



COMUNE DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO

IDENTIFICAZIONE DEI LUOGHI DI PARTICOLARE INTERESSE

E

MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Con riporto su elaborato grafico

Cernusco Sul Naviglio

Provincia di Milano

Giugno 2010



Cernusco Sul Naviglio - Giugno 2010

Identificazione luoghi di interesse e monitoraggio dei campi elettromagnetici



Sindaco: Eugenio Alberto COMINCINI

Assessore alla Gestione del Territorio: Giordano MARCHETTI

Responsabile del Procedimento: Marco ACQUATI

Comune di Cernusco Sul Naviglio - Area Tecnica

Marco ACQUATI (Direttore)

Susanna COLOMBO (Ecologia)

Francesco ZURLO (Edilizia Privata)

Elaborazione:

EcoEngineering S.r.l.

Via del Pettrosso, 1

00040 ARDEA RM

www.ecoengineering.it



AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV
= **UNI EN ISO 9001:2008** =

Marco Lazzaro BRUSCHI (Responsabile di Progetto)

Alessandro ROSA (Modelli elettromagnetici)

Daniela BRUSCHI (Tecnico)

RT1052D

INDICE

1 . RIFERIMENTI E DESCRIZIONE DEL LAVORO	6
1.1 PREMESSA.....	6
1.2 DESCRIZIONE DEL LAVORO.....	6
1.3 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	7
2 . RILIEVO DEI SITI SENSIBILI	8
2.1 CODIFICA UTILIZZATA.....	8
2.2 QUADRO SINOTTICO DEI LUOGHI SENSIBILI INDIVIDUATI	9
2.2.1 Luoghi di cura.....	9
2.2.2 Scuole	10
2.2.3 Edifici con altezze rilevanti.....	11
3 . ESITO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO A BANDA LARGA IN ALTA FREQUENZA.....	12
3.1 RICHIAMI RELATIVI AI LIMITI APPLICABILI PER LA POPOLAZIONE.....	12
3.2 CONFRONTO DEI LIMITI APPLICABILI CON I VALORI TIPICI DI EMISSIONE DI UN TELEFONINO	13
3.3 CONFRONTO DEI LIMITI APPLICABILI IN ITALIA CON QUELLI APPLICABILI NEL RESTO DEL MONDO.....	15
3.4 SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MISURA	16
3.5 SINTESI DEI RISULTATI DELLE ATTIVITÀ DI MISURA	17
3.6 RISULTATI DELL'ATTIVITÀ DI MISURA.....	20
3.6.1 Punto di monitoraggio M 01 - Via Milano. Bussero.....	20
3.6.2 Punto di monitoraggio M 02 - Via Milano. Bussero.....	20
3.6.3 Punto di monitoraggio M 03 - Via Achille Grandi. Cernusco S/N	21
3.6.4 Punto di monitoraggio M 04 - Ponte sulla metropolitana. Cernusco S/N	21
3.6.5 Punto di monitoraggio M 05 - SS11 Padana superiore. Cernusco S/N.....	22
3.6.6 Punto di monitoraggio M 06 - Via Firenze. Cernusco S/N.....	22
3.6.7 Punto di monitoraggio M 07 - Via Firenze. Cernusco S/N.....	23
3.6.8 Punto di monitoraggio M 08 - Via Leonardo da Vinci. Cernusco S/N.....	23
3.6.9 Punto di monitoraggio M 09 - Parco dietro ospedale. Cernusco S/N.....	24
3.6.10 Punto di monitoraggio M 10 - Parco dietro ospedale. Cernusco S/N.....	24
3.6.11 Punto di monitoraggio M 11 - Ospedale Uboldo. Cernusco S/N	25
3.6.12 Punto di monitoraggio M 12 - Ospedale Uboldo. Cernusco S/N	25
3.6.13 Punto di monitoraggio M 13 - Via delle Marcelline. Cernusco S/N.....	26
3.6.14 Punto di monitoraggio M 14 - Via delle Marcelline. Cernusco S/N.....	26
3.6.15 Punto di monitoraggio M 15 - Via Videmari. Cernusco S/N.....	27
3.6.16 Punto di monitoraggio M 16 - Via Goldoni. Cernusco S/N.....	27
3.6.17 Punto di monitoraggio M 17 - Via G. Colombo. Cernusco S/N.....	28

3.6.18	Punto di monitoraggio M 18 - Via Resegone. Cernusco S/N	28
3.6.19	Punto di monitoraggio M 19 - Via Resegone. Cernusco S/N	29
3.6.20	Punto di monitoraggio M 20 - Via Masaccio. Cernusco S/N.....	29
3.6.21	Punto di monitoraggio M 21 - Via Buonarroti. Cernusco S/N	30
3.6.22	Punto di monitoraggio M 22 - Via Buonarroti. Cernusco S/N	30
3.6.23	Punto di monitoraggio M 23 - Via Buonarroti. Cernusco S/N	31
3.6.24	Punto di monitoraggio M 24 - Via Dante Alighieri. Cernusco S/N	31
3.6.25	Punto di monitoraggio M 25 - Via Boccaccio. Cernusco S/N.....	32
3.6.26	Punto di monitoraggio M 26 - Via Boccaccio. Cernusco S/N.....	32
3.6.27	Punto di monitoraggio M 27 - Via Don Milani. Cernusco S/N.....	33
3.6.28	Punto di monitoraggio M 28 - Via Don Milani. Cernusco S/N.....	33
3.6.29	Punto di monitoraggio M 29 - Via Don Milani. Cernusco S/N.....	34
3.6.30	Punto di monitoraggio M 30 - Via Don Milani. Cernusco S/N.....	34
3.6.31	Punto di monitoraggio M 31 - Via Don Milani. Cernusco S/N.....	35
3.6.32	Punto di monitoraggio M 32 - Via Don Milani. Cernusco S/N.....	35
3.6.33	Punto di monitoraggio M 33 - Piazza Brugola. Cernusco S/N.....	36
3.6.34	Punto di monitoraggio M 34 - Piazza Brugola. Cernusco S/N.....	36
3.6.35	Punto di monitoraggio M 35 - SS 11 Padana Superiore. Cernusco S/N	37
3.6.36	Punto di monitoraggio M 36 - Via Volta. Cernusco S/N.....	37
3.6.37	Punto di monitoraggio M 37 - Piazza Unità d'Italia. Cernusco S/N.....	38
3.6.38	Punto di monitoraggio M 38 - Via Cavour. Cernusco S/N	38
3.6.39	Punto di monitoraggio M 39 - Via Visconti. Cernusco S/N	39
3.6.40	Punto di monitoraggio M 40 - Via Cavour. Cernusco S/N	39
3.6.41	Punto di monitoraggio M 41 - Sp 121. Cernusco S/N.....	40
4 . BIBLIOGRAFIA		41



Allegati

Alla presente relazione è allegata la tavola in formato A1 di seguito specificata:

Tav. 01: Impianti esistenti, luoghi sensibili, edifici di altezza rilevante e punti di monitoraggio.

1. Riferimenti e descrizione del lavoro

1.1 Premessa

Il presente documento è stato redatto a fronte della determinazione del Servizio Lavori Pubblici del Comune di Cernusco Sul Naviglio n° 376 del 06/04/2009 del successivo "Contratto disciplinare di incarico" Rep. 298 del 06/05/2009.

In particolare nel "Contratto disciplinare di incarico" all'Art. 4 (Punto 4) si chiede la classificazione dei luoghi di particolare attenzione e criticità previsti dalla Legge (scuole, ospedali, aree verdi attrezzate, edifici con altezze rilevanti, ...).

Riferimento per l'attività è inoltre la relazione tecnica contenuta compresa nella offerta presentata da EcoEngineering all'amministrazione (PR461A) nella quale era previsto, quale strumento imprescindibile di conoscenza del territorio, anche una attività di monitoraggio dei campi elettromagnetici in banda larga [1 MHz - 40 GHz].

1.2 Descrizione del lavoro

Il presente documento rappresenta la sintesi delle attività di individuazione e classificazione dei siti sensibili individuati nel territorio del Comune di Cernusco sul Naviglio.

Le fasi che hanno contraddistinto l'attività sono state le seguenti:

Individuazione documentale dei siti sensibili tramite ricerche presso l'Amministrazione e presso banche dati del Ministero dell'Istruzione per l'individuazione delle sedi scolastiche;

Attività di sopralluogo in campo al fine di verificare l'effettiva consistenza dei siti;

Attività di sopralluogo in campo al fine di localizzare edifici caratterizzati da "altezze rilevanti" rispetto alla generalità degli edifici presenti sul territorio;

Effettuazione di attività di monitoraggio elettromagnetico in banda larga;

Riporto dei dati su cartografia di grande formato. La Tav. 01 allegata al presente rapporto tecnico è da considerarsi parte integrante di esso.

Di seguito sono riportati in modo sintetico i contenuti del documento:

Capitolo 1. Sono introdotti gli scopi del progetto.

Capitolo 2. Riporta gli esiti dell'attività di rilievo dei siti sensibili ed i criteri utilizzati per l'identificazione degli edifici caratterizzati da "altezza rilevante";

Capitolo 3. Riporta gli esiti dell'attività di monitoraggio dei campi elettromagnetici;

Capitolo 4. Sono riportati i Curricula dei professionisti che hanno svolto l'attività.

Capitolo 5. È riportata la principale bibliografia utilizzata come riferimento.

1.3 Riferimenti legislativi e normativi

Di particolare rilievo nell'attività sono:

Legge n° 36 del 22 febbraio 2001, 'Legge Quadro su la protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici'.

Decreto Legislativo n. 259 del 1 agosto 2003, 'Codice delle Comunicazioni Elettroniche'.

DPCM 8 luglio 2003 (in G.U. n. 199 del 28 agosto 2003) - 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.

Norma Italiana CEI 211-7, del Gennaio 2001 - "Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz con riferimento all'esposizione umana".

Raccomandazione 1999/519/CE del 12 Luglio 1999 del Consiglio della Comunità Europea relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0Hz a 300GHz;

Legge Regionale 11/05/2001 N° 11. Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione;

Legge Regionale 06/03/2002 N° 4. Norme per l'attuazione della programmazione regionale e per la modifica e l'integrazione di disposizioni legislative.

Regolamento Regionale 19/11/2001 N° 6. Regolamento attuativo delle disposizioni di cui alla L.R. 11/05/2001 N° 11.

Tali riferimenti sono da considerare indicativi e non esaustivi.

2. Rilievo dei siti sensibili

2.1 Codifica utilizzata

Tutti i luoghi sensibili individuati sono stati identificati con un codice univoco in modo da poterli rintracciare sulla Tav. 01 del territorio del Comune di Cernusco sul Naviglio allegata la presente documento. Il codice utilizzato è il seguente:

LXX

dove:

L sta per Luogo Sensibile

XX è un numero a due cifre.

La tavola di cui sopra fa parte integrante del presente rapporto tecnico.

Quando più luoghi sensibili erano contigui tra loro sono stati raggruppati sotto un unico codice di "luogo sensibile".

Al fine di facilitare la ricerca sulla Tav. 01 si è provveduto a dividere il territorio comunale in settori, specificando quindi in quale settore il luogo sensibile si trova.

2.2 Quadro sinottico dei luoghi sensibili individuati

2.2.1 Luoghi di cura

Di seguito si riporta il quadro sinottico relativo ai luoghi sensibili individuati nel territorio di Cernusco su Naviglio relativamente ai luoghi di cura.

Codice	Tipologia	Descrizione	Riferimento CTR
L01	Luogo di Cura	Ospedale Uboldo. Via Uboldo.	D3
L02	Luogo di Cura	Casa di riposo suore Marcelline. Via Marcelline	C3
L07	Luogo di Cura	Centro diurno disabili. Via Buonarroti.	D2
L09	Luogo di Cura	Residenza per disabili "La Parolina". Via Boccaccio.	C4
L16	Luogo di Cura	Centro Sant'Ambrogio Fatebenefratelli. Via Cavour.	D4 / D5 / C4 / C5
L18	Luogo di Cura	Ambulatorio di Via Turati.	C3

Fig. 2.2.1-1 Tabella riepilogativa dei luoghi di cura individuati

Nella colonna "Riferimento alla CTR" si riporta il quadrante in cui si trovano rispetto alla Tav. 1, parte integrante del presente documento.

2.2.2 Scuole

Di seguito si riporta il quadro sinottico delle scuole individuate sul territorio di Cernusco sul Naviglio.

Codice	Tipologia	Descrizione	Riferimento CTR
L03	Scuola	Scuola primaria statale. Via Manzoni	C3
L04	Scuola	Scuola dell'infanzia Maria Antonietta Sorre. Via Videmari.	C3
L05	Scuola	Istituto Tecnico Commerciale. Via Masaccio, 4.	D2
L06	Scuola	Scuola dell'infanzia. Via Buonarroti.	D2 / C2
	Scuola	Asilo Comunale Bolle di Sapone	
	Scuola	Scuola primaria statale. Mosè Bianchi. Via Buonarroti	
	Scuola	Scuola secondaria Bachelet. Via Buonarroti.	
L08	Scuola	Scuola dell'infanzia. Via Dante Alighieri.	C4
L10	Scuola	Asilo nido comunale "Il giardino dei colori". Via don Milani	D2 / D3
	Scuola	Scuola dell'infanzia. Via don Milani	
	Scuola	Scuola primaria statale don Milani. Via don Milani.	
	Scuola	Scuola secondaria di I grado Aldo Moro. Via don Milani	
	Scuola	Scuola primaria parificata l'Aurora. Via don Milani.	
L11	Scuola	Scuola dell'infanzia "L'altalena". P.zza Brugola.	E3
L12	Scuola	Asilo nido privato "Happy Child". Via L. Da Vinci	D3
L13	Scuola	IPSIA "E. Majorana". Via A. Volta	D3
L14	Scuola	Scuola secondaria I grado Aldo Moro. P.zza unità d'Italia	C3 / D3
L15	Scuola	Asilo Nido "Bulli & Pupe". Via Visconti 18/A	C3
L17	Scuola	Oratorio Sacer. Via Marcelline.	C3
L19	Scuola	Istituto Campanella. Via Assunta, 83.	D3
L20	Scuola	Istituto San Nazario. Via A. Uboldo.	C3
L21	Scuola	Oratorio Paolo VI. Via San Francesco, 12.	D3
L22	Scuola	Oratorio Parrocchia del Divin Pianto. Via Gozzano.	C4

Fig. 2.2.2-1 Tabella riepilogativa delle scuole individuate

In coordinamento con il PGT sono inoltre state evidenziate nella tavola allegata al presente documento tre localizzazioni destinate ad essere utilizzate per servizi di istruzione.

Nella colonna "Riferimento alla CTR" si riporta il quadrante in cui si trovano rispetto alla Tav. 1, parte integrante del presente documento.

2.2.3 Edifici con altezze rilevanti

Sono stati considerati di altezza rilevante gli edifici con oltre 21 metri di altezza. Il criterio di scelta di questo valore è stato il seguente.

E' stata ipotizzata una stazione radio base di riferimento che avesse installati tutti e quattro i gestori e caratterizzata dai seguenti dati:

Antenna K 742271 con centro elettrico a 36 m dal suolo;

Potenza in antenna per la tecnologia GSM 150 W (complessivamente per i tre gestori);

Potenza in antenna per la tecnologia DCS 132 W (Complessivamente per i tre gestori);

Potenza in antenna per la Tecnologia UMTS 80 W (Complessivamente per i quattro gestori);

Tilt considerati: GSM 8° Elettrici, DCS 6° Elettrici e UMTS 6° Elettrici.

Per le tecnologie GSM e DCS sono stati considerati solo tre gestori in quanto il gestore H3G possiede la licenza per il solo servizio con tecnologia UMTS.

Di seguito si riportano in forma grafica le distanze caratteristiche con le condizioni di cui sopra.

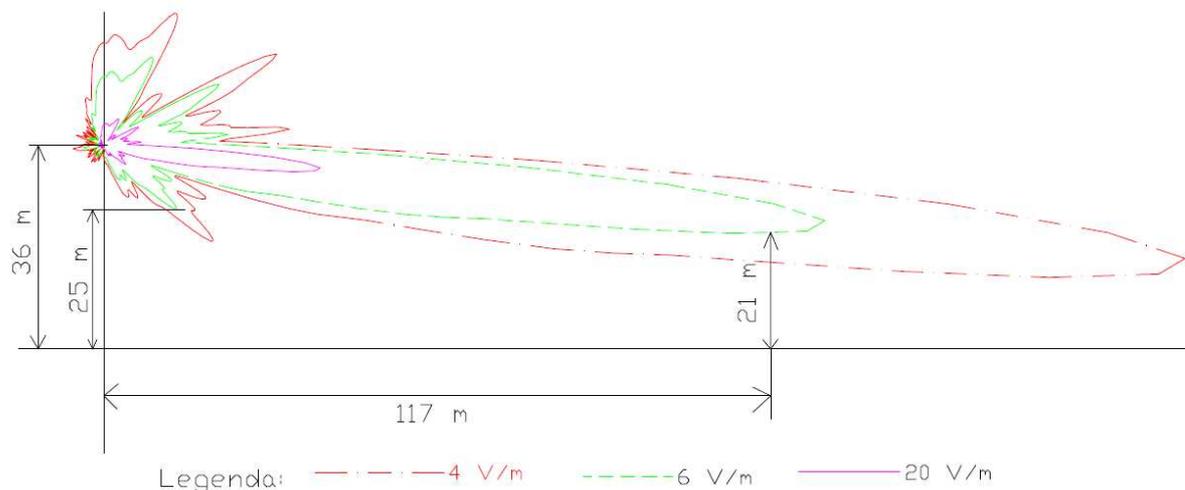


Fig. 2.2.3-1 Esempio di distanze caratteristiche in caso di cositing di quattro gestori

In considerazione di quanto ipotizzato, la quota di 21 metri dal suolo è la grandezza che è stata definita quale "altezza rilevante" ai fini del rispetto del seguente vincolo: non consentire intersezione dei fabbricati con l'isolinea 6 V/m, anche in caso di cositing con i quattro gestori.

Gli edifici con altezze rilevanti sono riportati in Tav. 01, parte integrante di questo Rapporto Tecnico.

3. Esito delle attività di monitoraggio a banda larga in alta frequenza

3.1 Richiami relativi ai limiti applicabili per la popolazione

In Italia ha destato particolare attenzione il fatto che nel mondo scientifico non vi sia certezza riguardo agli effetti termici dei campi elettromagnetici sul corpo umano; questo ha avuto anche un riscontro legislativo diretto. **Rispetto a molti altri paesi lo Stato italiano ha stabilito per gli ambienti abitativi dei valori di cautela molto restrittivi.** Se infatti un limite sanitario può essere stabilito soltanto in base a conoscenze accertate sugli effetti delle radiazioni per la salute umana, un valore di attenzione o obiettivo di qualità tiene conto anche degli effetti a lungo termine, possibili ma non ancora dimostrati, e si propone di garantire, nel dubbio, un livello di sicurezza ancora più elevato.

I limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003 (in G.U. n. 199 del 28 agosto 2003) elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz sono riportati di seguito. Le tabelle sono tratte direttamente dal decreto N° 199 del 28 agosto 2003.

Tabella 1	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Limiti di esposizione			
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0,05	1
3 < f ≤ 300 GHz	40	0,01	4

Fig. 3.1-1 – Limiti in Italia da non superare

Tabella 2	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Valori di attenzione			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

Fig. 3.1-2 – Limiti in Italia da non superare negli edifici con permanenza oltre 4 ore.

Tabella 3	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Obiettivi di qualità			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

Fig. 3.1-3 – Obiettivi di qualità

I limiti di cui sopra si applicano al caso di campi elettromagnetici generati da sorgenti fisse riconducibili a sistemi di telecomunicazione¹.

A tutela dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz, generati da sorgenti non riconducibili ai sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi, si applica l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999.

3.2 Confronto dei limiti applicabili con i valori tipici di emissione di un telefonino

Il limiti di cui al paragrafo precedente si applicano agli impianti fissi di telecomunicazione, ad esempio le Stazioni Radio Base in quanto sorgenti fisse; non si applicano invece a terminali utente, i comuni telefonini, in quanto sono sorgenti mobili.

Nell'intento di dare alcune indicazioni circa i livelli tipici dei campi elettromagnetici cui normalmente siamo esposti riportiamo di seguito alcune considerazioni.

Un telefonino può avere una potenza emessa in antenna che va da 0,5 W a 1 W. Se si ipotizza che l'antenna sia un dipolo con un guadagno $G=2,14$ dBi si ottiene che il campo elettrico nella direzione di massimo irraggiamento ad una distanza di circa 15 cm (*cioè sicuramente all'interno della nostra testa*) è pari a quanto segue:

Potenza W	Campo E in V/m
0,50	33
1,00	47

Fig. 3.2-1 – Tabella del campo elettrico generato da un telefonino a 0,15 m

¹ A titolo informativo, pur non essendo compresa nelle attività dell'indagine svolta, si riportano i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003 (in G.U. n. 200 del 29 agosto 2003) per gli elettrodotti (Frequenza 50 Hz).

Tipo di esposizione	Campo elettrico	Induzione magnetica
Limite massimo di esposizione.	5000 V/m Da intendersi come valori efficaci.	100 μ T Da intendersi come valori efficaci.
Aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.	5000 V/m Da intendersi come valori efficaci.	10 μ T Da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Se si considera una stazione radio base, con ipotesi ragionevole che emetta 100 W in totale con una direttività dell'antenna di 18 dBi ed ipotizzando di trovarsi nella direzione di massimo irraggiamento² si avranno, in funzione delle varie distanze alle quali ci si trova i valori di campo elettrico riportati nella tabella che segue.

Distanza in m	E in V/m
40,0	10,9
45,0	9,7
50,0	8,7
55,0	7,9
60,0	7,2

Fig. 3.2-2 – Tabella del campo elettrico generato da una SRB a varie distanze

Da quanto sopra emerge la conclusione che **la gran parte delle radiazioni elettromagnetiche a cui si è sottoposti nel corso di una telefonata sono originate dal telefonino dell'utente che chiama.**

² Questa condizione è estremamente conservativa. Di fatto corrisponde in pratica ad affermare che il telefonino si trovi alla stessa quota dell'antenna; di solito questo non accade in quanto l'antenna è molto più alta.

3.3 Confronto dei limiti applicabili in Italia con quelli applicabili nel resto del mondo

Per avere un confronto immediato con le legislazioni del resto del mondo si riporta la tabella seguente.

Paese	900 MHz	1800 MHz	Osservazioni
ICNIRP	41	58	
Australia	41	58	
Austria	48	61	
Bulgaria	6	6	
Canada	47	61	
Cina	12*	12*	* per breve tempo
Raccomandazione UE (su base ICNIRP)	41	58	
Francia	41	58	
Germania	41	58	
Ungheria	6	6	
Italia	20 (6*)	20 (6*)	* ambienti abitati
Giappone	47	61	
N. Zelanda	41	58	
Polonia	6	6	
Russia	20*	dato non riportato	* telefonia mobile
Sud Africa	41	58	
Svezia	41	58	
Svizzera	41 (4*)	59 (6*)	* per impianto
Turchia	41	58	

Fig. 3.3-1. Limiti in V/m per i campi elettromagnetici nel mondo per le frequenze tipiche utilizzate nella telefonica mobile in tecnica GSM (Fonte Provincia di BZ)

Come si può vedere dalla tabella di cui sopra molti stati si sono rifatti alle prescrizioni ICNIRP (riprese dalla raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999) anche se alcuni, tra cui l'Italia, si sono posizionati su limiti più bassi in via cautelativa.

3.4 Svolgimento delle attività di misura

Le attività per il monitoraggio dei campi elettromagnetici nel territorio del Comune di Cernusco sul Naviglio sono state svolte in accordo con la Norma CEI applicabile³.

Si deve tenere presente che in pratica il comportamento delle sorgenti non è noto a chi effettua la misura e quindi la misura è valida strettamente in quel periodo e non può essere generalizzata per il futuro e /o per il passato.

Al di limitare il più possibile questa situazione di alea sono state comunque attuate delle precauzioni per cercare di ridurre questo margine di incertezza.

In particolare, le misure a larga banda sono state eseguite sempre in orari di lavoro in normali giorni lavorativi in modo che gli eventuali contributi legati al maggior numero di portanti dei servizi di telefonia cellulare potevano essere pensati come statisticamente tenuti in conto.

La strumentazione⁴ utilizzata nel corso delle attività è calibrata in accordo con le Norme CEI applicabili e in allegato si riportano i certificati di calibrazione.

³ Norma Italiana CEI 211-7, del Gennaio 2001 - "Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz con riferimento all'esposizione umana".

⁴ In particolare si sono utilizzati gli strumenti di seguito specificati.

Misuratore di intensità di campo PMM modello 8053 con le seguenti caratteristiche:

- Campo di Frequenza 5 Hz – 40 GHz
- Dinamica > 120 dB
- Range di Campo elettrico da 0.03 V/m a 100 KV/m
- Campo misurato Componenti X, Y, Z e risultante totale
- Interfaccia RS 232.

Sonda isotropica PMM modello EP408 con le seguenti caratteristiche:

- Capacità di misura da 1 MHz fino a 40 GHz
- Intensità di campo elettrico fino a 800 V/m
- Sensibilità 0.80 V/m
- Dinamica 60 dB
- Risoluzione 0.01 V/m

3.5 Sintesi dei risultati delle attività di misura

Di seguito sono riportati in modo sintetico gli esiti dell'attività di monitoraggio dei campi elettromagnetici in alta frequenza nel territorio del Comune di Cernusco sul Naviglio.

L'attività svolta è funzionale a dare un punto di inizio per l'impostazione di misure di tutela e preservazione della salute dei propri cittadini allo scopo di migliorarne la qualità della vita sotto molteplici aspetti:

- la percezione e la corretta informazione del problema dell'inquinamento elettromagnetico da parte dei cittadini;

- il reale stato di esposizione al problema dell'inquinamento elettromagnetico da parte dei cittadini nell'ambito dell'intero territorio del Comune;

- preservazione dello stato esistente di limitata esposizione della maggior parte del territorio sottoposto ad indagine;

- la definizione di una base di dati informativi territoriali da utilizzare per programmare e controllare lo sviluppo di insediamenti urbani;

- la definizione dello stato di esposizione delle diverse aree territoriali, allo scopo di programmare e pianificare lo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione.

Il dettaglio delle misure è dato nel successivo paragrafo della relazione nel quale sono riportate le evidenze fotografiche delle attività di misura ed i loro risultati.

Di seguito si riportano in forma tabellare gli esiti delle misure in alta frequenza. In totale sono stati eseguiti 41 monitoraggi. Sono stati privilegiati i punti nei pressi dei luoghi sensibili e delle sorgenti.

Misure in banda 1 MHz - 40 GHz		
Valori di campo elettrico misurato	N° di punti di misura	Percentuale
0 V/m < E < 1 V/m	18	44 %
1 V/m < E < 3 V/m	23	56 %
3 V/m < E < 6 V/m	0	0 %
> 6 V/m	0	0 %
Totale	41	100 %

Fig. 3.5-1 - Tabella riassuntiva delle misure in banda larga

Gli stessi dati sono di seguito riportati in forma grafica al fine di darne immediata evidenza.

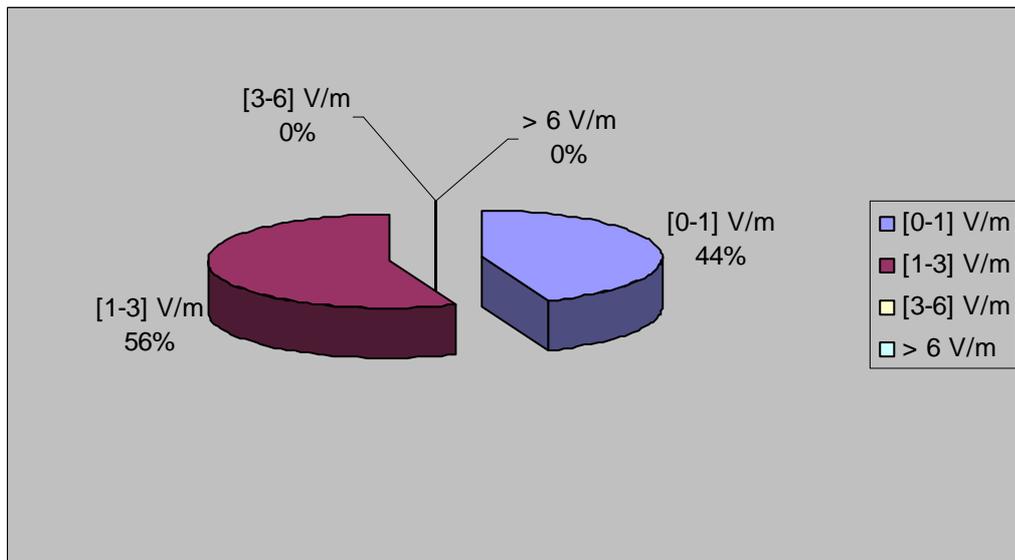


Fig. 3.5-2 - Grafico della distribuzione delle misure effettuate in alta frequenza.

Come anticipato, nella scelta dei punti di misura sono stati sempre ricercati i punti a maggiore esposizione al fine di dare una rappresentazione della realtà che sia conservativa.

In generale la densità di impianti di telecomunicazione è in correlazione con la popolazione residente, questo vale in particolare per le Stazioni Radio Base di telefonia cellulare. Nel caso di Cernusco sul Naviglio, il Comune ha una popolazione complessiva di circa 29.000 abitanti su di un territorio di circa 13,33 kmq con un densità di circa 2.252 Abitanti / kmq. Per un immediato confronto si tenga presente che la Lombardia ha una densità di circa 410 abitanti / kmq.

Dati del 2006 riportavano la presenza di circa 6.000 SRB sul territorio della Lombardia, corrispondenti a circa 1 SRB ogni 1.623 abitanti⁵. Da quanto riscontrato nel censimento delle sorgenti, Cernusco sul Naviglio con le sue 15 SRB appare in linea con i valori medi della regione.

Le attività di misura svolte e descritte nel presente documento non hanno rilevato la presenza di situazioni problematiche relativamente ai valori di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Questo è in accordo con quanto prescrive la Legge Regionale 11/2001, la quale richiede il nulla osta sanitario da parte dell'ARPA Lombardia prima della installazione degli impianti relativi a Stazione Radi Base per telefonia mobile.

Una ulteriore considerazione è legata alle caratteristiche orografiche del territorio il quale è sostanzialmente pianeggiante e fa sì che non si siano formati spontaneamente nel tempo punti di aggregazione degli impianti che avrebbero potuto potenzialmente creare problematiche dal punto di vista sanitario.

Nel complesso quindi, lo scenario appare nella norma, e non vi sono situazioni di criticità per la popolazione.

Rassicurante appare poi il quadro nei luoghi sensibili nei quali i monitoraggi hanno registrato valori sempre abbondantemente al di sotto dei limiti di Legge, che ricordiamo, sono i più bassi d'Europa.

⁵ ALBERICI - DE BARTOLO - BRUNO. Piano di risanamento della Regione Lombardia per l'adeguamento degli impianti radioelettrici esistenti ai limiti stabiliti dalla legge 36/01.

3.6 Risultati dell'attività di misura

3.6.1 Punto di monitoraggio M 01 - Via Milano. Bussero

Identificazione M 01	Rif CTR C6	Descrizione Via Milano. Bussero.
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 08:30 / 08:36 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.82 V/m Valore misurato avg < 0.80 V/m		

3.6.2 Punto di monitoraggio M 02 - Via Milano. Bussero

Identificazione M 02	Rif CTR C6	Descrizione Via Milano. Bussero.
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 08:38 / 08:44 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.82 V/m Valore misurato avg < 0.80 V/m		

3.6.3 Punto di monitoraggio M 03 - Via Achille Grandi. Cernusco S/N

Identificazione M 03	Rif CTR D5	Descrizione Via Achille Grandi. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 08:58 / 09:04 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.20 V/m Valore misurato avg = 1.05 V/m		

3.6.4 Punto di monitoraggio M 04 - Ponte sulla metropolitana. Cernusco S/N

Identificazione M 04	Rif CTR C6	Descrizione Ponte sulla metropolitana. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 09:12 / 09:18 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.45 V/m Valore misurato avg = 1.32 V/m		

3.6.5 Punto di monitoraggio M 05 - SS11 Padana superiore. Cernusco S/N

Identificazione M 05	Rif CTR D4	Descrizione SS11 Padana superiore. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 09:25 / 09:31 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.12 V/m Valore misurato avg = 1.05 V/m		

3.6.6 Punto di monitoraggio M 06 - Via Firenze. Cernusco S/N

Identificazione M 06	Rif CTR E4	Descrizione Via Firenze. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 09:40 / 09:46 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.09 V/m Valore misurato avg = 0.92 V/m		

3.6.7 Punto di monitoraggio M 07 - Via Firenze. Cernusco S/N

Identificazione M 07	Rif CTR E4	Descrizione Via Firenze. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 09:59 / 10:05 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.41 V/m Valore misurato avg = 1.08 V/m		

3.6.8 Punto di monitoraggio M 08 - Via Leonardo da Vinci. Cernusco S/N

Identificazione M 08	Rif CTR D3	Descrizione Via Leonardo da Vinci. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 10:18 / 10:24 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.14 V/m Valore misurato avg = 1.10 V/m		

3.6.9 Punto di monitoraggio M 09 - Parco dietro ospedale. Cernusco S/N

Identificazione M 09	Rif CTR D3	Descrizione Parco dietro ospedale. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 10:28 / 10:34 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.22 V/m Valore misurato avg < 0.800 V/m		

3.6.10 Punto di monitoraggio M 10 - Parco dietro ospedale. Cernusco S/N

Identificazione M 10	Rif CTR D3	Descrizione Parco dietro ospedale. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 10:35 / 10:41 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.04 V/m Valore misurato avg = 1.00 V/m		

3.6.11 Punto di monitoraggio M 11 - Ospedale Uboldo. Cernusco S/N

Identificazione M 11	Rif CTR D3	Descrizione Ospedale Uboldo. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 11:15 / 11:21 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.93 V/m Valore misurato avg = 1.87 V/m		

3.6.12 Punto di monitoraggio M 12 - Ospedale Uboldo. Cernusco S/N

Identificazione M 12	Rif CTR D3	Descrizione Ospedale Uboldo. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 11:23 / 11:29 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 2.12 V/m Valore misurato avg = 1.88 V/m		

3.6.13 Punto di monitoraggio M 13 - Via delle Marcelline. Cernusco S/N

Identificazione M 13	Rif CTR C3	Descrizione Via delle Marcelline. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 11:50 / 11:56 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.32 V/m Valore misurato avg = 1.25 V/m		

3.6.14 Punto di monitoraggio M 14 - Via delle Marcelline. Cernusco S/N

Identificazione M 14	Rif CTR C3	Descrizione Via Manzoni. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 12:04 / 12:10 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.33 V/m Valore misurato avg = 1.20 V/m		

3.6.15 Punto di monitoraggio M 15 - Via Videmari. Cernusco S/N

Identificazione M 15	Rif CTR C3	Descrizione Via Videmari. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 12:16 / 12:22 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.25 V/m Valore misurato avg = 1.10 V/m		

3.6.16 Punto di monitoraggio M 16 - Via Goldoni. Cernusco S/N

Identificazione M 16	Rif CTR C4	Descrizione Via Goldoni. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 12:34 / 12:40 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.31 V/m Valore misurato avg = 1.07 V/m		

3.6.17 Punto di monitoraggio M 17 - Via G. Colombo. Cernusco S/N

Identificazione M 17	Rif CTR B4	Descrizione Via G. Colombo. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 12:54 / 13:00 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.24 V/m Valore misurato avg = 1.15 V/m		

3.6.18 Punto di monitoraggio M 18 - Via Resegone. Cernusco S/N

Identificazione M 18	Rif CTR C2	Descrizione Via Resegone. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 14:15 / 14:21 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.19 V/m Valore misurato avg = 1.06 V/m		

3.6.19 Punto di monitoraggio M 19 - Via Resegone. Cernusco S/N

Identificazione M 19	Rif CTR C2	Descrizione Via Resegone. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 14:25 / 14:31 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.27 V/m Valore misurato avg = 0.92 V/m		

3.6.20 Punto di monitoraggio M 20 - Via Masaccio. Cernusco S/N

Identificazione M 20	Rif CTR D2	Descrizione Via Masaccio. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 14:45 / 14:51 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.10 V/m Valore misurato avg = 0.92 V/m		

3.6.21 Punto di monitoraggio M 21 - Via Buonarroti. Cernusco S/N

Identificazione M 21	Rif CTR D2	Descrizione Via Buonarroti. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 15:15 / 15:21 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.19 V/m Valore misurato avg = 1.04 V/m		

3.6.22 Punto di monitoraggio M 22 - Via Buonarroti. Cernusco S/N

Identificazione M 22	Rif CTR D2	Descrizione Via Buonarroti. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 15:25 / 15:31 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.27 V/m Valore misurato avg = 0.94 V/m		

3.6.23 Punto di monitoraggio M 23 - Via Buonarroti. Cernusco S/N

Identificazione M 23	Rif CTR D2	Descrizione Via Buonarroti. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 15:38 / 15:44 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.29 V/m Valore misurato avg = 0.97 V/m		

3.6.24 Punto di monitoraggio M 24 - Via Dante Alighieri. Cernusco S/N

Identificazione M 24	Rif CTR C4	Descrizione Via Dante Alighieri. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 16:04 / 16:10 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.94 V/m Valore misurato avg = 0.92 V/m		

3.6.25 Punto di monitoraggio M 25 - Via Boccaccio. Cernusco S/N

Identificazione M 25	Rif CTR C4	Descrizione Via Boccaccio. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 16:24 / 16:30 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.27 V/m Valore misurato avg = 1.10 V/m		

3.6.26 Punto di monitoraggio M 26 - Via Boccaccio. Cernusco S/N

Identificazione M 26	Rif CTR C4	Descrizione Via Boccaccio. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 16:34 / 16:40 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.22 V/m Valore misurato avg = 1.13 V/m		

3.6.27 Punto di monitoraggio M 27 - Via Don Milani. Cernusco S/N

Identificazione M 27	Rif CTR D3	Descrizione Via Don Milani. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 16:51 / 16:57 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.97 V/m Valore misurato avg = 0.80 V/m		

3.6.28 Punto di monitoraggio M 28 - Via Don Milani. Cernusco S/N

Identificazione M 28	Rif CTR D3	Descrizione Via Don Milani. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 17:01 / 17:07 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.21 V/m Valore misurato avg = 1.01 V/m		

3.6.29 Punto di monitoraggio M 29 - Via Don Milani. Cernusco S/N

Identificazione M 29	Rif CTR E3 / D3	Descrizione Via Don Milani. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 17:10 / 17:16 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.93 V/m Valore misurato avg = 0.80 V/m		

3.6.30 Punto di monitoraggio M 30 - Via Don Milani. Cernusco S/N

Identificazione M 30	Rif CTR D2	Descrizione Via Don Milani. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 17:20 / 17:26 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.95 V/m Valore misurato avg = 0.85 V/m		

3.6.31 Punto di monitoraggio M 31 - Via Don Milani. Cernusco S/N

Identificazione M 31	Rif CTR D2	Descrizione Via Don Milani. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 17:29 / 17:35 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.99 V/m Valore misurato avg = 0.87 V/m		

3.6.32 Punto di monitoraggio M 32 - Via Don Milani. Cernusco S/N

Identificazione M 32	Rif CTR D3	Descrizione Via Don Milani. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 17:40 / 17:46 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.95 V/m Valore misurato avg = 0.82 V/m		

3.6.33 Punto di monitoraggio M 33 - Piazza Brugola. Cernusco S/N

Identificazione M 33	Rif CTR E3	Descrizione Piazza Brugola. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 18:12 / 18:18 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.21 V/m Valore misurato avg = 1.17 V/m		

3.6.34 Punto di monitoraggio M 34 - Piazza Brugola. Cernusco S/N

Identificazione M 34	Rif CTR E3	Descrizione Piazza Brugola. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 18:22 / 18:28 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.23 V/m Valore misurato avg = 1.10 V/m		

3.6.35 Punto di monitoraggio M 35 - SS 11 Padana Superiore. Cernusco S/N

Identificazione M 35	Rif CTR E3	Descrizione SS 11 Padana Superiore. Cernusco S/N
<p>Data, ora e tipologia della misura</p> <p>24/06/2009 - 18:35 / 18:41</p> <p>Larga Banda 1 MHz – 40 GHz</p>		
<p>Limite applicabile 20 V/m</p> <p>Valore misurato max = 1.82 V/m</p> <p>Valore misurato avg = 1.62 V/m</p>		

3.6.36 Punto di monitoraggio M 36 - Via Volta. Cernusco S/N

Identificazione M 36	Rif CTR D3	Descrizione Via Volta. Cernusco S/N
<p>Data, ora e tipologia della misura</p> <p>24/06/2009 - 18:55 / 19:01</p> <p>Larga Banda 1 MHz – 40 GHz</p>		
<p>Limite applicabile 20 V/m</p> <p>Valore misurato max = 0.96 V/m</p> <p>Valore misurato avg = 0.92 V/m</p>		

3.6.37 Punto di monitoraggio M 37 - Piazza Unità d'Italia. Cernusco S/N

Identificazione M 37	Rif CTR C3	Descrizione Piazza Unità d'Italia. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 19:05 / 19:11 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.93 V/m Valore misurato avg = 0.85 V/m		

3.6.38 Punto di monitoraggio M 38 - Via Cavour. Cernusco S/N

Identificazione M 38	Rif CTR D3	Descrizione Via Cavour. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 19:16 / 19:22 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.15 V/m Valore misurato avg = 1.10 V/m		

3.6.39 Punto di monitoraggio M 39 - Via Visconti. Cernusco S/N

Identificazione M 39	Rif CTR C3	Descrizione Via Visconti. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 19:30 / 19:36 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 1.12 V/m Valore misurato avg = 1.03 V/m		

3.6.40 Punto di monitoraggio M 40 - Via Cavour. Cernusco S/N

Identificazione M 40	Rif CTR C5	Descrizione Via Cavour. Cernusco S/N
Data, ora e tipologia della misura 24/06/2009 - 19:50 / 19:56 Larga Banda 1 MHz – 40 GHz		
Limite applicabile 20 V/m Valore misurato max = 0.86 V/m Valore misurato avg = 0.80 V/m		

3.6.41 Punto di monitoraggio M 41 - Sp 121. Cernusco S/N

Identificazione M 41	Rif CTR A3	Descrizione Sp 121. Cernusco S/N
<p>Data, ora e tipologia della misura</p> <p>25/06/2009 - 09:12 / 09:18</p> <p>Larga Banda 1 MHz – 40 GHz</p>		
<p>Limite applicabile 20 V/m</p> <p>Valore misurato max = 0.83 V/m</p> <p>Valore misurato avg = 0.80 V/m</p>		

4. Bibliografia

ALBERICI - DE BARTOLO - BRUNO. Piano di risanamento della Regione Lombardia per l'adeguamento degli impianti radioelettrici esistenti ai limiti stabiliti dalla legge 36/01.

AAVV - Dichiarazione del Comitato Internazionale di Valutazione per l'indagine sui Rischi Sanitari dell'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM). 2002.

ANPA - Rassegna degli effetti derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici. 2000.

BERGQVIST, VOGEL - Possible health implications of subjective symptoms and electromagnetic fields. 1997.

BRUSCHI Marco Lazzaro e AA.VV. – "Inquinamento elettromagnetico." Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma.

CEI Norma 211-6, del Gennaio 2001 - "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0Hz – 10 KHz, con riferimento all'esposizione umana".

CEI Norma 211-7, del Gennaio 2001 - "Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz con riferimento all'esposizione umana".

CARRESCIA Vito – Articolo "Gli Elettrodotti – Sotto accusa il campo elettromagnetico". Tratto da Tuttonormel Giugno 1998.

ICNIRP - Linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed a campi elettromagnetici (fino a 300 GHz). 1998.

MC MAHAN, MEYER – Symptom prevalence and worry about high voltage transmission lines. 1995. Citato in "VECCHIA Paolo – La percezione dei rischi per la salute dei campi elettromagnetici. Ambiente e Sicurezza, 2001".

OMS – Campi elettromagnetici e salute pubblica. Ipersensibilità ai campi elettromagnetici. Promemoria 296. 2005.

OMS - Campi elettromagnetici e salute pubblica. Stazioni radio base e tecnologie senza fili. Promemoria 306. 2006.

OMS - Come stabilire un dialogo sui rischi dei campi elettromagnetici. Elettra 2000. 2002.

OMS - Data sheet "ELECTROMAGNETIC FIELDS AND PUBLIC HEALTH - Intermediate Frequencies (IF)" del febbraio 2005.

OMS - Promemoria OMS/304 del 17 maggio 2006; Data sheet "ELECTROMAGNETIC FIELDS AND PUBLIC HEALTH - Microwave Ovens" del febbraio 2005.

PERES Federico - Le competenze previste dalla Legge 36/2001. Ambiente e Sicurezza, 2001.



PROVINCIA DI BOLZANO – Ufficio Igiene e Salute Pubblica assieme all’Agenzia provinciale per la protezione dell’ambiente e la tutela del lavoro - Laboratorio di chimica fisica.

PINTO Iole – Università di Siena. Dispense del corso di Campi elettromagnetici.

ROSA Alessandro – “Complete characterization of a dipole antenna for a Mars radar sounder by breadboard models analysis and measurement campaign”. 13th International Symposium on Antennas. JINA 2004.

ROSA Alessandro - "Applicability Investigation of Holographic Back-Propagation of spherical near-field measured data" - European conference on antennas and propagation, Nice 2006.

ROSA Alessandro - "Electromagnetic modeling, optimization and on site verification of electromagnetic fields exposure from high power RF sources" - International conference on antenna theory and technique. Sevastopol, Ukraine, 2007.

VECCHIA Paolo – La percezione dei rischi per la salute dei campi elettromagnetici. Ambiente e Sicurezza, 2001.