

RELAZIONE TECNICA

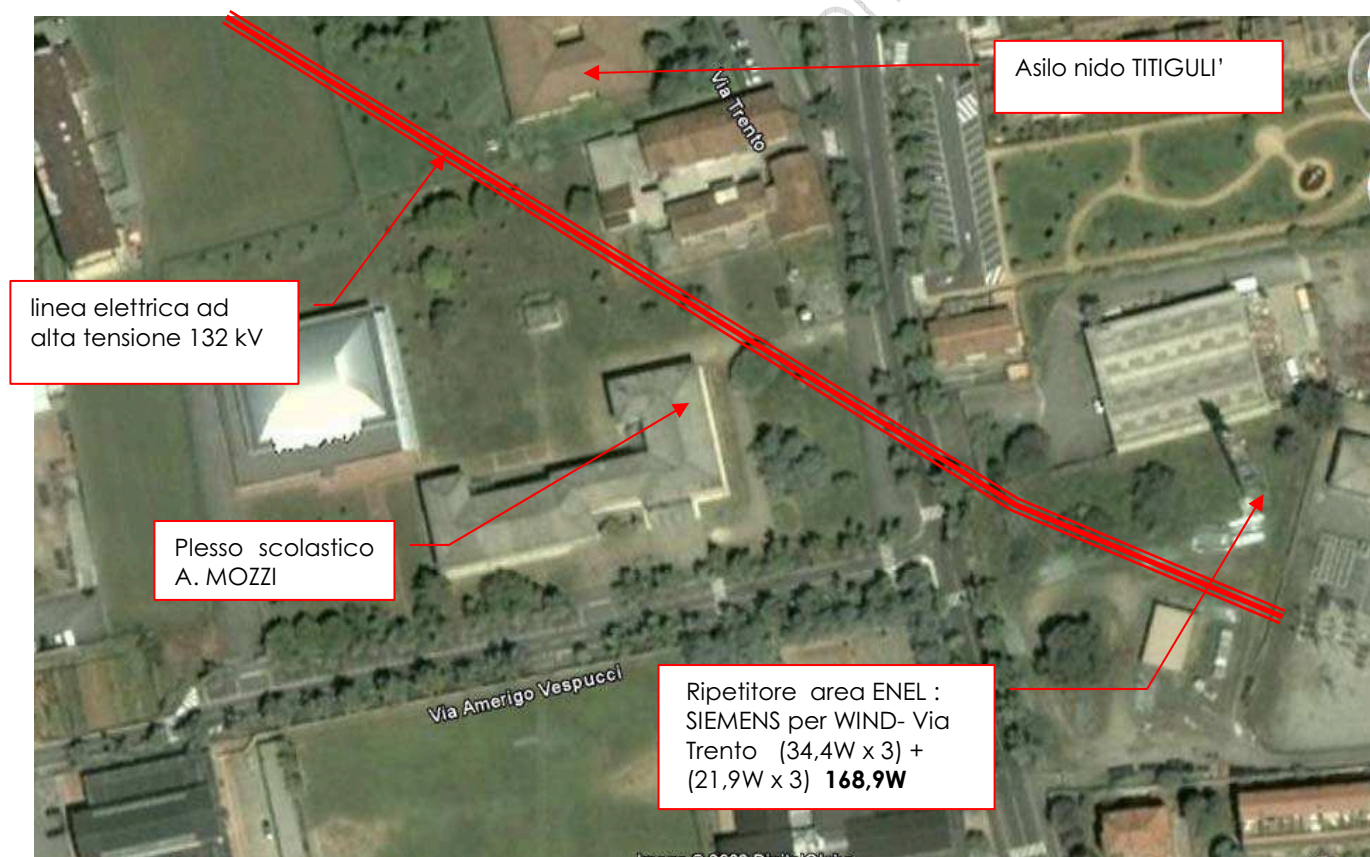
sulle misure di campo elettromagnetico in :

- **bassa frequenza** (0-300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono gli elettrodotti, gli elettrodomestici ed i computer;
- **alta frequenza** (ulteriormente suddivise in campi a radiofrequenza, da 300 Hz a 300MHz, e campi a microonde, da 300 MHz a 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione e radiotelevisivi, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

effettuate nel **COMUNE di TREVIGLIO** in prossimità delle zone considerate sensibili:

→ **Plesso scolastico A. Mozzi – Via A. Vespucci 2 – TREVIGLIO –**

Direzione Didattica di riferimento - 2° Circolo di Treviglio –





1. **PREMESSE**

La presente relazione riguarda le misure di impatto elettromagnetico ambientale eseguite, presso il Plesso scolastico A. Mozzi – Via Vespucci n.2 – Treviglio nell'anno scolastico 2008/09, dalla Protezione Civile di Treviglio e Gera d'Adda.

La presente ricerca rientra nel programma di valutazione ambientale in relazione ai valori di campo elettromagnetico – CEM - presenti in alcuni siti/edifici (zone ritenute sensibili)del territorio comunale di Treviglio .

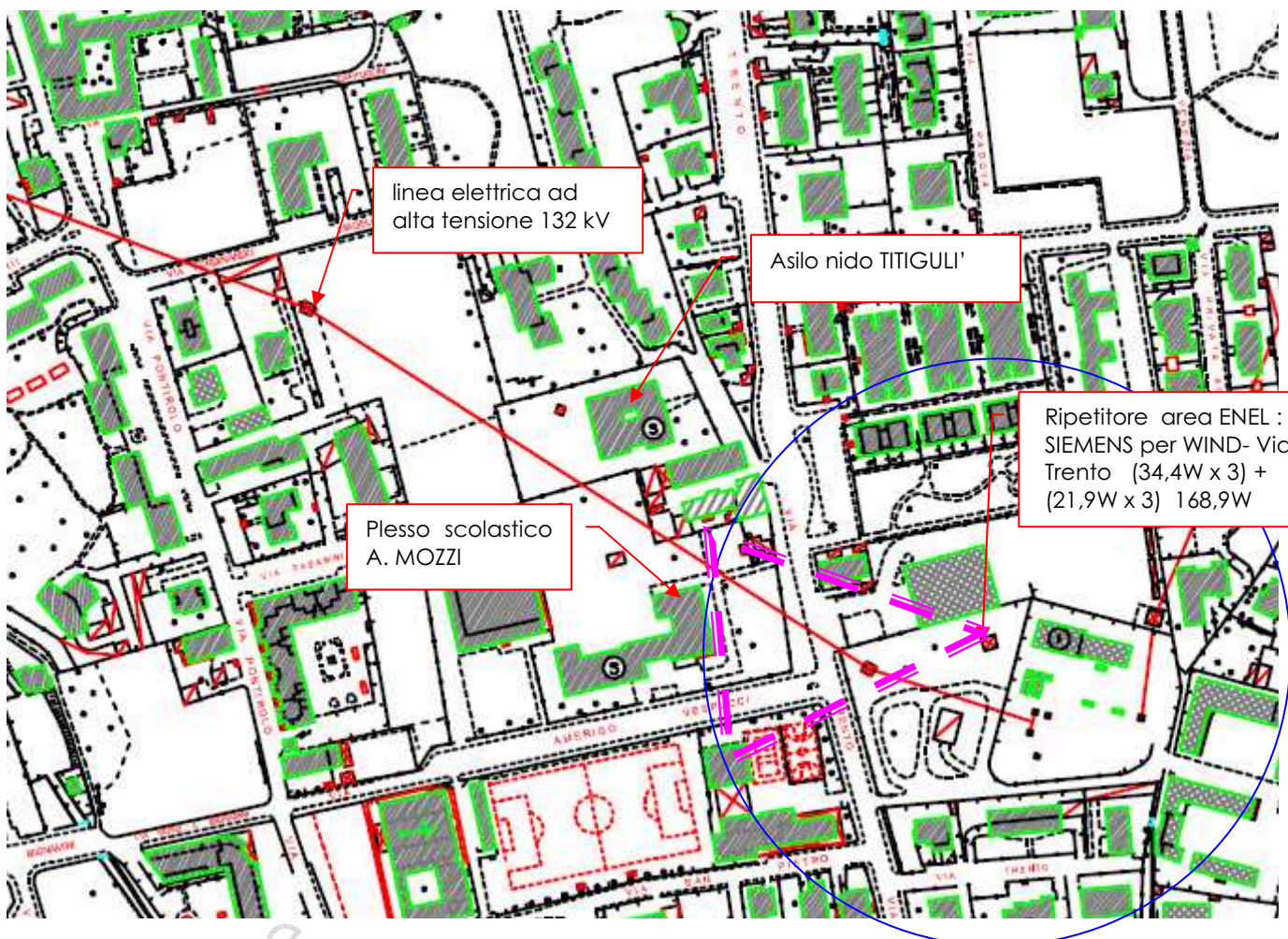
Per ogni sito rilevato, la relazione riporta la descrizione dei punti in cui è stato posizionato lo strumento, nonché i criteri e le modalità attuate per l'esecuzione delle misure ed infine i risultati conseguiti.

Si specifica che le condizioni meteorologiche durante le quali sono state effettuate le misure erano quelle ideali.

I valori rilevati tengono in considerazione i parametri di riferimento e di calibrazione della sonda.

Inoltre si è evitata la presenza di condizioni che possono perturbare la misura: presenza di oggetti metallici e di persone nelle vicinanze del punto di misura, etc.

Punti di misura: sono stati scelti compatibilmente con le possibilità di accesso.



In data 13 Dicembre 2008 e 13

Febbraio 2009 si è provveduto ad effettuare verifiche dei valori del campo elettromagnetico prodotto dalla linea elettriche ad alta tensione 132 kV e del ripetitore in area ENEL in prossimità della zona, ritenuta come area sensibile, scuola A. Mozzi – Via Vespucci n.2 – TREVIGLIO.

Coordinate topografiche :

latitudine – 45° 31' 54.57" - longitudine – 9° 35' 34.80"



2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Per le valutazioni di impatto ambientale, effettuate tramite misure di ELF, si è fatto riferimento alla Normativa Italiana che prevede in materia di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) i seguenti provvedimenti legislativi e studi:

→ [Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003](#), (GU n. 200 del 29-8-2003)

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le misurazioni e le analisi dei dati dei campi elettrico in ELF ed elettromagnetico in RF,



è stata utilizzata la strumentazione TAOMA.

Progettata e realizzata per le misure di campi elettromagnetici in conformità agli standard normativi italiani ed internazionali (D.M. 381 del 10/09/1998, D.P.C.M. del 08/07/2003 e nuova direttiva europea 2004/40/CE).

Inoltre la procedura di utilizzo di Taoma rispetta fedelmente le linee guida CEI 211-6 e CEI 211-7 per le misure in bassa ed alta frequenza.



COPIA DEL CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE DELLA SONDA

					
TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941911 - Fax: +39 011 9941900					
e-mail: info@teseo.net - http://www.teseo.net					
Pagina 1 di 5 Page 1 of 5					
CERTIFICATO DI TARATURA N.08C208 <i>Certificate of Calibration No.08C208</i>					
Data di emissione <i>date of issue</i>	28/05/2008				
destinatario <i>addressee</i>	Tecnoservizi s.a.s Via delle Sette Chiese, 146 00145 - Roma				
richiesta <i>application</i>	010-2008				
in data <i>date</i>	16/05/2008				
Si riferisce a <i>referring to</i>					
oggetto <i>item</i>	Misuratore di campo magnetico				
Costruttore <i>manufacturer</i>	Tecnoservizi				
modello <i>model</i>	TS/002/BLF				
matricola <i>serial number</i>	B-0068				
data delle misure <i>date of measurements</i>	28/05/2008				
registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	08C208-C17				
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alle pagine seguenti, dove sono specificati anche i campioni e gli strumenti ausiliari utilizzati per la taratura, nonché i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following pages, where the reference standards and the auxiliary instrumentation are indicated as well, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente a un livello di fiducia del 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>					
<small>Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro <i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre</i></small>					
LO SPERIMENTATORE <i>The Operator</i>			IL RESPONSABILE DEL CENTRO <i>The Head of the Centre</i>		
					



technologies and systems on electronics and optics



TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941911 - Fax: +39 011 9941900
e-mail: info@teseo.net - http://www.teseo.net

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N.08C245
Certificate of Calibration No.08C245

Data di emissione <i>date of issue</i>	27/06/2008
destinatario <i>addressee</i>	Tecnoservizi S.a.s. Via delle Sette Chiese, 146 00145 - Roma (RM)
richiesta <i>application</i>	013-2008
in data <i>date</i>	26/06/2008
Si riferisce a <i>referring to</i>	
oggetto <i>item</i>	Sensore di campo elettrico
Costruttore <i>manufacturer</i>	TECNOSERVIZI
modello <i>model</i>	TS/004/EHF
matricola <i>serial number</i>	C-0066
data delle misure <i>date of measurements</i>	26/06/2008
registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	08C245-C17

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alle pagine seguenti, dove sono specificati anche i campioni e gli strumenti ausiliari utilizzati per la taratura, nonché i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following pages, where the reference standards and the auxiliary instrumentation are indicated as well, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente a un livello di fiducia del 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre

LO SPERIMENTATORE
The Operator

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
The Head of the Centre



4. DESCRIZIONE PUNTI DI MISURA

4.1 – Pm n°1: – piano terra aula informatica (1A)

misurazione effettuata nell'aula di informatica al piano terra sia con in computers e monitors spenti, ed accesi per il rilevamento del campo magnetico ELF

4.2 – Pm n°2: – piano terra (1B)

misurazione effettuata nell'aula al piano terra per il rilevamento del campo magnetico ELF

4.3 – Pm n°3: – piano terra (1C)

misurazione effettuata nell'aula al piano terra per il rilevamento del campo magnetico ELF

4.4 – Pm n°4:- primo piano (2A)

misurazione effettuata nell'aula al primo piano per il rilevamento del campo magnetico ELF

4.5 – Pm n°5:- primo piano (2B)

misurazione effettuata nell'aula al primo piano per il rilevamento del campo magnetico ELF

4.6 – Pm n°6:- primo piano (2C)

misurazione effettuata nell'aula al primo piano per il rilevamento del campo RF (Ripetitore area ENEL : SIEMENS per WIND- Via Trento (34,4W x 3) + (21,9W x 3) 168,9W)

4.7 – Pm n°7: – esterno - Linee elettriche ad alta tensione 132 kV - area giochi bambini (3A)

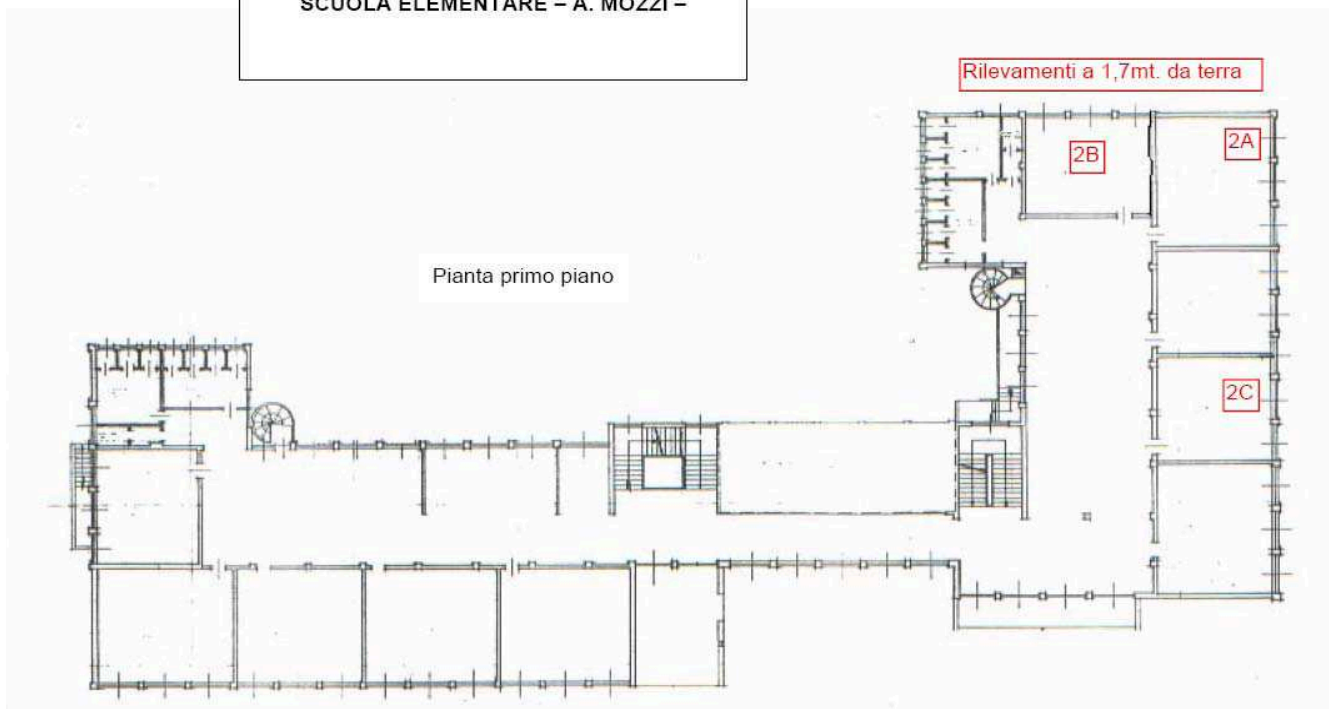
misurazione effettuata all'esterno sotto la linea dell'alta tensione, nelle vicinanze dell'area giochi per i bambini, per il rilevamento del campo magnetico EL



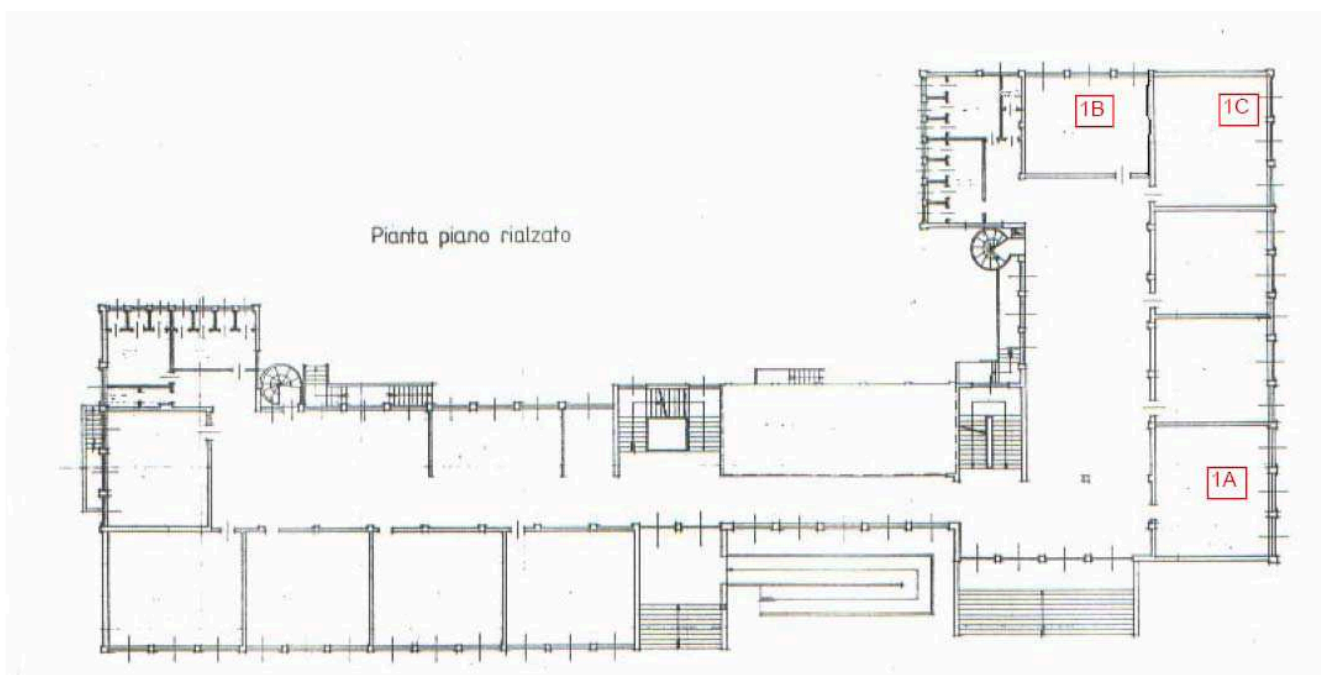
SCUOLA ELEMENTARE – A. MOZZI –

Rilevamenti a 1,7mt. da terra

Pianta primo piano



Pianta piano rialzato



Area esterna :



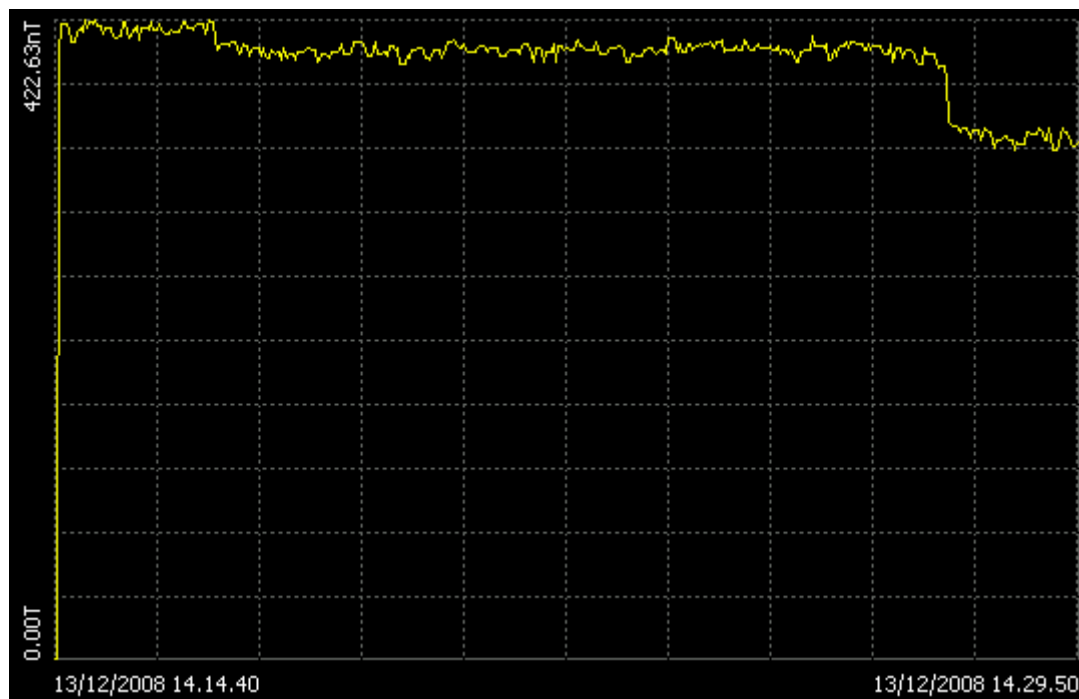
5. Conclusioni

Di seguito vengono illustrati:

- ➔ i risultati delle valutazioni quantitative con l'immagine del rilevamento dello strumento;
- ➔ i dati del rilevamento;
- ➔ i riferimenti normativi;
- ➔ note sugli studi degli effetti biologici.



Rilevamento **1A**



PROBE TS/002/BLF

Mode: AT

Sampling Period (s): 2

Span (KHz): 5

Filter: BAND PASS

Frequency Start (Hz):45

Frequency Stop (Hz):55

Start Time: 13/12/2008 - 14.14.40

ISO Median:

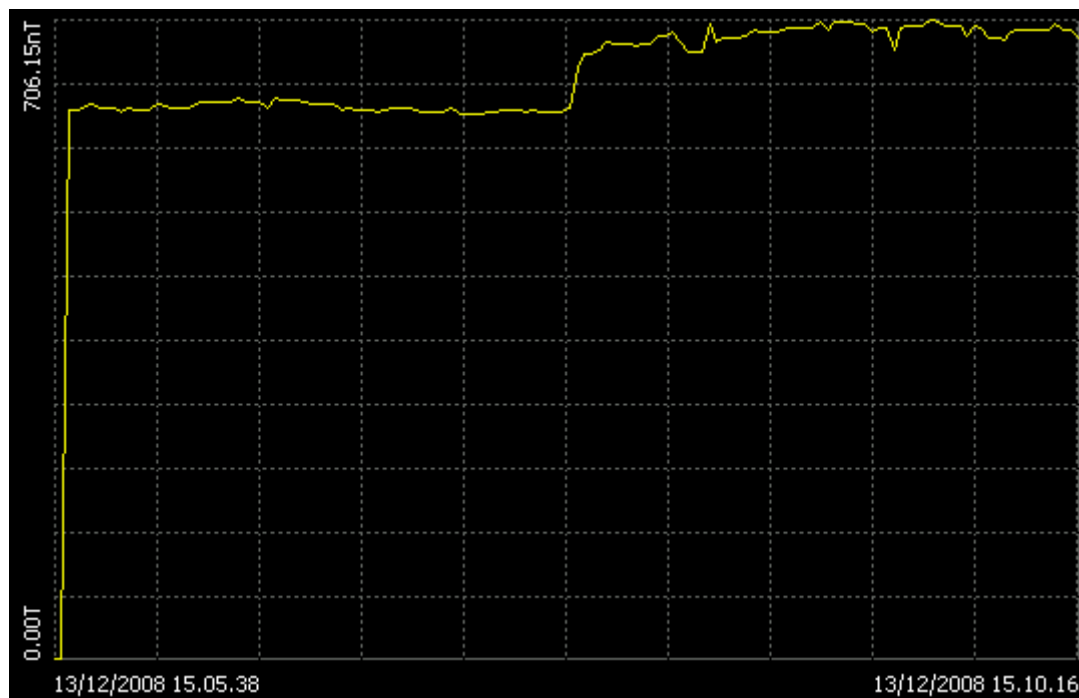
Value (μ T): 0.404

Frequency (Hz): 51.09

Time: 14.18.28



Rilevamento **1B**



PROBE TS/002/BLF

Mode: AT

Sampling Period (s): 2

Span (KHz): 5

Filter: BAND PASS

Frequency Start (Hz):45

Frequency Stop (Hz):55

Start Time: 13/12/2008 - 15.05.38

ISO Median:

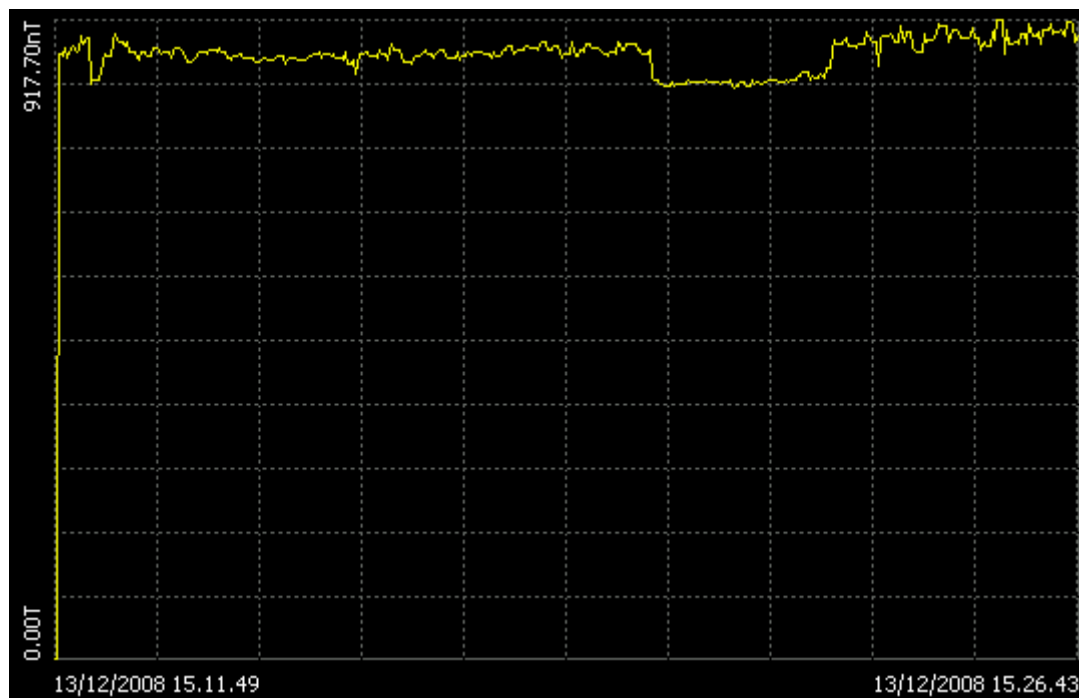
Value (μ T): 0.607

Frequency (Hz): 48.91

Time: 15.06.48



Rilevamento **1C**



PROBE TS/002/BLF

Mode: AT

Sampling Period (s): 2

Span (KHz): 5

Filter: BAND PASS

Frequency Start (Hz):45

Frequency Stop (Hz):55

Start Time: 13/12/2008 - 15.11.49

ISO Median:

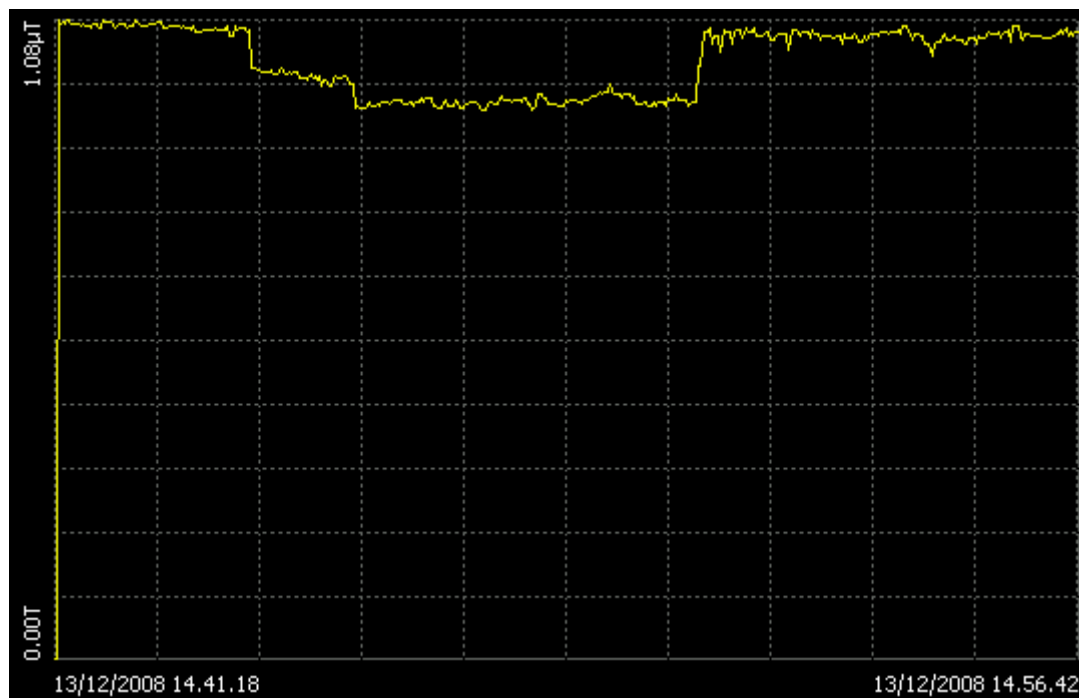
Value (μ T): 0.868

Frequency (Hz): 48.91

Time: 15.15.33



Rilevamento 2A



PROBE TS/002/BLF

Mode: AT

Sampling Period (s): 2

Span (KHz): 5

Filter: BAND PASS

Frequency Start (Hz):45

Frequency Stop (Hz):55

Start Time: 13/12/2008 - 14.41.18

ISO Median:

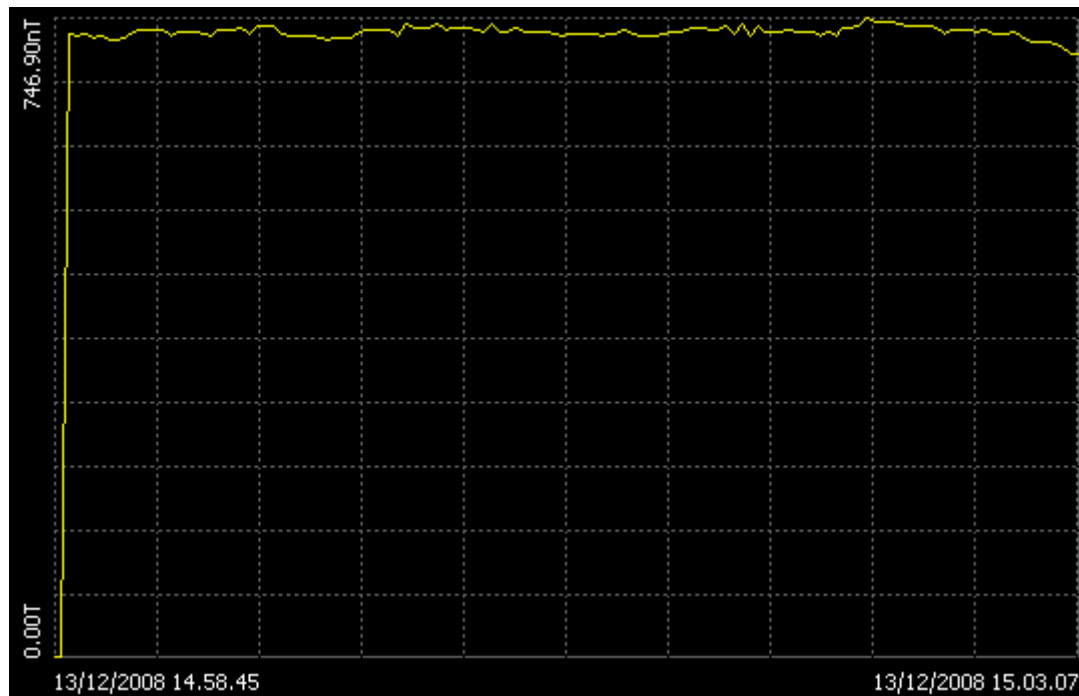
Value (μ T): 0.938

Frequency (Hz): 51.09

Time: 14.45.09



Rilevamento **2B**



PROBE TS/002/BLF

Mode: AT

Sampling Period (s): 2

Span (KHz): 5

Filter: BAND PASS

Frequency Start (Hz):45

Frequency Stop (Hz):55

Start Time: 13/12/2008 - 14.58.45

ISO Median:

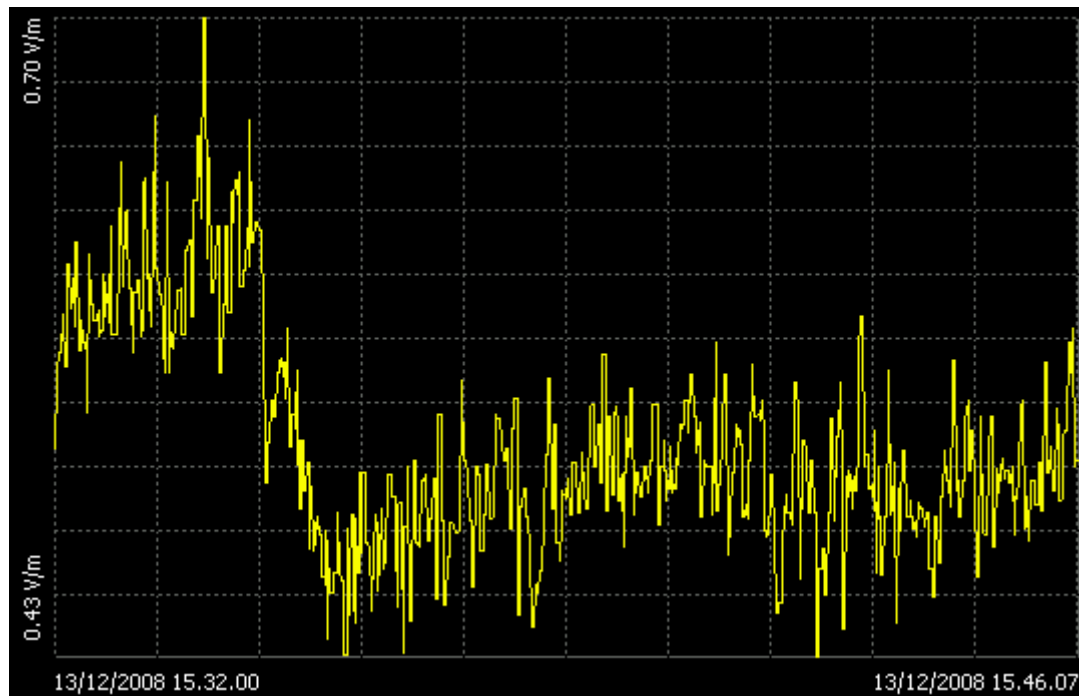
Value (μ T): 0.727

Frequency (Hz): 51.09

Time: 14.59.51



Rilevamento **2C**



PROBE TS/004/EHF

Mode: AT

Sampling Period (s): 1

Start Time: 13/12/2008 - 15.32.00

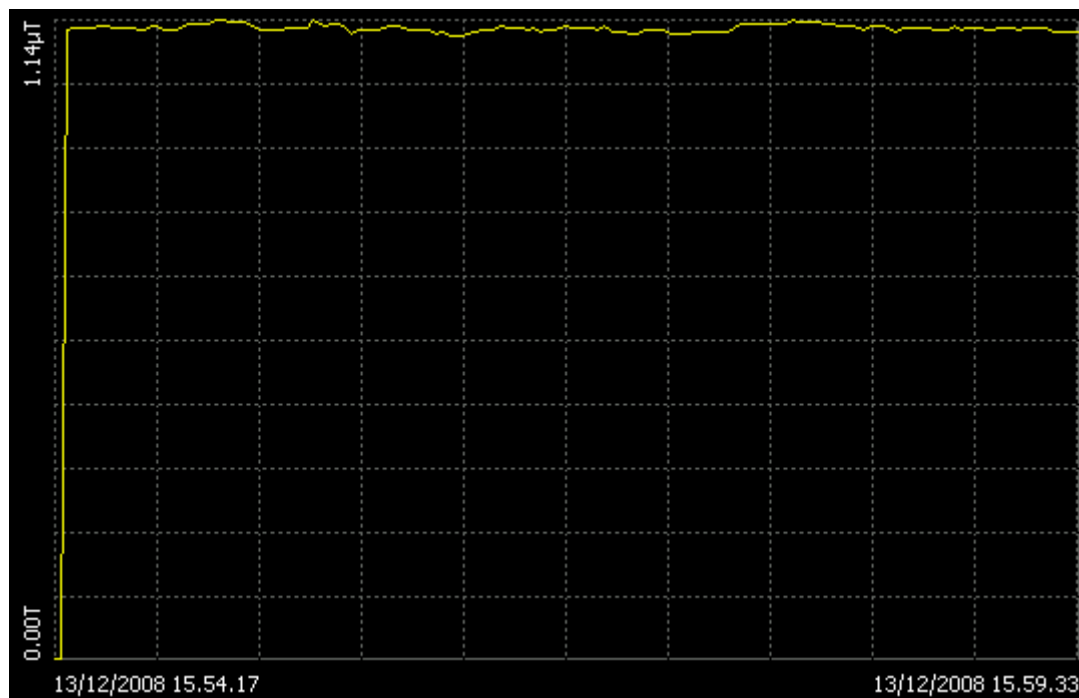
Moving Average Period (s): 360

Moving ISO max (V/m): 0.70

Moving ISO min (V/m): 0.43



Rilevamento **3A**



PROBE TS/002/BLF

Mode: AT

Sampling Period (s): 2

Span (KHz): 5

Filter: BAND PASS

Frequency Start (Hz):45

Frequency Stop (Hz):55

Start Time: 13/12/2008 - 15.54.17

ISO Median:

Value (μ T): 1.12

Frequency (Hz): 51.09

Time: 15.55.36



Riepilogo dati rilevamenti e confronto con la normativa (GU n. 200 del 29-8-2003 - D.P.C.M. Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003) **e i dati sugli studi degli effetti biologici**

Rilevamenti Bassa Frequenza : ELF

Punto di rilevazione ➔	1A	1B	1C	2A	2B	3A
ELF μT media	0.404	0.607	0.868	0.938	0.727	1.12
ELF μT picco	0.422	0.706	0.917	1.08	0.746	1.14
Normativa μT Limite di esposizione	100	100	100	100	100	100
Normativa μT Limite di attenzione	10	10	10	10	10	10
Normativa μT Obiettivo di qualità	3	3	3	3	3	3
Effetti biologici μT	0.2/0.4	0.2/0.4	0.2/0.4	0.2/0.4	0.2/0.4	0.2/0.4

Rilevamenti Alta Frequenza : RF

Punto di rilevazione ➔	2C
Moving ISO max (V/m) valore rilevato	0.70
Moving ISO min (V/m) valore rilevato	0.43
Normativa limiti di esposizione Intensità di campo elettrico E (V/m)	
0,1 <f < 3 MHz	60
3 <f < 3000 MHz	20
3 <f < 300 GHz	40
Normativa valori di attenzione Intensità di campo elettrico E (V/m)	
0,1 MHz <f < 300 GHz	6
Normativa obiettivi qualità Intensità di campo elettrico E (V/m)	
0,1 MHz <f < 300 GHz	6



Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 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 e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

(GU n. 200 del 29-8-2003)

IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

Vista la legge del 22 febbraio 2001, n. 36, e, in particolare, l'art. 4, comma 2, lettera a) che prevede che con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente di concerto con il Ministro della sanità, siano fissati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione, nonché le tecniche di misurazione e di rilevamento dei livelli di emissioni elettromagnetiche;

Visto il proprio decreto, in data 23 aprile 1992, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 104 del 6 maggio 1992, recante i limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;

Visto il proprio decreto in data 28 settembre 1995, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 232 del 4 ottobre 1995, recante le norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti;

Vista la raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999, pubblicata nella G.U.C.E. n. L. 199 del 30 luglio 1999, relativa alla limitazione dell'esposizioni della popolazione ai campi elettromagnetici da 0Hz a 300 GHz;

Visto il parere del Consiglio superiore di sanità, espresso nella seduta del 24 giugno 2002;

Preso atto della dichiarazione del Comitato internazionale di valutazione per l'indagine sui rischi sanitari dell'esposizioni ai campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici (CEM);

Preso atto che non è stata acquisita l'intesa con la Conferenza unificata di cui all'art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 21 febbraio 2003, con la quale è stato deciso che debba avere ulteriore corso il presente decreto;

Sentite le competenti commissioni parlamentari;

Sulla proposta del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministro della salute;

Decreta:

Art. 1.

Campo di applicazione

1. Le disposizioni del presente decreto fissano limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti. Nel medesimo ambito, il presente decreto stabilisce anche un obiettivo di qualità per il campo magnetico, ai fini della progressiva



minimizzazione delle esposizioni.

2. I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità di cui al presente decreto non si applicano ai lavoratori esposti per ragioni professionali.

3. A tutela delle esposizioni a campi a frequenze comprese tra 0 Hz e 100 kHz, generati da sorgenti non riconducibili agli elettrodotti, si applica l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999, pubblicata nella G.U.C.E. n. 199 del 30 luglio 1999.

4. Ai sensi dell'art. 1, comma 2, della legge 22 febbraio 2001, n. 36, le regioni a statuto speciale e le province autonome di Trento e Bolzano provvedono alle finalità del presente decreto nell'ambito delle competenze ad esse spettanti ai sensi degli statuti e delle relative norme di attuazione e secondo quanto disposto dai rispettivi ordinamenti.

Art. 2.

Definizioni

1. Ferme restando le definizioni di cui all'art. 3 della legge 22 febbraio 2001, n. 36, ai fini del presente decreto le definizioni delle grandezze fisiche citate sono riportate nell'allegato A che costituisce parte integrante del decreto stesso.

Art. 3.

Limiti di esposizione e valori di attenzione

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Art. 4.

Obiettivi di qualità

1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, e' fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Art. 5.

Tecniche di misurazione e di determinazione dei livelli d'esposizione

1. Le tecniche di misurazione da adottare sono quelle indicate dalla norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6 prima edizione, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz, con riferimento all'esposizione umana" e successivi aggiornamenti.

2. Per la determinazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità il sistema agenziale APAT-ARPA dovrà determinare le relative procedure di misura e valutazione, con l'approvazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

3. Per la verifica del rispetto delle disposizioni di cui agli articoli 3 e 4, oltre alle misurazioni e determinazioni di cui ai commi 1 e 2, il sistema agenziale APAT-ARPA può avvalersi di metodologie di calcolo basate su dati tecnici e storici dell'elettrodotto.

4. Per gli elettrodotti con tensione di esercizio non inferiore a 132 kV, gli esercenti devono fornire agli organi di controllo, secondo modalità fornite dagli stessi, con frequenza trimestrale, 12 valori per ciascun giorno, corrispondenti ai valori medi delle correnti registrati ogni 2 ore nelle normali condizioni di esercizio.



Art. 6.

Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti

1. Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l'ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti.

2. L'APAT, sentite le ARPA, definirà la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

Art. 7.

Aggiornamento delle conoscenze

1. Il Comitato interministeriale di cui all'art. 6 della legge quadro n. 36/2001 procede, nei successivi tre anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, all'aggiornamento dello stato delle conoscenze, conseguenti alle ricerche scientifiche prodotte a livello nazionale ed internazionale, in materia dei possibili rischi sulla salute originati dai campi elettromagnetici.

Art. 8.

Abrogazione di norme

1. Dalla data di entrata in vigore del presente decreto non si applicano, in quanto incompatibili, le disposizioni dei decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 e 28 settembre 1995.

Il presente decreto sarà pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Roma, 8 luglio 2003

Il Presidente del Consiglio dei Ministri

Berlusconi

Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio

Matteoli

Il Ministro della salute

Sirchia

Allegato A

DEFINIZIONI

Campo elettrico: così come definito nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione, guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana.

Campo magnetico: così come definito nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".

Campo di induzione magnetica: così come definito nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".

Frequenza: così come definita nella norma CEI 211-6 data pubblicazione 2001-01, classificazione 211-6, prima edizione, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".

Elettrodotto: e' l'insieme delle linee elettriche delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione.



L' esposizione ai Campi ElettroMagnetici e gli effetti biologici sugli esseri umani .

L'esposizione ai Campi ElettroMagnetici (CEM) di origine artificiale, cioè a quelli provenienti dalle attività industriali e tecnologiche, è in costante aumento a causa della aumentata richiesta di elettricità, di tecnologie, di telecomunicazioni; di conseguenza, siamo esposti a campi elettrici e magnetici a frequenze diverse, sia al chiuso che all'aperto.

In base alle frequenze di emissione, i CEM si possono suddividere in:

- ➔ a bassa frequenza: da 0 a 300 Hz: elettrodotti, elettrodomestici, computer;
- ➔ ad alta frequenza: radar, impianti di telecomunicazione e radiotelevisivi, telefoni cellulari, stazioni radio base:
 - ➔ da 300 Hz a 300 MHz detti campi a RadioFrequenza (RF)
 - ➔ da 300 MHz a 300 GHz detti campi a microonde

La frequenza di 50 Hz, detta anche frequenza industriale, costituisce la principale sorgente di campi a frequenze estremamente basse ELF (Extremely Low Frequency).

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità attualmente non c'è nessuna evidenza convincente che l'esposizione a RF abbrevi la durata della vita umana, né che induca o favorisca l'insorgenza di tumori.



Gli elettrodotti possono essere classificati in base alla tensione di esercizio:

- ➔ impianti ad altissima tensione: 220-380 kV
- ➔ impianti ad alta tensione: 40-150 kV
- ➔ impianti a media tensione 10-30 kV
- ➔ impianti a bassa tensione: 0.22-0.38 kV

La disputa scientifica sugli effetti biologici delle onde elettromagnetiche varia grandemente tra allarmi, smentite e polemiche, alimentate anche dalla non completa conoscenza dello specifico fenomeno fisico.

E' un problema già noto da tempo, tanto è vero che l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha avviato fin dal 1996 il progetto internazionale "Campi elettromagnetici e salute", al fine di chiarire gli eventuali danni per la salute umana. Dall'Agencia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) i CEM sono classificati nel Gruppo 2B come probabilmente cancerogeni per l'uomo; nello stesso gruppo figurano i raggi UVA, il DDT, e l'atrazina.

La popolazione non si trova quasi mai esposta a campi che provocano effetti acuti, mentre è frequentemente esposta a campi a bassa frequenza che potrebbero causare effetti cronici, anche se i risultati di vari esperimenti non sono attualmente decisivi.

Negli ultimi anni gli studi si sono concentrati su una possibile correlazione fra CEM a bassa frequenza e tumori. L'Istituto Superiore di Sanità ha stimato che l'1% dei circa 400 casi di leucemia infantile registrati in Italia ogni anno potrebbe essere dovuto all'esposizione a campi ELF.



Gli effetti dei CEM attualmente si possono così riassumere:

- ➔ effetti dei CEM inferiori a 1 MHz: il possibile effetto cancerogeno è tuttora controverso;
- ➔ effetti dei CEM tra 1 MHz e 10 GHz: la profondità della penetrazione nel tessuto biologico dipende dalla frequenza del campo, ed è maggiore per le frequenze più basse; gli effetti non sono ancora stati provati con certezza;
- ➔ effetti dei CEM tra 10 GHz e 300 GHz: le esposizioni, intense e prolungate nel tempo, possono essere molto gravi, in particolare per gli organi poco vascolarizzati, e dunque a bassa conducibilità termica, come il cristallino e il festicolo; ad alta intensità del campo si manifestano danni, quali cataratte e ustioni della pelle.

In conclusione, non è ancora possibile stabilire una correlazione univoca del reale rischio della popolazione esposta a CEM, soprattutto per la presenza di parametri diversi e difficili da uniformare per una corretta valutazione del rischio. Questi parametri sono la modalità di esposizione, l'intensità dei campi e l'eventuale sinergia con altri agenti inquinanti. Riteniamo comunque molto corretto effettuare misure dettagliate e precise, al fine di avere un quadro completo dello stato attualmente in essere.

campagna di misure effettuata dai volontari della Protezione Civile di Treviglio

resp.settore : Marco Villa -Alberto Rottola - Eugenio Pezzotti

Treviglio 13 Marzo 2009

Il Vice Presidente

Dott. Federico Merisi

Il Presidente

Gianni Perego