



STAND ARCHITETTURA

“tennis club jolly” di Novate Milanese, via Boscaini 1

Valutazione del livello di campo elettromagnetico

Il tecnico

PI Alessandro Citterio

Varese, 22 Dicembre 2021

JCS S.p.A.
Via Dogali, 12 - 27100 VARESE
Part. IVA - Cod. Fisc. 02655080123

Riferimenti normativi

- Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
 - **Legge n. 36 del 22.02. 2001**
- Livelli di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.
 - **D.M. 8 Luglio 2003 G.U. n. 199 del 28 Agosto 2003**
 - **D.M. 8 Luglio 2003 G.U. n. 200 del 29 Agosto 2003**
- Norme tecniche e guide:
 - **Guida Tecnica CTN/A.N.P.A.-A.R.P.A. “GUIDA TECNICA PER LA MISURA DEI CAMPI ELETTRICI COMPRESI NELL’INTERVALLO DI FREQUENZA 100 kHz - 3 GHz IN RIFERIMENTO ALL’ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE”;**
 - **Norma CEI 211-7 “GUIDA PER LA MISURA E PER LA VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI NELL’INTERVALLO DI FREQUENZA 10 KHz - 300 GHz, CON RIFERIMENTO ALL’ESPOSIZIONE UMANA”;**

1. Introduzione

Il presente documento è stato predisposto al fine di presentare i risultati della valutazione del livello di Campo Elettromagnetico sull'area dove sorge il "tennis club jolly" di Novate Milanese, via Boscaini 1.

Tale indagine si è resa necessaria vista la presenza di due Stazioni Radio base su altra proprietà in prossimità del confine, nelle planimetrie allegate segnaleremo l'esatta posizione di tali sorgenti.

Nel seguito sono illustrate in dettaglio le varie fasi dell'analisi ed i risultati ottenuti.

2. Punti analizzati

Per meglio descrivere la situazione dei livelli di Campo Elettromagnetico presenti sull'area interessata sono stati verificati 8 punti

Nelle foto e nelle planimetrie allegate sono riportati i diversi punti di verifica del livello di campo Elettromagnetico.

3. Misure del livello di campo Elettromagnetico

In data 21 Dicembre 2021 tra le ore 11.00 e le ore 12.00 sono state eseguite misure dell'intensità del campo Elettromagnetico in prossimità dei punti successivamente descritti. Le misure sono state eseguite secondo la procedura descritta nelle norme e linee guida CEI citate nei riferimenti normativi. Le risultanze delle misure sono riportate nel seguito insieme alle fotografie dei punti analizzati ed eventuali commenti sulle risultanze delle misure.

Nel seguito si riportano le fotografie dei luoghi di misura ed i risultati delle misurazioni.

PUNTO 1°	PUNTO 2°
	
Ingresso Tennis Club misurato <0,8V/m	Tennis Club Livello del terreno misurato <0,8V/m
PUNTO 3°	PUNTO 4°
	
Tennis Club Livello del terreno misurato <0,8V/m	Tennis Club Livello del terreno misurato <0,8V/m

PUNTO 5°	PUNTO 6°
	
Tennis Club Hause al piano 2 fuori terra <0,8V/m	Tennis Club Hause al piano 2 fuori terra <0,8V/m
PUNTO 7°	PUNTO 8°
	
Tennis Club Livello del terreno misurato <0,8V/m	Tennis Club Livello del terreno misurato 0,94V/m

SRB a Nord Ovest-Antenna 2	SRB a Nord Est-Antenna 1
	

Conclusioni

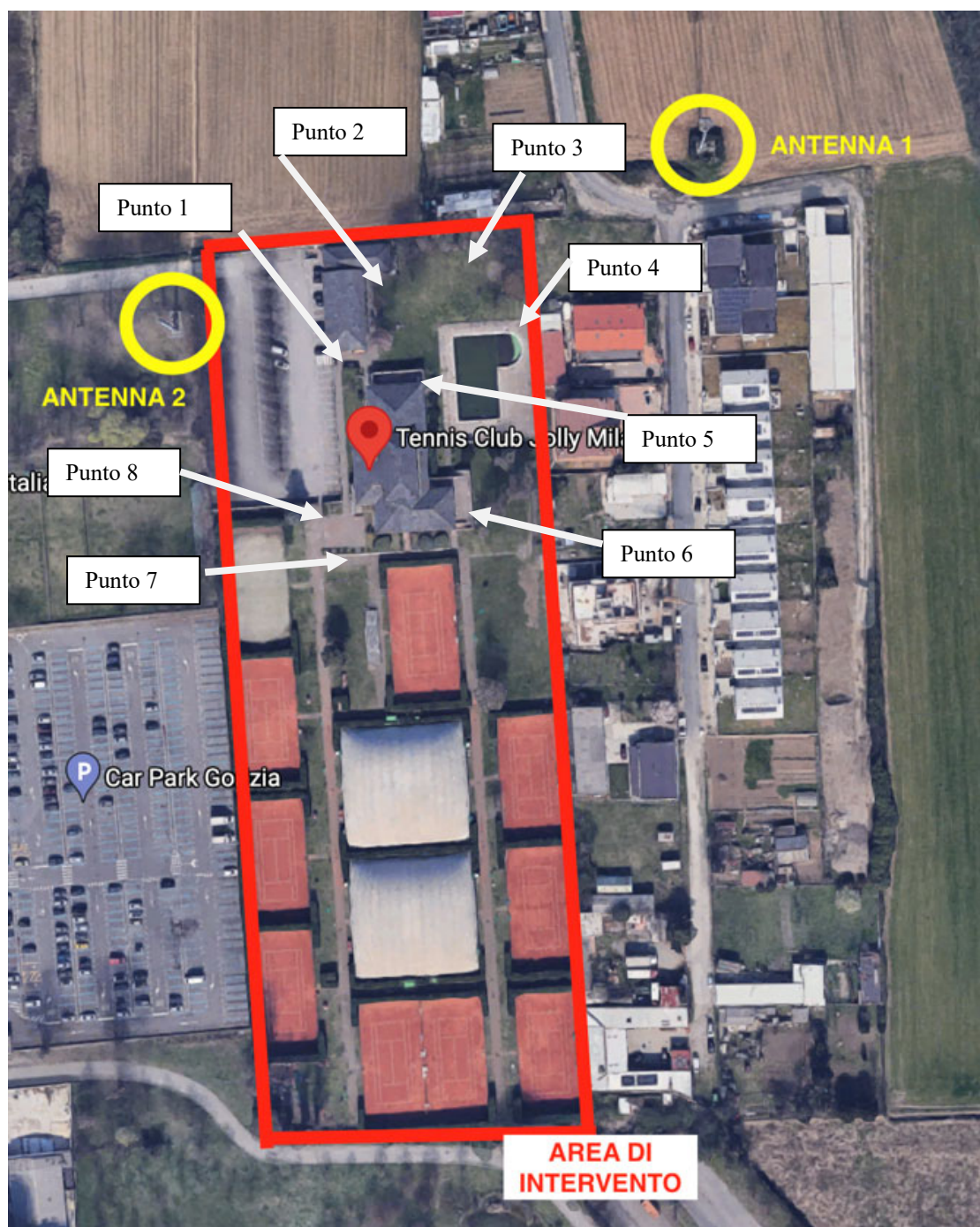
Dai risultati si può notare come i livelli di Campo Elettromagnetico siano notevolmente inferiori ai limiti normativi (per tutti i punti è possibile considerare il **limite di 6V/m**).

4. *Allegati*

1. Planimetrie dei punti di indagine
2. Certificati della strumentazione utilizzata
3. Curriculum vitae del tecnico incaricato di eseguire i rilievi

ALLEGATO 1

Planimetrie dei punti di indagine



ALLEGATO 2

Certificati della strumentazione utilizzata



Laboratorio di Taratura Nemko

Nemko Calibration Laboratory

6. RISULTATI DELLE MISURE, IMPOSTAZIONI DELLO STRUMENTO IN TARATURA E INCERTEZZA ESTESA 6. MEASUREMENTS RESULTS, INSTRUMENT UNDER SET UP AND EXPANDED UNCERTAINTY

Campo Elettrico E - Risposta del livello Electric Field E - Level response						Verifica delle Specifiche Specification Check		
Frequenza Frequency	Campo Applicato Applied Field	Lettura Reading	Errore Error	Fattore di taratura Calibration factor	Incetezza Uncertainty	Specifiche Specifications	K= E /S	Conformità Conformity
200.0 MHz	3.6 V/m	3.3 V/m	-0.3 V/m	0.92	0.5 V/m	0.3 V/m	86%	PASS
200.0 MHz	5.3 V/m	4.9 V/m	-0.4 V/m	0.92	0.8 V/m	0.5 V/m	78%	PASS
200.0 MHz	9.3 V/m	8.6 V/m	-0.7 V/m	0.92	1.3 V/m	0.9 V/m	78%	PASS
200.0 MHz	30.5 V/m	28.0 V/m	-2.5 V/m	0.92	4.3 V/m	2.9 V/m	85%	PASS
200.0 MHz	50.3 V/m	46.2 V/m	-4.1 V/m	0.92	7.0 V/m	4.9 V/m	84%	PASS
200.0 MHz	70.7 V/m	64.9 V/m	-5.8 V/m	0.92	9.9 V/m	6.8 V/m	85%	PASS
200.0 MHz	102 V/m	93 V/m	-9 V/m	0.91	14 V/m	10 V/m	91%	PASS
200.0 MHz	203 V/m	186 V/m	-17 V/m	0.92	28 V/m	20 V/m	87%	PASS
L'errore è espresso come (Lettura)-(Campo Applicato) Error is expressed as (Reading)-(Applied Field) Il fattore di taratura è il rapporto tra la lettura ed il campo applicato Calibration factor is the ratio between reading and applied field						K>100% FAIL K<=100% PASS E = Errore (Error) S = Specifica (Specification) S = %		

Campo Elettrico E - Risposta in frequenza Electric Field E - Frequency Response						Verifica delle Specifiche Specification Check		
Frequenza Frequency	Campo Applicato Applied Field	Lettura Reading	Errore Error	Fattore di taratura Calibration factor	Incetezza Uncertainty	Specifiche Specifications	K= E /S	Conformità Conformity
1.0 MHz	6.3 V/m	5.9 V/m	-0.4 V/m	0.94	0.5 V/m	0.6 V/m	66%	PASS
10.0 MHz	6.7 V/m	6.5 V/m	-0.2 V/m	0.97	0.5 V/m	0.6 V/m	31%	PASS
100.0 MHz	6.3 V/m	6.0 V/m	-0.3 V/m	0.95	0.9 V/m	0.6 V/m	49%	PASS
200.0 MHz	6.1 V/m	5.6 V/m	-0.5 V/m	0.92	0.9 V/m	0.6 V/m	85%	PASS
600.0 MHz	6.2 V/m	5.7 V/m	-0.5 V/m	0.92	0.9 V/m	0.6 V/m	84%	PASS
800.0 MHz	6.3 V/m	5.8 V/m	-0.5 V/m	0.92	0.9 V/m	0.6 V/m	82%	PASS
1000.0 MHz	6.2 V/m	6.6 V/m	0.4 V/m	1.06	0.9 V/m	1.6 V/m	25%	PASS
3000.0 MHz	6.1 V/m	6.3 V/m	0.2 V/m	1.03	0.9 V/m	2.0 V/m	10%	PASS
6000.0 MHz	6.2 V/m	5.9 V/m	-0.3 V/m	0.95	1.1 V/m	2.1 V/m	15%	PASS
10000.0 MHz	6.1 V/m	5.8 V/m	-0.3 V/m	0.95	1.1 V/m	2.0 V/m	15%	PASS
16000.0 MHz	6.2 V/m	5.5 V/m	-0.7 V/m	0.89	1.1 V/m	2.1 V/m	34%	PASS
18000.0 MHz	6.2 V/m	5.5 V/m	-0.7 V/m	0.89	1.1 V/m	2.1 V/m	34%	PASS
26500.0 MHz	6.1 V/m	4.8 V/m	-1.3 V/m	0.79	1.6 V/m	3.6 V/m	36%	PASS
40000.0 MHz	6.0 V/m	8.2 V/m	2.2 V/m	1.37	1.6 V/m	3.5 V/m	63%	PASS
L'errore è espresso come (Lettura)-(Campo Applicato) Error is expressed as (Reading)-(Applied Field) Il fattore di taratura è il rapporto tra la lettura ed il campo applicato Calibration factor is the ratio between reading and applied field						K>100% FAIL K<=100% PASS E = Errore (Error) S = Specifica (Specification) S = %		

Campo Elettrico E - Isotropia Electric Field E - Isotropy				Verifica delle Specifiche Specification Check		
Frequenza Frequency	Campo Applicato Applied Field	Deviazione Isotropia Isotropic Deviation	Incetezza Uncertainty	Specifiche Specifications	K= D /S	Conformità Conformity
200.0 MHz	10.3 V/m	0.4 dB	1.1 dB	0,8 dB	50%	PASS
				K>100% FAIL 0%<K<=100% ATTENTION K<=0% PASS D = Deviazione (Deviation) S = Specifica (Specification) S = dB		

CERTIFICATO DI TARATURA N. ISO 05591/20
Certificate of Calibration No.

- Cliente Customer	J.C.S. di Attardo Francesco e C. Sas Via Dogali 12 - 21100 Varese (VA)	- Oggetto Item	Misuratore di campo + Sensore isotropico di camp elettrico
- Destinatario Addressee	Vedi cliente See customer	- Marca Manufacturer	PMM
- Riferimento ordine Order reference	NEx - 410349	- Modello Model	8053B+EP408
- Registro di laboratorio Laboratory register	05591	- Matricola Serial number	262WM70303+0000J21035
- Data di ricevimento oggetto Date of receipt of item	2020/11/26	- Data di taratura Date of calibration	2020/12/03

Il laboratorio metrologico Nemko Spa, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nelle proprie procedure tecniche, garantisce:
- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di taratura adottate;
- la conformità alla norma ISO/IEC 17025.

The metrology laboratory Nemko Spa, for the measurement ranges and the uncertainties stated in its technical procedures, guarantees:
- the maintenance of the traceability of the measuring equipment used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the calibration procedures used;
- compliance to standard ISO/IEC 17025.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente alle grandezze 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 page, where the reference standards from which the traceability chain of the laboratory starts, and the relevant valid calibration certificates are also mentioned. The measurement results relate only to the calibrated quantities 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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 o completo, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate may not be partially or completely reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Data di emissione / Date of issue

2020/12/03

Approvato da / Approved by

Ing. Roberto Giampaglia

Nemko Italy

Nemko Spa a Socio Unico, Via del Carroccio 4, 20853 Biassono (MB)
TEL +39 039 220 12 01 FAX +39 039 220 12 21 EMAIL segreteria@nemko.com
COD.FISC./P.IVA IT02540280969 CAP.SOC. € 895.960,00 I.V. ISCR.R.I. MB 02540280969
Doc.: CDT Rev.: 7 Date: 2020-01-20



1. MODALITA' DI TARATURA

1. CALIBRATION METHOD

1.1 Descrizione dell'oggetto in taratura

1.1 Description of the item to be calibrated

Lo strumento si presenta in buone condizioni e senza danni apparenti.
The instrument arrived in good conditions and without visible damages.

1.2 Descrizione della taratura

1.2 Calibration description

La taratura dello strumento è stata eseguita secondo quanto indicato nella/e procedura/e elencata/e al punto 2 del presente certificato.
The calibration of the instrument was carried out according to what is indicated in the procedure (s) listed in point 2 of this certificate.

1.3 Valutazione di conformità

1.3 Conformity assessment

Si attesta che i valori riportati nel certificato in oggetto rispettano le specifiche dichiarate dal costruttore. Non è stata eseguita la messa in punto.
We state that the measured values, recorded in this certificate, comply with the instrument specifications declared by the manufacturer. No adjustment was made.

La verifica di conformità dello strumento viene eseguita assegnando ad ogni valore misurato uno dei seguenti esiti:
The conformity assessment of the instrument is performed by assigning each of the measured values one of the following results:

P (Pass) - I valori di taratura dello strumento rispettano i limiti della specifica nei punti misurati. Il rischio specifico di falsa accettazione raggiunge il 50 % quando i risultati di misura sono prossimi al limite.

P (Pass) - The calibration values of the instrument respect the specification limit at the points measured. The specific risk of false accept is up to 50% when the measured result is close to the limit.

F (Fail) – Uno o più valori di taratura dello strumento non rispettano i limiti della specifica nei punti misurati. Il rischio specifico di falso rigetto raggiunge il 50 % quando i risultati di misura sono prossimi al limite.

F (Fail) - One or more calibration values of the instrument do not respect the specification limit at the points measured. The specific risk of false reject is up to 50% when the measured result is close to the limit.

2. PROCEDURE TECNICHE E CAMPIONI DI PRIMA LINEA

2. TECHNICAL PROCEDURES AND REFERENCE STANDARDS

2.1 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure

2.1 The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures

WML2080rev3



2.2 La catena di riferibilità è costituita dai seguenti strumenti

2.2 Traceability is achieved through the following instruments

Descrizione Description	Marca Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial number	Certificato Certificate	Tarato il: Cal. date	Scade il: Due date
Generatore di segnale AF	Rohde & Schwarz	SMP04	845 401/005	LAT 042 05756/19	12/2019	12/2021
Sensore di potenza AF	Rohde & Schwarz	NRV-Z51(A)/18GHz	839 917/003	ISO 00927/20	01/2020	01/2022
Broadband amplifier	Rohde & Schwarz	BBA100	101163	ISO 00858/20	08/2020	08/2021
Broadband Amplifier	Rohde & Schwarz	BBA150	102626	ISO 00873/20	09/2020	09/2021
Attenuatore coassiale fisso AF	Weinschel Engineering	WA91-40-43	#A216	DKD 3252	03/2019	03/2021
Amplificatore RF	Bonn Elektronik	BLMA 6018-20	1812003	ISO 00859/20	08/2020	08/2021
Antenna Biconilog	ETS Lindgren	3142E	00213197	ISO 05243/19	11/2019	11/2022
Broad-Band Horn Antenna	Schwarzbeck Mess-Elektronik	BBHA9120D	01874	DS1802079120D1874	02/2018	02/2021
Sensore di potenza AF	Rohde & Schwarz	NRP18S	101390	LAT 042 03690/20	08/2020	08/2022
Semi-anechoic chamber	Nemko S.p.a.	10m semi-anechoic chamber	530	ISO 05806/19	09/2019	09/2021
Cella tem	IFI	CC104SEX	3.182	NST	-	-
Isotropic electric field sensor	Narda	EP408	000WX90111	LAT 008 90905434E+90111-C909	09/2019	09/2021
Double Ridge Horn Antenna	RFSpin	DRH40	061106A40	OKD EH-A505-20	04/2020	04/2023

3. LUOGO DI TARATURA

3. CALIBRATION PLACE

Nemko SpA
Via del Carroccio, 4
20853 Biassono (MB)

4. CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA

4. CALIBRATION AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Temperatura ambiente Ambient Temperature	(23±2)°C
Umidità Relativa Relative Humidity	(25-70)%
Tempo di riscaldamento prima di iniziare le misure Turn on time before measurements	>1h

5. TARATO DA

5. CALIBRATED BY

P.I. Luca Bazzi

ALLEGATO 3

Curriculum vitae del tecnico incaricato di eseguire i rilievi

Curriculum vitae

Dati anagrafici

Nome: **Alessandro Citterio**

Nato il: 08/04/1972 a Monza

Residente in: Biassono (MI) - C. Cattaneo, 17

Stato civile Coniugato

Tel. cellulare: 346 / 8778624

Indirizzo mail: alessandro.citterio@jcsitalia.net

Formazione scolastica

Perito industriale in elettronica e telecomunicazioni,
presso l'Istituto Tecnico Industriale E. Breda di Sesto San Giovanni (MI)

Esperienze professionali riguardanti le sole esperienze nel campo dei rischi di esposizione ai campi elettromagnetici, piani di rete e progettazione di impianti radioelettrici.

Novembre 1996 – Dicembre 1999:

Impiegato tecnico presso il laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica e metrologico SIT, della multinazionale Nemko Spa con sede in Via Trento e Trieste 102 a Biassono (MI).

Ottima esperienza nelle tarature di:

- Generatori e misuratori di frequenza
- Generatori e misuratori di potenza in alta frequenza
- Generatori e misuratori di pressione sonora
- Sensori di Campo Elettrico e magnetico
- Generatori e misuratori di impedenza
- Strumenti EMC
- Antenne
- Verifiche e collaudi in camere Anecoiche

Ottima esperienza nella progettazione di Stazioni Radio Basse (per la parte competente le Analisi di Impatto Elettromagnetico), ha partecipato alla realizzazione delle reti di tutti gli operatori di Telefonia Mobile, per un numero di circa 1500 Installazioni su tutto il territorio Italiano.

A operato presso diverse aziende Mediaset Ferrari Ecc... al monitoraggio e alla verifica dei campi elettromagnetici generati dalle apparecchiature nei luoghi frequentati dal personale professionalmente esposto.

Dicembre 1999 – Luglio 2004:

Dal gennaio 2000 opera all'interno della società di ingegneria Ausman S.r.l. all'interno della quale ricopre il ruolo di coordinatore tecnico di Commesse relative alla valutazione del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici. In questo periodo ha gestito direttamente le attività relative alle Analisi di Impatto Elettromagnetico per circa 3200 siti di telefonia cellulare (di tutti gli operatori) oltre a differenti postazioni di sistemi di trasmissione broadcast.

All'interno della società Ausman ha partecipato nell'anno 2001 alla campagna di misura dell'intensità di campi elettromagnetici del territorio comunale di:

- Comune di Bologna
- Ospedaletto (BS)
- Calderara di Reno (BO)
- Provincia, comune di Ravenna
- Parco Regionale Campo dei Fiori (VA)
-

Nell'anno 2002 ha tenuto corsi di formazione teorici e pratici presso la consociata Ibercontrol Madrid (SP) riguardanti i rischi di esposizione ai Campi Elettromagnetici, modalità di misura, e progettazione di Stazione Radio Base (per la parte competente le Analisi di Impatto Elettromagnetico).

Ha svolto inoltre attività riguardanti l'esposizione dei campi elettromagnetici per quel che concerne la rete di InterPolizia affiancando il Main Contractor Enterprise DA.

Luglio 2004 – Dicembre20:

Dal Luglio 2004 opera all'interno della società di ingegneria JCS di Attardo francesco & C. S.a.s. all'interno della quale ricopre sempre il ruolo di Direttore Tecnico di Commesse relative alla valutazione del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici. In questo periodo ha gestito direttamente le attività relative alle Analisi di Impatto Elettromagnetico per circa 1000 siti di telefonia cellulare all'anno, ha partecipato inoltre alle attività del consorzio WARK & ENGINEERING nella realizzazione di piani di rete in Friuli Venezia Giulia dove ha redatto per i comuni di :

- Consorzio Isontino (Gradisca, Medea, Farra, Mariano, Romans, Sagrato, Savogna, Villesse)
- Consorzio Comunità Montana Monti Occidentali (Andreis, Arba, Barcis, Budoia, Caneva, Cavasso Nuovo, Cimolais, Claut, Clauzetto, Erto e Casso, Fanna, Frisanco, Meduno, Montebelluna, Pinzano al Tagliamento, Polcenigo, Sequals, Spilimbergo, Tramonti di Sopra, Tramonti di Sotto, Travesio, Vajont, Vito d'Asio, Vivaro.)
- Comune di Flaibano
- Comune di Moruzzo
- Comune di Pulfero
- Comune di San Pietro Natisone
- Comune di Savogna di Cividale
- Consorzio del Collio (FVG 9 comuni)
- Comune di Talmasson

Ottima la conoscenza dei diversi sistemi e misuratori di campo elettromagnetico in alta e bassa frequenza come:

- Verifiche in banda Stretta (Analizzatore di Spettro + antenne direzionali Log. Periodiche, Biconiche o Omnidirezionali)
- Verifiche a banda stretta con sensori isotropici ecc.....
- Verifica con misuratori omnidirezionali in bassa Frequenza

Particolare esperienza inoltre nel monitoraggio continuo dei valori di campo elettromagnetico con l'utilizzo di centraline di diversa tipologia, tale attività viene svolta a fronte di una analisi del territorio delle diverse sorgenti in gioco e in funzione delle criticità riscontrate in fase di preanalisi (simulazioni orografiche del campo generato dalle sorgenti , e misure dei valori di fondo).

Oltre alle Attività sopra citate inserite nel contesto degli adempimenti della legge regionale del FVG n° 3 18-03-2011 ha svolto attività per i comuni di:

- Ospedaletto Euganeo
- Parco Regionale Campo dei Fiori (VA)
- Comerio (VA)
- Consorzio Contarina-Priula (20 comuni Provincia TV)
- Comune di Varese
- Comune di Camerano
- Comune di Guardigrele

Alessandro Citterio