA 10 - FRAZ. UGGIANO M.



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : WIND  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 4  
Potenza : 30/40/20 W  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB14 - IMPIANTO VIA MACELLO (SAVA)



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : H3G/Aria  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 5  
Potenza : 20/5 W  
Tipo Area : Sub Urbana





SCHEDA SRB1M - IMPIANTO C. DA MARINA SAN PIETRO B.



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : VODAFONE  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : n.d.  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB2M - IMPIANTO VIA BORRACO 98 (HOTEL CHARLIE)



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore :  
WIND/TELECOM/VODAFONE  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 9  
Potenza : 60/20 W  
Tipo Area : Urbana





SCHEDA SRB3M - IMPIANTO VIA 56B/BIS N.5



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : H3G  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : 20 W  
Tipo Area : Urbana

SCHEDA SRB4M - IMPIANTO C.TA BOSCO ANCELLA - SAN PIETRO B.



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : WIND  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 4  
Potenza : 50/20 W  
Tipo Area : Urbana





SCHEDA SRB1T - IMPIANTO TORRE COLIMENA



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : TELECOM  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : n.d.  
Tipo Area : Sub Urbana

SCHEDA SRB2T - IMPIANTO TORRE COLIMENA



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : WIND/H3G  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 7  
Potenza : 90/40/20 W  
Tipo Area : Sub Urbana





SCHEDA SRB3T - IMPIANTO TORRE COLIMENA



Tipo Impianto : Raw Land  
Gestore : VODAFONE  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : n.d.  
Tipo Area : Sub Urbana

SCHEDA SRB4T - IMPIANTO TORRE COLIMENA



Tipo Impianto : Roof Top  
Gestore : H3G  
Tipo sito : Privato  
Numero Antenne : 3  
Potenza : n.d.  
Tipo Area : Urbana





#### 1.4 Siti Sensibili Soggetti Agli Obiettivi di Qualità

Prima di procedere all'analisi delle misure effettuate, ed all'illustrazione delle relative schede di misura, è opportuno indicare che per "siti sensibili" sono stati considerati quelli dati dalle scuole e dagli ospedali presenti sul territorio. Un elenco è dato in tabella seguente:

Sito Sensibile	Indirizzo
1° Circolo didattico "F. Prudenzano"	Viale Mancini
2° Circolo didattico "Don Bosco"	Via Macello
3° Circolo didattico "M. Greco"	Via Meschinella
3° Circolo didattico "M. Greco" – plesso Marugj	Via Piave
3° Circolo didattico "M. Greco" – fraz. Uggiano M.co	Via per Manduria
Scuola media Statale "G.L. Marugj" / "A. Frank"	Via 1° Maggio
Scuola media Statale "E. Fermi"	Via Pirandello
Liceo Classico "F. DeSantis" Liceo Scientifico "G. Galilei"	Via Sorani
Liceo Artistico "Lisippo"	Via Cupone
Ist. Comm.le e per Geomm. "L. Einaudi"	Viale Borsellino
Ist. di Stato per l'Agricoltura e l'Ambiente	Via per Maruggio km 2
Ospedale civile "M. Giannuzzi"	Via Mandonion
Oasi "Servi di Maria"	Via Magna Grecia





---

## 1.5 Criteri Di Scelta Dei Siti e Dei Punti di Misura

---

Col termine sito si è inteso una località o area dove sono presenti una o più sorgenti radianti (poste in stretta prossimità), indifferentemente dalla tipologia della sorgente stessa.

I punti di misura sono stati individuati tra quelli che le valutazioni previsionali indicavano tra i maggiormente esposti e/o in corrispondenza dei quali misure precedentemente effettuate avevano rilevato livelli di campo significativi.

In particolare, le indagini sono state condotte ponendo particolare attenzione ai luoghi di lunga permanenza di ricettori sensibili quali abitazioni, scuole, parchi, ecc..

Il numero dei punti di misura è funzione della complessità del sito e dei valori riscontrati.







## 2 LE INDAGINI AMBIENTALI SUI CEM

---

Per ognuna delle sorgenti di emissione sono state condotte le opportune campagne di misura dei livelli di campo elettromagnetico presenti nei dintorni degli impianti. La scelta dei punti di misura è stata effettuata tenendo conto dei punti sensibili presenti nelle vicinanze, e dei punti in cui si prevede la maggiore esposizione e permanenza delle persone.

### 2.1 Metodologia Ed Esecuzione Delle Misure

---

Prima di effettuare una misura di campi elettromagnetici, è fondamentale acquisire il maggior numero possibile di informazioni sulle sorgenti e sulle caratteristiche dei campi da esse generati. Questo studio preventivo del sito di misura, se fatto in modo approfondito e se considera le sorgenti, i manufatti presenti e la morfologia del terreno, permetterà la scelta più adatta della strumentazione e della procedura di misura da utilizzare. Le informazioni raccolte permetteranno in primo luogo di orientarsi sul tipo di zona di campo (reattivo o radiativo) che si intende investigare e di definire quindi le grandezze da misurare successivamente e le relative tecniche da adottare. Infatti, le metodologie tecniche da adottare per l'effettuazione delle misure sono normate dalle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), ed in particolare, per quanto ci riguarda, si hanno due distinte norme a seconda delle frequenze analizzate, la CEI 211/7 per le alte frequenze, e la CEI 211/6 per le basse frequenze.

Ovviamente, gli strumenti utilizzati variano a seconda della tipologia di misura che si intende adottare, ed in particolare risulta rilevante capire se effettuare:

Misure a banda larga: tali misure vengono eseguite con l'impiego di strumenti che, entro un certo intervallo di frequenza, hanno una risposta (sensibilità) pressoché indipendente dalla frequenza. Questi strumenti forniscono il valore globale del campo elettrico o magnetico nell'intervallo di frequenza considerato non fornendo alcuna informazione relativa alla frequenza dei segnali ricevuti, alla posizione delle rispettive emittenti e ai relativi contributi di ognuna. La larghezza di banda impiegata deve essere abbastanza ampia da consentire la misura di tutte le frequenze rilevanti, ad esempio, le alte o le basse frequenze in generale.

Misure a banda stretta: tali misure, dette anche selettive, vengono eseguite con l'impiego di strumenti (in genere analizzatori di spettro) che hanno la possibilità di





essere sintonizzati su una frequenza selezionata fornendone il relativo contributo di campo. Al contrario delle misure in banda larga, in questo caso si riescono ad ottenere i singoli contributi delle emittenti al campo totale. Si tratta comunque di misure molto più complesse e costose rispetto a quelle banda in larga.

La scelta tra le diverse modalità e strumentazioni di misura è legata agli scopi dell'indagine.

Più precisamente, si effettuano misure a banda larga se:

- ✓ Le misure sono volte ad individuare punti critici in una zona in cui insistono più impianti; la tecnica di misura in banda larga è infatti preferibile in un'indagine di primo livello in relazione soprattutto alla sua semplicità di esecuzione;
- ✓ Il valore misurato in banda larga non supera il 75% del valore limite più basso applicabile fra quelli relativi alle frequenze di emissione delle sorgenti presenti.

Viceversa, è necessario effettuare misure in banda stretta se:

- ✓ Sono presenti più sorgenti che emettono in intervalli di frequenza su cui devono essere applicati differenti valori limite e il valore precedentemente misurato in banda larga è superiore al 75% del limite più basso;
- ✓ Mediante la misura in banda larga viene evidenziato un superamento del limite per cui si rende necessaria la riduzione a conformità, procedura che richiede di valutare i diversi contributi forniti singolarmente da ogni sorgente.

Le norme indicano anche la durata delle misure da effettuare. Infatti, i valori limite dettati dalle normative sono riferiti a medie spaziali e temporali, e pertanto anche le misure devono essere effettuate in modo da consentire di ricavare i valori medi. Tali valori medi sono ottenuti come media aritmetica della densità di potenza, o alternativamente come media quadratica dei valori dei campi. E' logico poi che, non essendo il corpo umano un elemento puntuale, ma avendo una sua dimensione finita, si dovrebbe utilizzare un'antenna grande come il corpo umano medio, al fine di valutare correttamente l'esposizione, ma questo è difficilmente realizzabile, per cui, avendo un'antenna molto più piccola, risulta necessario effettuare più misure, e poi valutarne una media significativa. Le norme consigliano di effettuare misure ad altezze standard, di 1,1 m, 1,5 m ed 1,9 m dal piano di calpestio, considerando 3 punti significativi del tronco di un essere umano di altezza media.





Anche il tempo di misura deve essere protratta in modo da poter valutare correttamente anche campi magnetici che possono essere variabili in maniera significativa nel tempo, ed è consigliata una durata minima di alcuni minuti.

Opportunamente, le norme suggeriscono che la procedura sia estremamente rigorosa per misure che rilevano valori di campo prossimi ai limiti di esposizione o di qualità, ma che possa essere velocizzata o opportunamente modificata per misure che offrono valori di campo molto al di sotto di detti limiti.

## 2.2 Norme Tecniche Di Riferimento Per L'esecuzione delle Misure

---

Da quanto detto sopra, risulta evidente che la nostra attenzione è stata rivolta nei confronti delle alte frequenze, e le misure siano state condotte in banda larga, alla luce anche dei valori di campo rilevati, tutti molto al di sotto dei valori limite fissati dalla normativa. Pertanto, le misure dei campi elettromagnetici sono state eseguite secondo le recenti norme tecniche emanate dal C.E.I. (C.E.I. 211-7) e le linee guida emanate dall'ANPA, in particolare ricordiamo:

- CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana".
- Linee guida applicative del Decreto del Ministero dell'Ambiente 10 settembre 1998 n° 381. Documento elaborato dal Gruppo di Lavoro Interministeriale di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente 2 giugno 1997 e curato dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA).

Sono state tenute in opportuna considerazione, ove applicabili, le indicazioni di organismi internazionali di riconosciuta competenza quali lo IEEE (Std C95.3-1991) e l'FCC (OET Bulletin 65).

## 2.3 Valutazioni Preliminari Campagna di Misure

---





La campagna di misure effettuata non poteva non tener conto della realtà territoriale specifica del comune interessato. Sono state effettuate, con le modalità sopra descritte, misurazioni in prossimità delle sorgenti di emissione dei campi elettromagnetici, ed inoltre in prossimità dei "siti sensibili" del territorio comunale.

#### 2.4 Indagini A.R.P.A.

Sulla scorta dei contatti e delle procedure suggerite dallo scrivente Consulente del Comune di Manduria, si sono attivate, già dal Gennaio 2012, una serie di attività con la finalità di svolgere una campagna di indagini avvalendosi della più alta professionalità disponibile sul territorio nazionale, quella dell' Agenzia Regionale per la Prevenzione e la protezione Ambientale – ARPA.

In data 30/11/2011, lo scrivente in funzione dell'incarico ricevuto provvedeva a redigere una relazione preliminare sulle necessità rilevate al fine di permettere all'ARPA di eseguire la campagna di monitoraggio su tutto il territorio comunale.

A seguito di tale richiesta, In data 27 Aprile 2012, il Comune di Manduria, con lettera n. 9549, richiedeva all'ARPA – Servizio Agenti Fisici, chiedeva la realizzazione di una campagna di misurazioni volta a verificare la conformità alla vigente normativa in materia di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici presenti sul territorio comunale.

In data 3/05/2012, nelle persone del Dott. A. Saraceno, Ing. M. Di Palma veniva effettuata un primo incontro per valutare le azioni, tempi e modi da seguire durante tutta la fase di monitoraggio.

Nella stessa data veniva effettuato un primo accertamento del numero e della tipologia degli impianti a radiofrequenza da indagare.

Il Servizio ARPA si attivava, dunque, programmando, concordemente con le parti interessate, una campagna di misure dal Maggio 2012 al fine di:

- valutare i livelli di campo elettromagnetico sia in alta che in bassa frequenza presenti sul territorio comunale;





- rilevare, mediante misure in banda larga, il livello di fondo elettromagnetico esistente in alcuni siti prescelti dal Comune per la potenziale installazione di nuovi impianti di trasmissione.

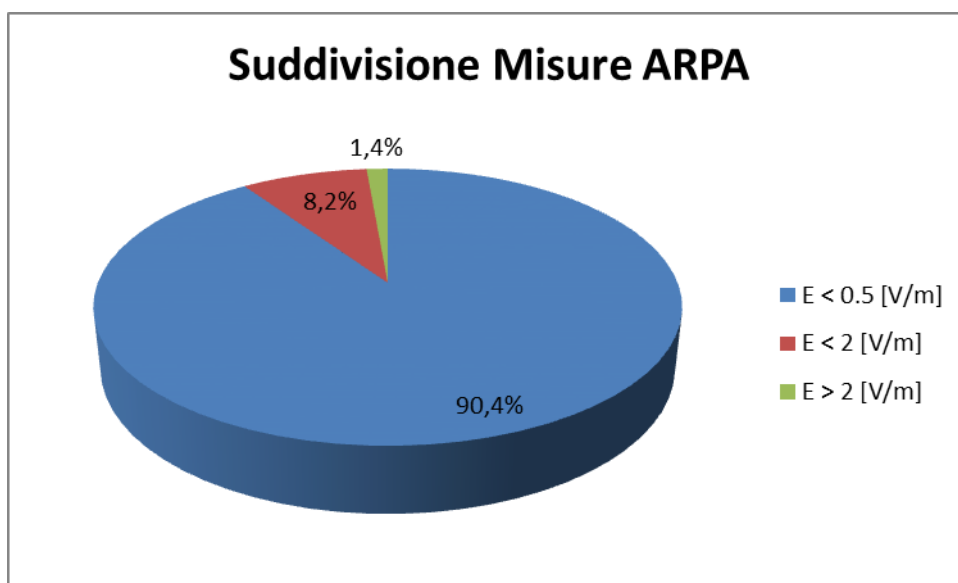
Le indagini sono state coordinate dallo scrivente consulente tecnico del Comune.

Nella presente relazione sono dunque riportati in sunto gli esiti delle indagini effettuate nel suddetto periodo e riportata nel dettaglio nella relazione consegnata dall'ARPA in data 20/05/2013.

L'attività di monitoraggio è consistita nell'effettuazione di misure di campo elettrico; nello specifico su tutto il territorio sono state eseguite:

- ❖ N° 73 misure con strumentazione a "banda larga";
- ❖ N° 13 punti con misure in continuo (minimo 10 gg)

Nella figura seguente, vengono riportati i punti di misura effettuati con strumentazione a "banda larga", suddivisi per valore di campo misurato :



Classificazione Punti Misura Banda Larga

Dalla tabella e dal grafico sopra riportati si evince chiaramente che più del 90% dei valori di campo elettrico rilevati risultano inferiori a 0.5 V/m (valore pari quasi alla sensibilità dello strumento).





Solo in un sito si è registrato un valore superiore al 2 V/m, che comunque è inferiore anche al valore di 3 V/m stabilito come obiettivo di qualità.

Tramite l'utilizzo delle centraline di monitoraggio in continuo, installate solo nei siti sensibili è stato possibile verificare le variazioni temporali delle emissioni prodotte dagli impianti oggetto del controllo.

Nel caso delle SRB, è stato confermato quanto già riportato in numerose pubblicazioni di settore, ovvero che i livelli di campo elettrico subiscono lievi variazioni nell'arco della giornata. I livelli massimi sono prodotti nelle ore diurne – quando vengono maggiormente utilizzati i cellulari – mentre si assiste ad una diminuzione dell'intensità del campo nelle ore notturne.

In tutti i siti monitorati NON è stato registrato nessun valore superiore ai 3 V/m.

Per ogni ulteriore chiarimento e/o indicazione si rimanda alla relazione elaborata dall'ARPA in data 20/05/2013.

## 2.5 Conclusioni

Dalle misure di fondo e di esposizione locale su tutto il territorio del Comune si può concludere che, allo stato attuale, i livelli di esposizione della cittadinanza sono conformi con il limite di 6 V/m indicato dalla vigente normativa.

Inoltre, tutti valori di campo elettrico si attestano sotto il valore di 2 V/m, che rappresenta l'obiettivo di qualità fissato per il presente PIC.

Dall'esame delle misure di esposizione locale i livelli di esposizione della cittadinanza risultano mediamente inferiori a 1 V/m ad eccezione di 2 punti di misura, tutti in corrispondenza di impianti radiofonici, dove i livelli sono comunque inferiori a 2 V/m.

In conclusione, da tutte le indagini effettuate non sono stati riscontrati livelli di esposizione anomali rispetto alla tipologia degli impianti (cfr. schede tecniche del Catasto Comunale degli Impianti allegate alla presente). Ciononostante, qualora variasse la dislocazione, la tipologia e il numero degli impianti anche alla luce delle scelte che si illustreranno è opportuno che tali valori siano tenuti costantemente sotto controllo, o con verifiche periodiche programmate, o con una rete di monitoraggio continuo, il cui schema progettuale è indicato negli elaborati allegati a questo Piano.





### 3 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

---

Il quadro di norme che regolamentano la protezione ambientale da campi elettromagnetici risulta in continua evoluzione. Di seguito si riportano gli aspetti di maggior rilievo delle norme nazionali e regionali di settore.

Il quadro legislativo italiano nell'ambito del quale si sviluppa l'elaborazione del Piano è regolato dalle seguenti normative:

□ **Decreto Ministeriale n. 381/1998 (c.d. Decreto Ronchi):**

la prima norma che introdotta in Italia per una regolamentazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici ponendo l'Italia all'avanguardia tra i Paesi Europei. Tale normativa riguarda gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili che possano comportare l'esposizione della popolazione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze tra 0 Hz e 300 GHz;

□ **Legge Quadro n. 36/2001:**

essa ha il preciso scopo di tutelare e salvaguardare l'ambiente, il paesaggio e la salute pubblica dai rischi derivanti dall'inquinamento elettromagnetico e dall'esposizione ai CEM;

□ **Decreto Legislativo n. 198/2002 (c.d. Decreto Gasparri):**

gli impianti di telefonia mobile vengono assimilati a opere di urbanizzazione primaria, sono considerati compatibili con ogni zonizzazione e gli Enti Locali non possono imporre divieti generalizzati di installazione. La Corte Costituzionale con sentenza n. 303/2003 ha abrogato il D. Lgs. 198/2002 per eccesso di delega;

□ **D. Lgs. 259/2003 (c.d. Codice delle Comunicazioni Elettroniche):**

conferma che gli impianti di telefonia mobile sono opere di urbanizzazione primaria. Gli Enti Locali, però, hanno la facoltà di stimare la compatibilità dei nuovi impianti alle norme del Piano Urbanistico Generale;

□ **L.R. Puglia n. 5/2002:**

definisce le competenze della Regione nonché quelle della Provincia e degli Enti Locali in termini di pianificazione territoriale, paesaggistica e ambientale per la localizzazione





degli impianti, il tutto in ottemperanza alla Legge Nazionale vigente in quel momento e, cioè, il D.M. 381/1998;

□ **Regolamento Regionale 14 settembre 2006, n. 14:**

la Regione Puglia fornisce gli indirizzi, i criteri e la disciplina tipo di riferimento per l'applicazione della L.R. 8 marzo 2002 n. 5, recante "Norme transitorie per la tutela dall'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza tra 0Hz e 300GHz". Intende, quindi, assicurare che tanto la gestione delle procedure autorizzatorie quanto l'esercizio dei poteri di pianificazione attribuiti agli Enti territoriali seguano linee uniformi e siano orientati alla tutela della salute, dell'ambiente e del territorio, considerando, tra l'altro, l'esigenza di perseguire il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti di telecomunicazioni e radiotelevisivi.

□ **Regolamento Comunale, Del. di C.C. n.64 del 2008:**

l'obiettivo è quello di assicurare massima cautela per le esposizioni dei cittadini ai campi elettromagnetici e di garantire la copertura dei servizi nel rispetto delle caratteristiche paesaggistiche, artistiche e monumentali della città; i principali strumenti di Pianificazione sono il Catasto Comunale degli Impianti di trasmissione ad alta frequenza, il Forum Consultivo Permanente e il Piano di Zonizzazione Elettromagnetica PZE;

