



ARPAM

AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it



ARPAM

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche
Registro Unico ARPAM

SEMPRE	0018427	05/05/2009
	ARPAM	DDAN P
	160.10	

Relazione tecnica N. 86NIR/2009

**MONITORAGGIO PERIODICO DEI LIVELLI
DI CAMPO ELETTROMAGNETICO A RADIOFREQUENZA
PRESENTI IN VIA SAN BENEDETTO NEL
COMUNE DI CHIARAVALLE(AN)**

La presente relazione è composta da n. 6.



ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

RELAZIONE TECNICA

Oggetto	Monitoraggio periodico dei livelli di campo elettromagnetico a radiofrequenza presenti nel Comune di Chiaravalle(AN).
Luogo	Via San Benedetto situata nel territorio del Comune di Chiaravalle (AN).
Sorgente/i di campi elettromagnetici a radiofrequenza	Stazione Radio Base per telefonia cellulare della Società VODAFONE installata in Via San Benedetto.
Data	20/04/2009
Numero punti di misura	2
Numero di misure effettuate	2
Tecnici rilevatori	– P.i. Jasna Miljak – P.i. Marco Miecchi
Annotazioni particolari	-



ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

STRUMENTAZIONE E METODICA DI MISURA

Per le misure a radiofrequenza è stata impiegata la seguente strumentazione:

- misuratore di campo elettrico e magnetico mod. EMR-300 della ditta Wandel & Goltermann
- sonda per campo elettrico di tipo 8C

Specifiche strumentali	
Campo di frequenza	100 kHz – 3 GHz
Fondo scala	1000 V/m
Sensibilità	0.5 V/m
Reiezione ai campi magnetici	> 20 dB

Stima dell'incertezza di misura	
Incertezza di calibrazione (100 MHz - 3 GHz)	± 0.8 dB
Incertezza del misuratore a 27.12 MHz e 27.5 V/m	± 1.0 dB
Isotropicità (sonda + misuratore)	± 1.0 dB
Incertezza composta	± 0.94 dB
Incertezza estesa	± 1.9 dB

Le misure sono state effettuate sulla base di quanto previsto dalla norma CEI 211-7 e dalla Guida Tecnica ANPA RTI CTN_AGF1/2000.

In particolare, per quanto riguarda il requisito della media temporale, le verifiche sono state effettuate prendendo in esame un intervallo di tempo di 6 minuti sul quale è stata calcolata la media temporale.

Per quanto riguarda il requisito della media spaziale, la sonda è stata posta su un tripode non metallico a varie altezze dal suolo.

Si precisa che l'incertezza estesa sopra riportata è stata calcolata con un fattore di copertura $k=2$ e che è stata ottenuta a partire dalle principali sorgenti di incertezza riportate in tabella, ipotizzando una distribuzione di probabilità rettangolare e calcolando l'incertezza combinata.

RICHIAMI TEORICI

$E =$ Campo Elettrico [V/m]
 $H =$ Campo Magnetico [A/m]
 $S =$ Densità di Potenza [W/m^2]

In condizioni di campo lontano tali grandezze sono correlate in ogni punto dello spazio tramite le seguenti relazioni:

$$E = H \cdot 377 \quad \text{e} \quad S = E^2/377 = 377 \cdot H^2$$

È quindi sufficiente effettuare la valutazione di una sola di queste grandezze fisiche per ottenere le altre.

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

RISULTATI DELLE MISURE

Nella tabella seguente (Tab.1) sono riportati i risultati delle misure di campo elettrico a radiofrequenza effettuate in Via San Benedetto nel territorio del Comune di Chiaravalle (AN) nelle vicinanze della Stazione Radio Base per telefonia mobile della Società VODAFONE. Per ciascun punto di misura sono riportati i valori di campo elettrico misurati alle varie altezze dal suolo a cui è stata posizionata la sonda e, ove possibile, il valor medio calcolato sui risultati ottenuti alle varie altezze.

TAB. 1 – Livelli di campo elettrico misurati in data 20/04/2009 in Via San Benedetto nel territorio del Comune di Chiaravalle (AN).

PUNTO DI MISURA	DESCRIZIONE	ALTEZZA (m)	E (V/m)	E _M (V/m)
1	Davanti all'accesso stradale dell'abitazione situata nelle immediate vicinanze delle Stazione Radio Base VODAFONE.	1.1	<0.5	-
		1.5	<0.5	
		1.9	<0.5	
2	In Via San Benedetto n.6 - nel giardino	1.1	<0.5	-
		1.5	<0.5	
		1.9	<0.5	

NOTA:

- L'eventuale dicitura "<0.5 V/m" significa che il valore di campo elettrico misurato è risultato inferiore alla sensibilità strumentale della sonda di misura impiegata, che è infatti pari a 0.5 V/m.



ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

La normativa di riferimento attualmente in vigore nel nostro Paese e nella nostra Regione è costituita da:

- Legge n. 36 del 22/02/01 dal titolo “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- Legge Regionale n. 25 del 13/11/01 dal titolo “Disciplina regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione”;
- 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 a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”, emanato in attuazione dell’art. 4 della Legge n. 36/2001 e pubblicato sulla G.U. n. 199 del 28/08/03.

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 prolungate; 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 i livelli di campo più bassi possibili.

Il D.P.C.M. 08/07/03 sopra citato prevede sia dei limiti di esposizione sia dei valori di attenzione sia degli obiettivi di qualità e precisamente:

Frequenza f (MHz)	Valore efficace di intensità di campo elettrico E (V/m)			Valore efficace di intensità di campo magnetico H (A/m)			Densità di potenza dell’onda piana equivalente (W/m ²)		
	Limiti di esposizione	Valori di attenzione	Obiettivi di qualità	Limiti di esposizione	Valori di attenzione	Obiettivi di qualità	Limiti di esposizione	Valori di attenzione	Obiettivi di qualità
0.1+3	60	6	6	0.2	0.016	0.016	-	-	-
3+3000	20	6	6	0.05	0.016	0.016	1	0.1	0.1
3000+30000 0	40	6	6	0.1	0.016	0.016	4	0.1	0.1

I valori di attenzione si applicano all’interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere e loro pertinenze esterne che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, (art. 3 comma 2 del suddetto D.P.C.M.). Gli obiettivi di qualità si applicano all’aperto nelle aree intensamente frequentate, dove per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi (art. 4 commi 1 e 2 del suddetto D.P.C.M.). La sorgente di campi elettromagnetici a radiofrequenza in esame ricade nella seconda fascia di frequenza.



ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

Dall'esame dei risultati delle misure sopra riportati, è possibile trarre le seguenti conclusioni:

1. Tutti i livelli di campo elettrico misurati risultano ampiamente inferiori al limite di esposizione di 20 V/m, al valore di attenzione di 6 V/m ed all'obiettivo di qualità di 6 V/m previsti rispettivamente dalle tabelle 1, 2 e 3 dell'allegato B del D.P.C.M. 08/07/2003.
2. Tutti i livelli di campo elettrico misurati sono risultati estremamente bassi ed in particolare sempre inferiori alla sensibilità della sonda di misura impiegata, che è pari a 0.5 V/m.

Ancona, 30/04/2009

Il Responsabile del Servizio Radiazioni/Rumore
(Dott.ssa Mirti Lombardi)

SRR/NIR/MJ