



AGENZIA  
REGIONALE  
PER LA PROTEZIONE  
AMBIENTALE  
DELLE MARCHE



---

# **RELAZIONE TECNICA :**

## **MISURE DI CAMPI ELETTROMAGNETICI NEL COMUNE DI MACERATA**

1 Ottobre 2002 – 30 Settembre 2003



AGENZIA  
REGIONALE  
PER LA PROTEZIONE  
AMBIENTALE  
DELLE MARCHE



Dipartimento provinciale di Macerata

Servizio Radiazioni – Rumore

Via Pace 5 – 62100 Macerata

Tel. 0733/2933750 - Fax 0733/2933751

1 e-mail : [arpam.dipartimentomacerata@ambiente.marche.it](mailto:arpam.dipartimentomacerata@ambiente.marche.it)

[http:// www.arpa.marche.it](http://www.arpa.marche.it)

Centro di Ecologia e Climatologia

Osservatorio Geofisico Sperimentale S.C.a.R.L.

viale Indipendenza 180 - 62100 MACERATA

Tel. 0733 279120 Fax 0733 279121

e-mail : [info@geofisico.it](mailto:info@geofisico.it)

[http:// www.geofisico.it](http://www.geofisico.it)

---

# RELAZIONE TECNICA :

## MISURE DI CAMPI ELETTROMAGNETICI NEL COMUNE DI MACERATA

*I tecnici rilevatori:*

Dott.ssa Barbara Bernacchini  
(CEC - OGSM)

Dott.ssa Alessia Orazi  
(ARPAM)

*Il Responsabile*  
*del Servizio Radiazioni/Rumore (ARPAM)*  
Dott. Riccardo Sinigallia

*Il Direttore*  
*del Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio*  
*Geofisico Sperimentale S.C.a.R.L.*  
Dott. Maurizio Di Marino

ARPAM CEC - OGSM	Relazione Tecnica: Misure di Campi Elettromagnetici nel Comune di Macerata	Pag.3
---------------------	---	-------

## ***PREMESSA***

*Il presente lavoro nasce dall'esigenza da parte dell'Amministrazione comunale di fornire risposte concrete alla popolazione riguardo la situazione inerente l'esposizione a campi elettromagnetici sul territorio comunale.*

*Data la preoccupazione attualmente diffusa tra i cittadini riguardo l'eventuale connessione tra campi elettromagnetici e salute, si è creduto opportuno partire dall'analisi oggettiva del contesto attraverso un monitoraggio delle sorgenti di campo elettromagnetico, per la verifica del rispetto dei limiti attualmente vigenti.*

*A tal fine l'Amministrazione comunale ha affidato l'incarico del monitoraggio dei campi elettromagnetici, all'ARPAM (Agenzia Regionale per la protezione ambientale delle Marche) e all'OGSM (Osservatorio Geofisico Sperimentale di Macerata), attualmente denominato Centro di Ecologia e Climatologia Osservatorio Geofisico Sperimentale s. c. a r. l.*

*In particolare, nell'ambito di tale convenzione (1/10/2002 – 30/09/2003), l'ARPAM e l'OGSM si sono impegnate a garantire le esigenze espresse dal Comune attraverso l'attività di indagini e misure di campo elettromagnetico generato, negli stabili più prossimi, da Stazioni Radio Base per la telefonia cellulare, emittenti radiotelevisive ed elettrodotti presenti nel territorio comunale.*

ARPAM CEC - OGSM	COMUNE DI MACERATA Relazione Tecnica: Misure di Campi Elettromagnetici 2002-2003	Pag.4
---------------------	---	-------

## ***1. CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA***

Campi elettrici e magnetici si manifestano in natura e quindi sono sempre stati presenti sulla terra. Tuttavia, nel corso del ventesimo secolo, l'esposizione ambientale a campi elettromagnetici di origine artificiale è costantemente aumentata a seguito della richiesta di elettricità, del continuo sviluppo delle tecnologie di comunicazione senza fili, delle modificazioni intervenute nelle pratiche lavorative e nei comportamenti sociali. Ognuno è esposto a una complessa miscela di campi elettrici e magnetici a molte frequenze diverse, sia in casa sia al lavoro.

I potenziali effetti sanitari dei campi elettromagnetici di origine artificiale sono stati oggetto di interesse scientifico fin dalla fine del 1800 ed hanno ricevuto particolare attenzione negli ultimi 30 anni. I campi elettromagnetici possono essere sommariamente suddivisi in **campi elettrici e magnetici statici e a bassa frequenza**, le cui sorgenti più comuni comprendono **gli elettrodotti, gli elettrodomestici ed i computer**, ed in **campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radio-frequenza**, le cui sorgenti principali sono **i radar, gli impianti di telecomunicazione e di diffusione radiotelevisiva, i telefoni mobili e le loro stazioni radio base**, i riscaldatori ad induzione ed i sistemi antitaccheggio.

A differenza delle radiazioni ionizzanti (come i raggi gamma emessi dai materiali radioattivi, i raggi cosmici ed i raggi X) che si trovano nella parte superiore dello spettro elettromagnetico, i campi elettromagnetici qui considerati sono di gran lunga troppo deboli per rompere i legami che tengono unite le molecole nelle cellule e, pertanto, **non possono produrre la ionizzazione**. E' questa la ragione per la quale questi campi elettromagnetici vengono chiamati "radiazioni non ionizzanti".

### ***1.1. COSA ACCADE QUANDO SIAMO ESPOSTI A CAMPI ELETTROMAGNETICI?***

Correnti elettriche molto piccole esistono naturalmente nel corpo umano e sono parte essenziale delle normali funzioni fisiologiche. Tutti i segnali nervosi si basano sulla trasmissione di impulsi elettrici. La maggior parte delle reazioni biochimiche, da quelle associate alla digestione a quelle coinvolte nell'attività cerebrale, comportano processi elettrici.

Gli effetti che un'esposizione a campi elettromagnetici esterni provoca nel corpo umano e nelle sue cellule dipendono soprattutto **dalla frequenza** dei campi e dalla loro ampiezza o **intensità**. La frequenza rappresenta semplicemente il numero di oscillazioni, o cicli, al secondo. **basse frequenze, il campo magnetico passa attraverso il corpo mentre a radiofrequenze i campi sono parzialmente assorbiti e penetrano soltanto entro un piccolo spessore di tessuto.**

ARPAM CEC - OGSM	COMUNE DI MACERATA Relazione Tecnica: Misure di Campi Elettromagnetici 2002-2003	Pag.5
---------------------	---	-------

**I campi elettrici a bassa frequenza** influenzano la distribuzione delle cariche elettriche sulla superficie dei tessuti conduttori e provocano un flusso di corrente elettrica nel corpo. **I campi magnetici a bassa frequenza** inducono la circolazione di correnti all'interno del corpo umano. L'intensità di queste correnti indotte dipende dall'intensità del campo magnetico esterno e dall'ampiezza del circuito entro cui la corrente fluisce. Se sufficientemente alte, queste correnti possono causare la stimolazione di nervi e muscoli.

**Alle radiofrequenze (RF)**, i campi penetrano soltanto per una breve profondità dentro il corpo. L'energia di questi campi è trasformata in movimento delle molecole. L'attrito tra le molecole in rapido movimento dà luogo ad un aumento della temperatura. Questo effetto viene sfruttato in applicazioni domestiche come il riscaldamento dei cibi nei forni a microonde, nonché in molte applicazioni industriali come la fusione della plastica o il riscaldamento dei metalli. **I livelli dei campi RF ai quali siamo normalmente esposti nei nostri ambienti di vita sono molto più bassi di quelli richiesti per produrre un riscaldamento significativo.**

## ***1.2. EFFETTI BIOLOGICI ED EFFETTI SANITARI***

**Gli effetti biologici** sono risposte misurabili degli organismi o delle cellule a uno stimolo o a una modificazione dell'ambiente. Risposte di questo genere, come ad esempio un aumento della frequenza cardiaca dopo aver bevuto caffè o la sonnolenza in un ambiente afoso, **non sono necessariamente dannosi per la salute. Le reazioni a modificazioni ambientali sono una parte normale della vita.** Tuttavia, il corpo potrebbe non possedere meccanismi di compensazione adeguati per mitigare tutte le variazioni o le sollecitazioni ambientali. L'esposizione prolungata ad un fattore, anche se di modesta entità, può costituire un pericolo per la salute se si traduce in stress. **Nell'uomo, un effetto sanitario è il risultato di un effetto biologico che provochi un danno osservabile alla salute o al benessere degli individui esposti. Il rispetto dei limiti di esposizione raccomandati dalle linee guida nazionali e internazionali consente di controllare i rischi di esposizioni a campi elettromagnetici che potrebbero essere pericolose per la salute. La questione su cui si incentra il dibattito attuale è se un'esposizione prolungata a bassi livelli di campo, al di sotto dei limiti, possa provocare effetti nocivi o influenzare lo stato di benessere delle persone.**

ARPAM CEC - OGSM	COMUNE DI MACERATA Relazione Tecnica: Misure di Campi Elettromagnetici 2002-2003	Pag.6
---------------------	---	-------

### ***1.3. LE CONCLUSIONI DELLA RICERCA SCIENTIFICA***

#### **CAMPI A BASSA FREQUENZA**

Le conoscenze scientifiche sugli effetti sanitari dei campi elettromagnetici sono corpose e si basano su un gran numero di studi epidemiologici, studi su animali ed in vitro. Sono stati esaminati molti effetti sanitari, da difetti nella riproduzione a malattie cardiovascolari e neurovegetative, ma le evidenze più consistenti a tutt'oggi riguardano la leucemia infantile. Nel 2001 un gruppo di esperti dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha effettuato una rassegna degli studi relativi alla cancerogenicità dei campi elettrici e magnetici statici ed a frequenza estremamente bassa (ELF). Utilizzando la classificazione standard della IARC, per la quale si soppesano i dati degli studi sull'uomo, di quelli sugli animali e delle indagini di laboratorio, **i campi magnetici ELF sono stati classificati come forse cancerogeni per l'uomo**, sulla base di studi epidemiologici relativi alla leucemia infantile. Un esempio di agente ben noto **classificato nella stessa categoria è quello del caffè**, che potrebbe aumentare il rischio di cancro al rene, ma nello stesso tempo avere un effetto protettivo contro quello intestinale. **"Forse cancerogeno per l'uomo" è una classificazione usata per indicare un agente per il quale esiste una limitata evidenza di cancerogenicità nell'uomo ed un'evidenza meno che sufficiente di cancerogenicità negli animali da esperimento.** L'evidenza per tutti gli altri tipi di cancro nei bambini e negli adulti, come pure per tutti gli altri tipi di esposizioni (cioè a campi statici ed a campi elettrici ELF) è stata considerata inadeguata per la classificazione, a causa dell'insufficienza o dell'incertezza dei dati scientifici. Anche se la IARC ha classificato i campi magnetici ELF come forse cancerogeni per l'uomo, resta la possibilità che vi siano altre spiegazioni per l'associazione osservata tra l'esposizione a tali campi e la leucemia infantile.

#### **CAMPI AD ALTA FREQUENZA**

Per quanto riguarda i campi ad alta frequenza, il complesso dei dati disponibili fino ad oggi suggerisce che l'esposizione a campi di bassa intensità (come quelli emessi dai telefoni mobili e dalle loro stazioni radio base) non provochi effetti dannosi per la salute. Alcuni ricercatori hanno segnalato effetti di piccola entità legati all'uso del telefono mobile, tra cui cambiamenti dell'attività cerebrale, dei tempi di reazione e dei ritmi del sonno. Nei limiti in cui sono stati confermati, questi effetti sembrano rientrare nei normali limiti di variabilità per l'uomo.

Le attuali ricerche si concentrano sul problema se esposizioni prolungate a bassi livelli di campi a radiofrequenza, troppo bassi per provocare aumenti apprezzabili di temperatura, possano causare effetti sanitari. Di recente, diversi studi epidemiologici su utenti di telefoni mobili non hanno

ARPAM CEC - OGSM	COMUNE DI MACERATA Relazione Tecnica: Misure di Campi Elettromagnetici 2002-2003	Pag.7
---------------------	---	-------

trovato evidenze convincenti di aumenti del rischio di tumori cerebrali. Tuttavia, la tecnologia è troppo recente per escludere la possibilità di effetti a lungo termine. **I telefoni mobili e le stazioni radio base presentano situazioni espositive del tutto differenti.** L'esposizione a campi RF è molto maggiore per gli utilizzatori del telefono mobile rispetto a coloro che vivono vicini a stazioni radio base. A parte rari segnali per mantenere il collegamento con le stazioni vicine, i telefoni portatili trasmettono energia a radiofrequenza solo durante una chiamata. Invece, le stazioni radio base trasmettono segnali con continuità, ma i livelli a cui il pubblico è esposto sono estremamente bassi, anche per chi vive nelle vicinanze.

DATO IL LARGO USO DELLA TECNOLOGIA, IL GRADO D'INCERTEZZA SCIENTIFICA ED IL LIVELLO DI APPRENSIONE DEL PUBBLICO, SI RENDONO NECESSARI STUDI RIGOROSI ED UNA COMUNICAZIONE CHIARA CON IL PUBBLICO.

Di seguito sono riportati, in **sintesi**, i risultati delle misure di campo elettromagnetico effettuate nel comune di Macerata.

Negli **allegati 1 e 2** sono comunque rappresentate in **dettaglio** le situazioni riscontrate per ogni sito, rispettivamente per le radiofrequenze (RF) e per le ELF.

## 2. Tabella Riassuntiva Misure di Campo Elettromagnetico nel Comune di Macerata

SITO	PUNTO di MISURA	N° PUNTI di MISURA
<b>CENTRO STORICO</b>  <u>SRB:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>via Gramsci</li> <li>Piazza Oberdan</li> <li>via Crescimbeni</li> <li>Piazza XXX Aprile.</li> </ul> <u>Altre antenne presenti:</u> antenne ricetrasmittenti dei <ul style="list-style-type: none"> <li>Vigili Urbani</li> <li>Carabinieri</li> <li>Prefettura</li> <li>Comune.</li> </ul>	1.Piazza C. Battisti (Palazzo degli Studi)	7
	2.Piazza Oberdan (CASB 2p°)	4
	3.Piazza Oberdan (ex-mutilato 3p°)	1
	4.via Gramsci (palazzo Poste 3p°)	1
	5.Piazza C. Battisti 1/B 4p°	1
	6.Piazza C. Battisti 1/B 4p°	1
	7.Piazza C. Battisti 1/A 3p°	1
	8.Piazza C. Battisti 11 3p°	2
	9.Vicolo Ferri 3p°	1
	10.Piazza C. Battisti 1/B 4p°	2
	11.Piazza C. Battisti 1/B 3p°	2
	12.Piazza Oberdan 4p°	5
	13.via Gramsci 22 3p°	2
	14.Galleria del Commercio 20 5p°	2
	15.via Gramsci 53 2p°	1
	16.via Gramsci 13 3p°	2
	17.C.so Matteotti 4p°	3
	18.via Gramsci 53 3p°	1
	19.via Lauri 15 3p°	13
	20.Piazza XXX Aprile 26 3p°	1
	21.Piazza XXX Aprile 9 4p°	2
	22.Piazza XXX Aprile 9 4p°	1
	23.via Garibaldi 3 2p°	4
	24.Galleria del Commercio 10 5p°	1
	25.via XX Settembre 5	8
	26.via Gramsci 53 4p°	3
<b>CORSO CAIROLI</b>  <u>SRB:</u> Corso cairolì	27.C.so Cairoli 116 4p°	3
	28.C.so Cairoli 116 5p°	3
	29.C.so Cairoli 116 3p°	2
	30.C.so Cairoli 92 4p°	2
	31.C.so Cairoli 102 4p°	3
	32.C.so Cairoli 136 4p°	4
	33.C.so Cairoli 156 4p°	4
	34.C.so Cairoli 173 4p°	3
	35.C.so Cairoli (Collegio Universitario)	3

<p><i>VIA ROMA 157</i></p> <p><u>SRB:</u> <i>Via Roma 157</i></p> <p><u>Altre antenne presenti:</u> <i>via Spalato 44</i></p>	36.via E. Ricci 50 3p°	2
	37.via E. Ricci 50 3p°	4
	38.via E. Ricci 114 4p°	5
<p><i>SAN FRANCESCO</i></p> <p><u>SRB:</u> <i>Piazza San Francesco</i></p>	39.via Gasparri 9 4p°	6
	40.via Gasparri 9 4p°	2
	41.via Gasparri 9 4p°	2
	42.via Lori 3 4p°	4
	43.via Roma 279 3p°	4
	44.via Roma 279 4p°	5
	45.via Lori 3 4p°	2
<p><i>VIA GIULIOZZI</i></p> <p><u>SRB:</u> <i>via Giuliozzi</i></p>	46.via Giuliozzi (scuola media Alighieri)	5
	47.via Giuliozzi 11 3p°	4
	48.via Giuliozzi 11 4p°	5
	49.via Giuliozzi 15 4p°	4
	50.via Giuliozzi 15 4p°	2
	51.via Giuliozzi 19 4p°	2
	52.via Giuliozzi 19 4p°	1
	53.via Giuliozzi 19 3p°	2
	54.via Due Fonti 17 1p°	2
	55.via Due Fonti 17 2p°	1
	56.via Due Fonti 15 3p°	2
	57.via Due Fonti 94 4p°	2
	58.via Due Fonti 92 4p°	3
<p><i>VIA SPALATO 44</i></p> <p><u>SRB:</u> <i>via Spalato 44</i></p> <p><u>Altre stazioni presenti:</u> <i>via Roma 157</i></p>	59.via Spalato 54 4p°	7
	60.via Spalato 54 3p°	5
	61.via Spalato 63 4p°	4
	62.via Spalato 63 3p°	3
	63.via Spalato 63 3p°	3
	64.via Spalato 73 4p°	4
	65.via Spalato 32 4p°	2
	66.via Spalato 32 3p°	6
	67.via Spalato 32 2p°	2
	68.via Spalato 54 3p°	3
	69.via Spalato 54 3p°	4

<i>CONTRADA ISOLA VILLA POTENZA CORNETO</i>	70.Contrada Isola 33	2
	71.Via Dei Velini	3
	72.via Cincinelli 154	6
	73.via Cincinelli 152	4
	74.Ctr.da Corneto 12/a	4

### 3. MODALITA' OPERATIVE

Per ogni impianto (o gruppo di impianti insistenti sullo stesso sito), la scelta dei punti di misura è stata effettuata in seguito all'analisi della zona circostante. In particolare è stata esaminata la presenza di edifici che, in base alla loro vicinanza alle sorgenti ed alla quota alla quale si trovano, fanno presumere la possibilità di trovare al loro interno i più alti valori di campo elettromagnetico indotto dalle sorgenti controllate.

Al fine di avere un quadro rappresentativo della reale situazione si è comunque scelto di effettuare misurazioni anche presso edifici in cui, data la distanza dagli impianti o la posizione rispetto agli stessi, è teoricamente prevedibile riscontrare valori di campo elettromagnetico indotto a livelli più bassi.

Predetti punti di misura sono stati scelti in base alla cartografia fornita dal Comune ed in seguito, a vari sopralluoghi è stato possibile redigere un vero e proprio piano operativo di misure da effettuare sulla base di valutazioni teoriche (studio del campo elettromagnetico attraverso modelli matematici di riferimento) e pratiche (accessibilità al sito preso in esame e sua reale destinazione d'uso).

In sintesi si è proceduto a:

1. acquisire tutte le informazioni relative alle caratteristiche tecniche delle sorgenti presenti nella zona oggetto di studio;
2. definire le zone di misura ricercando i punti più esposti;
3. scegliere la strumentazione più idonea per la misura delle grandezze elettriche e magnetiche;
4. registrare ed analizzare i dati ottenuti dalle misurazioni;
5. fare attenzione che le misure non vengano influenzate dall'operatore, che inevitabilmente modifica la distribuzione del campo elettromagnetico;
6. aumentare il numero e la distribuzione della posizione dei punti di misura nel caso in cui i valori riscontrati si avvicinino ai limiti previsti dalla norma.

E' consigliabile in questo caso che le misure vengano eseguite negli stessi punti ma in tempi diversi, per verificare l'andamento temporale del fenomeno.

#### **4. MISURE A RADIOFREQUENZA**

##### **STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA:**

- misuratore di campo elettrico e magnetico della PMM mod. 8053
- sonda per campo elettrico “EP330” con le seguenti caratteristiche:

	<b>Campo Elettrico</b>
Campo di frequenza	100 KHz – 3 GHz
Portata	0.3 V/m – 300 V/m
Dinamica	> 60dB
Risoluzione	0.01 V/m
Sensibilità	0.3 V/m
Errore assoluto a 50 MHz e 20 V/m	±1 dB
Isotropicità	±1 dB
Reiezione ai campi magnetico	> 20 dB

La strumentazione è conforme alle norme IEC 1010-1/DIN EN 61000010-1.

##### **RICHIAMI TEORICI**

E = Campo Elettrico (V/m)  
H = Campo Magnetico (A/m)  
S = Densità di Potenza (W/m<sup>2</sup>)

Nella zona di campo lontano tali grandezze sono correlate in ogni punto dello spazio tramite le relazioni:

$$E = 377 \cdot H \qquad S = E^2/377 = 377 \cdot H^2$$

E' PERTANTO SUFFICIENTE MISURARE UNO DEI TRE PARAMETRI PER RISALIRE AGLI ALTRI DUE.

##### **INCERTEZZA DI MISURA**

L'incertezza di misura totale associata alla rilevazione dell'intensità di campo, calcolata secondo le modalità indicate nella Norma UNI-CEI 9 (1997) “Guida all'espressione dell'incertezza di misura”, per un livello di confidenza del 95%, risulta essere pari a ± 1.9 dB (± 55%) su tutta la banda di funzionamento della sonda utilizzata.

*Le tecniche di misurazione adottate sono quelle indicate nella norma CEI 221-7 “Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 KHz – 300 GHz”*

## 5. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa di riferimento vigente è costituita da:

- Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n. 36 del 22/2/2001;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell' 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". Nel suddetto decreto, agli artt. 3 e 4, sono indicati i seguenti limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità:

Frequenza f MHz	Intensità di campo elettrico E V/m			Intensità di campo magnetico H A/m			Densità di potenza P W/m <sup>2</sup>		
	1.2.1.1.1.1.	ATTENZION	QUALITA'	1.2.1.1.1.1.	ATTENZION	QUALITA'	1.2.1.1.1.1.	ATTENZION	QUALITA'
<b>0.1-3</b>	60	6	6	0.2	0.016	0.016	-	-	-
<b>3-3000</b>	20	6	6	0.05	0.016	0.016	1	0.1	0.1
<b>3000-300000</b>	40	6	6	0.01	0.016	0.016	4	0.1	0.1

Il tipo di impianti in questione ricade nella 2<sup>a</sup> fascia di frequenze.

I valori di attenzione si applicano in corrispondenza di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e loro pertinenze esterne fruibili come ambienti abitativi.

Gli obiettivi di qualità si applicano all'aperto nelle aree intensamente frequentate, anche edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi.

- Legge regionale 13/11/2001 n. 25 "Disciplina regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione".
- Decreto Legislativo 01/08/2003 n. 259, artt.86, 87 "Codice delle comunicazioni elettroniche".

## 6. SINTESI DEI RISULTATI - MISURE A RADIOFREQUENZA -

### Macerata – Centro Storico

(E espresso in V/m)

	Totale	$E < 0.3$	$0.3 \leq E < 1$	$1 \leq E < 3$	$3 \leq E < 6$	$E > 6$
<b>Numero punti di misura</b>	72	28	15	23	6	0

### Macerata – Corso Cairoli

(E espresso in V/m)

	Totale	$E < 0.3$	$0.3 \leq E < 1$	$1 \leq E < 3$	$3 \leq E < 6$	$E > 6$
<b>Numero punti di misura</b>	17	10	7	0	0	0

### Macerata – Via Roma, 157

(E espresso in V/m)

	Totale	$E < 0.3$	$0.3 \leq E < 1$	$1 \leq E < 3$	$3 \leq E < 6$	$E > 6$
<b>Numero punti di misura</b>	6	4	2	0	0	0

### Macerata – Via Giuliozzi

(E espresso in V/m)

	Totale	$E < 0.3$	$0.3 \leq E < 1$	$1 \leq E < 3$	$3 \leq E < 6$	$E > 6$
<b>Numero punti di misura</b>	11	11	0	0	0	0

### Macerata – Via Spalato, 44

(E espresso in V/m)

	Totale	$E < 0.3$	$0.3 \leq E < 1$	$1 \leq E < 3$	$3 \leq E < 6$	$E > 6$
<b>Numero punti di misura</b>	28	12	14	2	0	0

**Macerata – San Francesco**

(E espresso in V/m)

	<b>Totale</b>	<b>E &lt; 0.3</b>	<b>0.3 ≤ E &lt; 1</b>	<b>1 ≤ E &lt; 3</b>	<b>3 ≤ E &lt; 6</b>	<b>E &gt; 6</b>
<b>Numero punti di misura</b>	24	6	13	5	0	0

**Sambucheto – Contrada Isola**

(E espresso in V/m)

	<b>Totale</b>	<b>E &lt; 0.3</b>	<b>0.3 ≤ E &lt; 1</b>	<b>1 ≤ E &lt; 3</b>	<b>3 ≤ E &lt; 6</b>	<b>E &gt; 6</b>
<b>Numero punti di misura</b>	2	1	0	1	0	0

**Villa Potenza – Via Dei Velini**

(E espresso in V/m)

	<b>Totale</b>	<b>E &lt; 0.3</b>	<b>0.3 ≤ E &lt; 1</b>	<b>1 ≤ E &lt; 3</b>	<b>3 ≤ E &lt; 6</b>	<b>E &gt; 6</b>
<b>Numero punti di misura</b>	3	3	0	0	0	0

**Macerata – Corneto**

(E espresso in V/m)

	<b>Totale</b>	<b>E &lt; 0.3</b>	<b>0.3 ≤ E &lt; 1</b>	<b>1 ≤ E &lt; 3</b>	<b>3 ≤ E &lt; 6</b>	<b>E &gt; 6</b>
<b>Numero punti di misura</b>	6	6	0	0	0	0

**TOTALE MACERATA (MISURE A RADIOFREQUENZA)**

(E espresso in V/m)

	<b>Totale</b>	<b><math>E &lt; 0.3</math></b>	<b><math>0.3 \leq E &lt; 1</math></b>	<b><math>1 \leq E &lt; 3</math></b>	<b><math>3 \leq E &lt; 6</math></b>	<b><math>E &gt; 6</math></b>
<b>Numero punti di misura</b>	169	81	51	31	6	0

In tutti i punti di misura sono rispettati i limiti, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, tranne per il sito di P.zza XXX Aprile, dove sono stati rilevati valori di campo elettrico vicini ai 6 V/m.

Nella zona in questione è presente una Stazione Radio Base per telefonia cellulare installata sul campanile della Chiesa di San Giorgio, ma presumibilmente il contributo maggiore è da attribuire ad un impianto di radiodiffusione posto sul tetto dell'edificio in cui sono stati riscontrati i valori più significativi.

Per quanto riguarda i restanti siti monitorati, come si può evincere dalla tabella riassuntiva soprastante, i valori di campo elettrico risultano essere nella gran parte al di sotto della sensibilità dello strumento (0.3 V/m) o compresi tra 0.3 V/m e 1V/m.

## 7. MISURE A BASSA FREQUENZA - ELF -

### STRUMENTAZIONE DI MISURA:

- misuratore di campo elettrico e magnetico della PMM mod. 8053
- sonda per campo elettrico e magnetico “EHP50” con le seguenti caratteristiche:

	Campo Elettrico	Campo magnetico
Campo di frequenza	5 Hz – 100 KHz	5 Hz – 100 KHz
Fondo scala	2000 Hz	2000 Hz
Portata	0.1 V/m – 100 KV/m	10 nT – 10 mT
Dinamica	> 120 dB	> 120 dB
Risoluzione	0.01 V/m	1 nT
Sensibilità	0.1 V/m	10 nT
Errore assoluto	± 0.8 dB (50 Hz e 1 KV/m)	± 0.8 dB (50 Hz e 0.1 mT)
Isotropicità	± 1 dB	± 1 dB
Reiezione ai campi	> 20 dB	> 20 dB

## 8. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento attualmente in vigore nel nostro Paese è costituita da:

- Legge n. 36 del 22/02/01 dal titolo “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 08/07/03 dal titolo “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.

La legge quadro si basa su un approccio di tipo precauzionale e cautelativo, infatti a fianco dei limiti di esposizione, che non devono mai essere superati e che tutelano dagli effetti acuti, introduce anche i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità.

I valori di attenzione vengono introdotti come misura di cautela, ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine, e devono essere applicati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore; gli obiettivi di qualità vengono introdotti ai fini della progressiva minimizzazione dell’esposizione, intervenendo su caratteristiche tecniche, modalità di funzionamento e criteri di localizzazione delle sorgenti stesse, mediante l’utilizzo delle migliori tecnologie ed in modo da produrre livelli di campo più bassi possibili.

I valori numerici per tali grandezze sono stabiliti dal DPCM dell’08/07/03.

	LIMITE	ATTENZIONE	QUALITA’
<b>Induzione magnetica B</b> ( $\mu$ T)	100	10	3
<b>Campo elettrico</b> <b>E (V/m)</b>	5000	-	-

*Le tecniche di misurazione adottate sono quelle indicate nella norma CEI 211-6, “guida per la misura e la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0Hz – 10KHz, con riferimento all’esposizione umana”.*

## **9. SINTESI DEI RISULTATI - MISURE A BASSA FREQUENZA -**

**Macerata – Corneto**  
(B espresso in  $\mu\text{T}$ )

	<b>Totale</b>	<b>B &lt; 0.01</b>	<b>0.01 ≤ B &lt; 0.1</b>	<b>0.1 ≤ B &lt; 1</b>	<b>1 ≤ B &lt; 3</b>	<b>B &gt; 3</b>
<b>Numero punti di misura</b>	10	0	0	10	0	0

**Non ci sono dati sufficienti in merito, per poter inquadrare al meglio la situazione; dai pochi risultati in nostro possesso si evince una situazione che ricade all'interno dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia.**

10. ALLEGATO n.1

**CENTRO STORICO**

***a. Via Gramsci***



*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare

*Gestore:* Tim

*Sistema:* Etacs, GSM 900

*Altre sorgenti presenti:* antenne ricetrasmittenti dei Vigili Urbani, dei Carabinieri, Prefettura, Comune; antenne per telefonia cellulare Piazza Oberdan, via Crescimbeni.

***Risultati delle misure***

- ◆ Palazzo degli Studi, Piazza C. Battisti  
Data: 19/11/02  
Ora: 10.15

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a- Terrazzo, vicino all'antenna dei Vigili Urbani	1.41
b- Terrazzo, lato che si affaccia in via Gramsci	1.76
c- Terrazzo, in direzione di un singolo ripetitore	1.90
d- Terrazzo, in direzione della chiesa di San Filippo	2.20
e- Terrazzo, di fronte all'antenna delle Poste	3.10
f- Interno scuola ITF lungo il corridoio	0.95
g- Interno scuola	<0.3

- ◆ Piazza C. Battisti, 1/B – 4°p  
Data: 11/12/02  
Ora: 10.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a- Le misure sono state effettuate in tutte le stanze dell'appartamento, riscontrando un valore comune	<0.3

- ◆ Piazza C. Battisti, 1/B – 4°p  
Data: 11/12/02  
Ora: 10.20

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a - Le misure sono state effettuate in tutte le stanze dell'appartamento, riscontrando un valore comune	<0.3

- ♦ Piazza C. Battisti, 1/A – 3°p  
Data: 11/12/02  
Ora: 10.45

**Punto di misura****RMS  
(V/m)**

a - Le misure sono state effettuate in tutte le stanze dell'appartamento,  
riscontrando un valore comune

&lt;0.3

- ♦ Piazza C. Battisti, 11 – 3°p  
Data: 11/12/02  
Ora: 11.00

**Punto di misura****RMS  
(V/m)**

a – Stanza di fronte al Palazzo degli Studi  
b – Nelle altre stanze il valore è comune

0.40

&lt;0.3

- ♦ Vicolo Ferri, – 3°p  
Data: 11/12/02  
Ora: 11.30

**Punto di misura****RMS  
(V/m)**

a - Le misure sono state effettuate in tutte le stanze dell'appartamento,  
riscontrando un valore comune

&lt;0.3

- ◆ Piazza Cesare Battisti, 1/B – 4°p  
Data: 12/12/02  
Ora: 10.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a - Le misure sono state effettuate in tutte le stanze dell'appartamento, riscontrando un valore comune	<0.3
b – Presenza di una mansarda abitabile, misura in corrispondenza di una finestra	1.19

- ◆ Piazza Cesare Battisti, 1/B – 3°p, Dipartimento di Archeologia  
Data: 12/12/02  
Ora: 10.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Sala studenti, ufficio e segreteria	<0.3
b – Piano superiore (uffici e laboratori)	<0.3

- ◆ Via Gramsci, 22 – 3°p,  
Data: 12/12/02  
Ora: 11.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Camera di fronte al Palazzo degli Studi	0.35
b – Nel resto dell'appartamento i valori si trovano al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Galleria del Commercio, 20 – 5°p,  
Data: 13/12/02  
Ora: 9.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Sala	0.45
b – Nel resto dell'appartamento i valori si trovano al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Gramsci, 53– 2°p,  
Data: 13/12/02  
Ora: 9.45

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Nell'appartamento i valori si trovano al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Gramsci, 13 – 3°p,  
Data: 13/12/02  
Ora: 10.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Stanza che si affaccia in Piazza Cesare Battisti	0.52
b – Nel resto della casa	<0.3

- ◆ Corso Matteotti, 4°p,  
Data: 13/12/02  
Ora: 10.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Sala in direzione dell’antenna del Palazzo degli Studi	1.06
b – Piano superiore (studio)	0.50
c – Terrazzo	1.89

- ◆ Via Gramsci, 53 - 3°p,  
Data: 16/12/02  
Ora: 10.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Nell’appartamento i valori si trovano al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Galleria del Commercio, 10 - 5°p,  
Data: 19/12/02  
Ora: 12.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Nell’appartamento i valori si trovano al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Gramsci, 53 - 4°p,  
Data: 21/01/03  
Ora: 12.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Cucina, in direzione delle Poste	<0.3
b – Soppalco, verso l'antenna del Palazzo degli Studi	1.27
c – Soppalco, verso l'antenna del tetto delle Poste	1.56

## ***b. Piazza Oberdan***

*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare

*Gestore:* Wind

*Sistema:* GSM 900, GSM 1800

*Altre sorgenti presenti:* antenne ricetrasmittenti dei Vigili Urbani, dei Carabinieri, Prefettura, Comune; antenne per telefonia cellulare Via Gramsci, via Crescimbeni.

### ***Risultati delle misure***

- ◆ CASB, Piazza Oberdan – 2°p  
Data: 19/11/02  
Ora: 11.35

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a - Terrazzino interno, in direzione dell'antenna delle Poste	<0.3
b – Sala biblioteca, lato prospiciente antenna delle Poste	<0.3
c – Studio, lato antenna dei Carabinieri	1.53
d – Terrazzino interno, lato verso antenna dei Carabinieri	2.16

- ◆ Palazzo ex – Osservatorio Geofisico, Piazza Oberdan  
Data: 19/11/02  
Ora: 12.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Misura effettuata sulla tromba delle scale, ultimo piano, lato antenna dei Carabinieri	1.31

- ◆ Palazzo delle Poste, via Gramsci – 3°p  
Data: 19/11/02  
Ora: 12.20

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Ultimo piano, all'interno dell'ufficio sottostante la SRB	0.68

- ◆ Piazza Oberdan, uffici Columbus Italia – 4°p  
Data: 12/12/02  
Ora: 11.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure sono state rilevate nei quattro uffici che si affacciano in Piazza Oberdan (in questa posizione ci potrebbe essere l'apporto dell'antenna dei Carabinieri)	0.37 1.92 0.50 1.50
b – Segreteria	1.70

*c. Piazza XXX Aprile*



*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare

*Gestore:* VODAFONE

*Sistema:* GSM 900, DCS 1800, UMTS

*Altre sorgenti presenti:* antenna radiotelevisiva Multiradio

***Risultati delle misure***

- ◆ Via Lauri, 15 – 3°p  
Data: 16/12/02 e 8/05/03  
Ora: 10.35      18.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Camere lato verso l'antenna	3.77 2.85 1.62
b – Corridoio	1.51
c – Cucina	1.58
d – Sala	1.70
e – Sala in direzione del ripetitore	5.30
f – Lungo il pianerottolo d'ingresso in direzione del fascio	1.60
g – Camera 1	4.30
h – Camera 2	2.60
i – Cucina (in corrispondenza sopra il tetto è posta l'antenna di Multiradio)	3.30
l – Camera	5.70
m – Sala	3.00

- ◆ Piazza XXX Aprile, 26 – 3°p  
Data: 16/12/02  
Ora: 11.15

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – I valori all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ♦ Piazza XXX Aprile, 9 – 4°p  
Data: 19/12/02  
Ora: 10.45

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Stanza adibita a studio	0.55

- ♦ Piazza XXX Aprile, 9 – 3°p  
Data: 19/12/02  
Ora: 11.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Misura effettuata sporgendosi dalla finestra in direzione dell'antenna	0.44
b - Nel resto dell'appartamento i valori sono al di sotto soglia strumentale	<0.3

- ♦ Via Garibaldi, 3 – 2°p  
Data: 19/12/02  
Ora: 11.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Tinello che si affaccia in via Lauri	<0.3
b - Sala accanto al tinello	0.46
c – Cameretta	<0.3
d – Camera matrimoniale	<0.3

***d. Via Crescimbeni***

*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare

*Gestore:* VODAFONE

*Sistema:* GSM 900, DCS 1800, UMTS

*Altre sorgenti presenti:* antenne ricetrasmittenti Carabinieri, Vigili Urbani, Comune, antenne telefonia cellulare Piazza Oberdan, Via Gramsci.

***Risultati delle misure***

- ◆ Via XX Settembre, 5 – 1°, 2°, 3°, 4°p  
Data: 10/01/03  
Ora: 11.30

**Punto di misura****RMS  
(V/m)**

a – 4° piano rialzato, lato antenna dei Carabinieri	<0.3
b – 4° piano rialzato, lato antenna via Crescimbeni	1.67
c – 3° piano, lato antenna dei Carabinieri	<0.3
d – 3° piano, lato antenna di via Crescimbeni	<0.3
e – 3° piano, ufficio amministrativo, lato antenna Carabinieri	<0.3
f – 2° piano, in corrispondenza del punto b	0.47
g – 1° piano	<0.3
h – piano terra, in corrispondenza dei punti b ed f	0.80

## CORSO CAIROLI



*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare  
*Gestore:* VODAFONE  
*Sistema:* GSM 900, DCS 1800, UMTS

### *Risultati delle misure*

- ◆ C.so Cairoli, 116 – 4°p  
Data: 25/02/03  
Ora: 9.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a- Dalle misure fatte in diverse stanze della casa, i valori riscontrati risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ C.so Cairoli, 116 – 5°p  
Data: 25/02/03  
Ora: 9.45

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Studio	0.55
b – Camera	0.35
c – Corridoio	<0.3

- ◆ C.so Cairoli, 116 – 3°p  
Data: 25/02/03  
Ora: 10.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Camera da letto	0.33
b – Nelle altre stanze della casa i valori sono al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ C.so Cairoli, 92 – 3°p  
Data: 26/02/03  
Ora: 9.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Sala da pranzo	0.65
b – Cucina	0.64

- ◆ C.so Cairoli, 102 – 4°p  
Data: 26/02/03  
Ora: 9.45

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Nelle varie stanze della casa i valori risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ C.so Cairoli, 136 – 4°p  
Data: 27/02/03  
Ora: 9.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Nelle varie stanze della casa i valori risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ C.so Cairoli, 156 – 3°p  
Data: 27/02/03  
Ora: 9.50

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Nelle varie stanze della casa i valori risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ C.so Cairoli, 143 – 4°p  
Data: 27/02/03  
Ora: 10.10

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Sala	0.45
b – Cameretta	<0.3
c – Camera	<0.3

- ◆ C.so Cairoli, Collegio Universitario – 2°, 3°p  
Data: 3/03/03  
Ora: 9.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Terrazzo in direzione di un singolo ripetitore	0.56
b – Cucina interna	<0.3
c – 2° piano lungo il corridoio	<0.3

**VIA ROMA, 157**

*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare

*Gestore:* Wind

*Sistema:* GSM 900, GSM1800

*Altre sorgenti presenti:* antenna per telefonia cellulare via Spalato 44

***Risultati delle misure***

- ◆ Via E. Ricci, 50 – 3°p  
Data: 4/04/03  
Ora: 9.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a - Dalle misure fatte in diverse stanze della casa, i valori riscontrati risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via E. Ricci, 50 – 3°p  
Data: 4/04/03  
Ora: 9.45

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a - Dalle misure fatte in diverse stanze della casa, i valori riscontrati risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via E. Ricci, 113 – 4°p  
Data: 14/04/03  
Ora: 9.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Sala (in direzione ripetitore di via Spalato)	0.98
b – Camera (in direzione ripetitore di via Spalato)	0.62
c – Cucina (in direzione del ripetitore di via Roma)	<0.3
d – Retrocucina (in direzione del ripetitore di via Roma)	<0.3

## VIA GIULIOZZI



*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare  
*Gestore:* Tim  
*Sistema:* GSM 900, DCS 1800, TACS, UMTS

### ***Risultati delle misure***

- ◆ Via Giuliozzi, 10 Scuola Media Dante Alighieri – 3°, 2°, 1°p  
Data: 4/03/03  
Ora: 9.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Sono state effettuate le misure all'interno delle aule e lungo il corridoio ad ogni livello; i valori riscontrati risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Giuliozzi, 11 – 4°p  
Data: 18/03/03  
Ora: 9.45

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Giuliozzi, 15 – 4°p  
Data: 18/03/03  
Ora: 10.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Giuliozzi, 15 – 4°p  
Data: 18/03/03  
Ora: 10.15

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Giuliozzi, 19 – 4°p  
Data: 18/03/03  
Ora: 10.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Giuliozzi, 19 – 3°p  
Data: 18/03/03  
Ora: 11.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Due Fonti, 17 – 1°p  
Data: 17/02/03  
Ora: 9.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Due Fonti, 17 – 2°p  
Data: 17/02/03  
Ora: 10.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Due Fonti, 15 – 3°p  
Data: 17/02/03  
Ora: 10.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Due Fonti, 94 – 4°p  
Data: 17/02/03  
Ora: 11.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ♦ Via Due Fonti, 92 – 4°p  
 Data: 17/02/03  
 Ora: 11.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Le misure all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

**VIA SPALATO, 44**

*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare

*Gestore:* Tim

*Sistema:* GSM 900, GSM 1800, UMTS

*Altre sorgenti presenti:* antenna telefonia cellulare via Roma 157

***Risultati delle misure***

- ◆ Via Spalato, 54 – 4°p  
Data: 31/03/03  
Ora: 10.20

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Camera da letto (vicino alla finestra)	1.28
b – Camera da letto (centro)	0.84
c – Camera da letto	0.61
d – Sala (centro)	<0.3
e – Salottino	<0.3
f – Cucina	<0.3
g – Terrazzo	0.78

- ◆ Via Spalato, 54 – 3°p  
Data: 2/04/03  
Ora: 9.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – I valori misurati all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Spalato, 63 – 4°p  
Data: 2/04/03  
Ora: 9.45

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Terrazzo	0.42
b – Studio, sala	<0.3

- ◆ Via Spalato, 63 – 3°p  
Data: 2/04/03  
Ora: 10.10

Punto di misura	RMS (V/m)
a – I valori misurati all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Spalato, 63 – 3°p  
Data: 2/04/03  
Ora: 10.45

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Ingresso	0.85
b – Altre stanze	<0.3

- ◆ Via Spalato, 73 – 4°p  
Data: 2/04/03  
Ora: 11.10

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Sala	0.62
b – Terrazzo	1.08
c – Camera	0.48
d – Camera	0.86

- ◆ Via Spalato, 32 – 3°p  
Data: 4/04/03  
Ora: 9.50

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Tinello (in direzione ripetitore di via Spalato)	<0.3
b – Studio (in direzione ripetitore di via Spalato)	<0.3
c – Terrazzo (in direzione ripetitore via E. Ricci)	0.71
d – Camera (in direzione ripetitore via E. Ricci)	0.35
e – Camera (in direzione ripetitore via E. Ricci)	0.33
f - Camera (in direzione ripetitore via E. Ricci)	<0.3

- ◆ Via Spalato, 32 – 2°p  
Data: 4/04/03  
Ora: 10.10

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – I valori misurati all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Spalato, 54 – 3°p  
Data: 4/04/03  
Ora: 10.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Cucina	0.46
b – Retrocucina	0.45
c – Sala	0.40
d – Camera	<0.3

## SAN FRANCESCO



*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare  
*Gestore:* VODAFONE  
*Sistema:* GSM 900, GSM 1800

### ***Risultati delle misure***

- ◆ Via Gasparri, 9 – 4°p  
Data: 14/04/03  
Ora: 9.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Bagno	0.65
b – Camera	0.40
c – Camera	0.62
d – Cucina, studio, sala	<0.3

- ◆ Via Gasparri, 9 – 4°p  
Data: 14/04/03  
Ora: 10.00

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Sala	1.80
b – Camera	0.77

- ◆ Via Gasparri, 9 – 4°p  
Data: 14/04/03  
Ora: 10.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – I valori misurati all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Lori, 3 – 4°p  
Data: 15/04/03  
Ora: 9.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS (V/m)</b>
a – Sala	0.41
b – Cucina	<0.3
c – Camera	0.59
d – Camera	<0.3

- ◆ Via Roma, 279 – 3°p  
 Data: 15/04/03  
 Ora: 10.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a – I valori misurati all'interno dell'appartamento risultano essere al di sotto della soglia strumentale	<0.3

- ◆ Via Roma, 279 – 4°p  
 Data: 15/04/03 6/05/03  
 Ora: 10.20 18.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Cucina	0.37
b – Sala	0.66
	0.70
c – Camera	0.47
	0.49
d – Cucina	1.30
e – Terrazzo	1.15
f - Sala	0.84
g – Camera	1.05
	1.29

♦ Via Lori, 3 – 4°p  
 Data: 15/04/03  
 Ora: 15.00

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Sala	0.69
b – Camera	<0.3

## CONTRADA ISOLA



*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare  
*Gestore:* Tim  
*Sistema:* GSM 900

### ***Risultati delle misure***

- ◆ Contrada Isola, 33  
Data: 17/04/03  
Ora: 10.30

Punto di misura	RMS (V/m)
a – Giardino, in direzione del ripetitore	2.24
b – Interno della casa, piano inferiore e superiore	<0.3

## VILLA POTENZA



*Tipologia:* antenne per telefonia cellulare  
*Gestore:* Tim  
*Sistema:* GSM 900

### ***Risultati delle misure***

I rilevamenti sono stati effettuati, in data 14/03/03, esternamente alle abitazioni in zona limitrofa la stazione radio base.

Il valore riscontrato nelle tre misure effettuate è  $<3\text{V/m}$ , al di sotto della soglia strumentale.

*11. ALLEGATO n.2***CORNETO (Sottostazione ENEL)*****Risultati delle misure***

- ◆ Via Cincinelli, 154  
Data: 6/05/03  
Ora: 9.30

**Punto di misura****RMS  
( $\mu$ T)****ELF (bassa frequenza)**

- a – Esterno, sotto i cavi del traliccio  
b – Esterno, vicino all'abitazione  
c – Interno, cucina  
d – Interno, sala

0.43  
0.15  
0.16  
0.22

- ◆ Via Cincinelli, 152  
Data: 6/05/03  
Ora: 10.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS</b>
<b>ELF (bassa frequenza)</b>	<b>(<math>\mu</math>T)</b>
a – Esterno, sotto i cavi del traliccio	0.44
b – Interno, sala	0.29

- ◆ Contrada Corneto, 12/a  
Data: 7/05/03  
Ora: 9.30

<b>Punto di misura</b>	<b>RMS</b>
<b>ELF (bassa frequenza)</b>	<b>(<math>\mu</math>T)</b>
a – Esterno, sotto i cavi del traliccio	0.14
b – Esterno, davanti al portone di casa	0.17
c – Esterno, retro della casa in direzione Collevario	0.30
d – Interno, cucina	0.13

## INDICE

<i>Premessa</i> -----	3
<i>1. Campi elettromagnetici e salute pubblica</i> -----	4
<i>1.1. Cosa accade quando siamo esposti a campi elettromagnetici?</i> -----	4
<i>1.2. Effetti biologici ed effetti sanitari</i> -----	5
<i>1.3. Le conclusioni della ricerca scientifica</i> -----	6
• <i>Campi a bassa frequenza</i> -----	6
• <i>Campi ad alta frequenza</i> -----	6
<i>2. Tabella riassuntiva misure di campo elettromagnetico nel Comune di Macerata</i> -----	8
<i>3. Modalità operative</i> -----	10
<i>4. Misure a Radiofrequenza</i> -----	11
• <i>Strumentazione di misura utilizzata</i>	
• <i>Richiami teorici</i>	
• <i>Incertezza di misura</i>	
<i>5. Normativa di riferimento</i> -----	12
<i>6. Sintesi dei risultati – Misure a radiofrequenza –</i> -----	13
<i>7. Misure a bassa frequenza – ELF –</i> -----	16
<i>8. Normativa di riferimento</i> -----	16
<i>9. Sintesi dei risultati - Misure a bassa frequenza –</i> -----	17
<i>10. Allegato n°1</i> -----	18
• <i>Centro Storico</i> -----	18
• <i>Corso Cairoli</i> -----	31
• <i>Via Roma, 157</i> -----	35
• <i>Via Giuliozzi</i> -----	37
• <i>Via Spalato</i> -----	42
• <i>San Francesco</i> -----	46
• <i>Contrada Isola</i> -----	50
• <i>Villa Potenza</i> -----	51
<i>11. Allegato n°2</i> -----	52
• <i>Corneto</i> -----	52