ARPAV
AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E LA PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PADOVA

Monitoraggio dei campi elettromagnetici generati da impianti radio base per telefonia cellulare

Comune di Galliera Veneta

Ottobre 2014

SERVIZIO TERRITORIALE
UNITÁ OPERATIVA FISICA AMBIENTALE

Dipartimento Provinciale ARPAV di Padova
Via Ospedale, 22
35121 Padova Italy
Tel. +39 049 8227801
Fax +39 049 8227810
e-mail: dappd@arpa.veneto.it

Servizio Controllo Ambientale
Via Ospedale, 22
35121 Padova Italy
Tel. +39 049 8227821 - Fax +39 049 8227810
Responsabile del Procedimento:
Dr Andrea Bertolo – U.O. Fisica Ambientale
Tel 049/8227874

Campi elettromagnetici generati da impianti di radiotelecomunicazione nel Comune di **Galliera Veneta**

Monitoraggio in continuo tramite centraline rilocabili
Ottobre 2014

Introduzione

La campagna di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici generati da impianti di radiotelecomunicazione nel Comune di Galliera Veneta è stata effettuata, su richiesta di quest'ultimo, a partire dai risultati ottenuti dalle valutazioni dei pareri radioprotezionistici, elaborati su richiesta dei gestori di telefonia mobile per le Stazioni Radio Base situate all'interno del territorio comunale.

Strumentazione di monitoraggio utilizzata

Sono state utilizzate centraline di monitoraggio rilocabili mod. PMM 8057F; le specifiche tecniche sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 1- Caratteristiche tecniche delle centraline di monitoraggio

tipo di sensore	campo elettrico isotropico
campo di misura	0.5 V/m - 100 V/m
sensibilità	0.5 V/m
risoluzione	0.01 V/m
risposta in frequenza	100 kHz - 3GHz
incertezza totale	29 %
trasmissione dati	GSM
alimentazione	autonoma con celle fotovoltaiche

L'acquisizione dei valori di campo elettrico è stata configurata con i seguenti parametri: 20 campionamenti elementari al minuto, registrazione media su 6 minuti. In tal modo i dati registrati sono direttamente confrontabili con i limiti e con i valori di attenzione-obiettivi di qualità stabiliti dalla normativa.
Le centraline registrano i seguenti dati:

- valore efficace medio del campo elettrico;
- valore efficace massimo del campo elettrico;
- tensione batteria;
- temperatura.

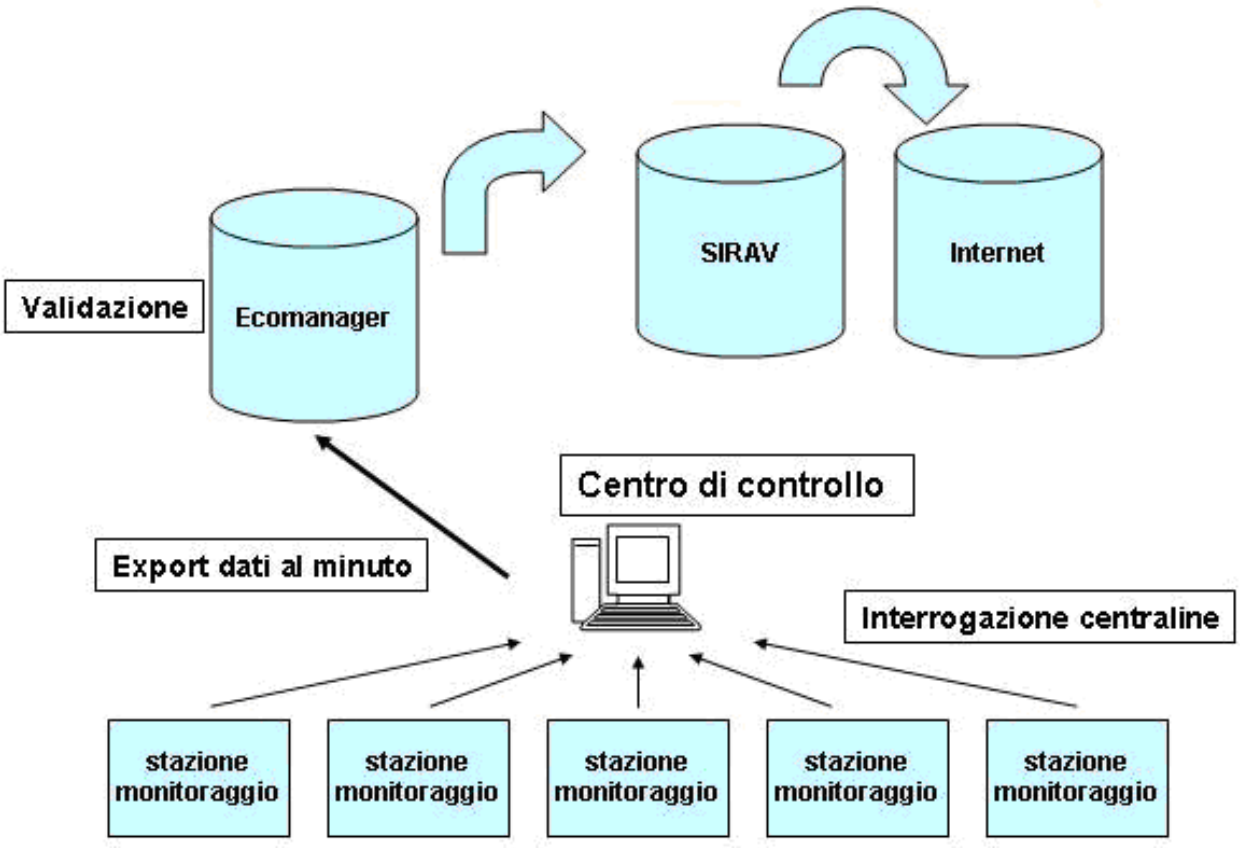
Struttura della rete

Le centraline di monitoraggio distribuite sul territorio sono gestite tramite il centro di controllo locale che provvede ai controlli di funzionalità e alla raccolta dei dati grezzi. Il collegamento tra le stazioni di monitoraggio e il centro di controllo avviene tramite rete radiomobile GSM. Il centro di controllo delle centraline è stato configurato in modo che lo scarico dei dati avvenga automaticamente ad un'ora prefissata e che il GSM rimanga acceso per la durata di 15 minuti, in modo da poter interagire con le centraline nel caso di malfunzionamenti.
La validazione dei dati viene effettuata in parte automaticamente, per l'eliminazione dei dati acquisiti nei periodi in cui il GSM trasmette i dati e nei 5 minuti immediatamente successivi, ed in parte manualmente nei seguenti casi:

- nei 6 minuti successivi all'accensione e allo spegnimento del GSM,
- nei 6 minuti intorno alla mezzanotte per l'accensione del GSM finalizzata all'allineamento con l'orario del computer del centro di controllo,
- nei minuti corrispondenti agli accessi dell'operatore presso il sito di monitoraggio,
- in presenza di allarmi
- in presenza di un mancato trasferimento dati.

I dati vengono poi trasferiti nel Sistema Informativo Ambientale Veneto (SIRAV), dove vengono archiviati i valori medi orari e i valori massimi orari della media su 6 minuti relativi al valore efficace di campo elettrico; questi dati vengono visualizzati in internet.
Lo schema della struttura della rete è riportato nella figura 1.

Figura 1 - Struttura della rete



Posizioni di misura

Le zone selezionate nel territorio comunale sono state scelte in funzione della richiesta pervenuta dall'Amministrazione Comunale, tenuto conto delle posizioni ove i valori di campo elettromagnetico attesi, sulla base di valutazioni modellistiche, risultavano più elevati.

Le valutazioni sono state effettuate considerando i contributi di tutti gli impianti presenti nell'area di analisi e di quelli esterni ad essa, entro 500 m di distanza, assumendo le condizioni cautelative di massima potenza per tutti gli impianti e non considerando gli effetti di schermatura dovuti agli edifici.

Le posizioni di misura sono state individuate, considerando la reale accessibilità e permanenza delle persone, e la possibilità di collocare la centralina di misura all'esterno (terrazze e poggioli), in vista delle antenne, senza schermature interposte.

Sono state realizzate 3 campagne di monitoraggio nel periodo che va dal 06 ottobre 2014 al 22 ottobre 2014.

Nella mappa in figura 2 e 3 sono indicate le posizioni di misura.

Fig. 2: localizzazione degli impianti radio base e delle posizioni di misura

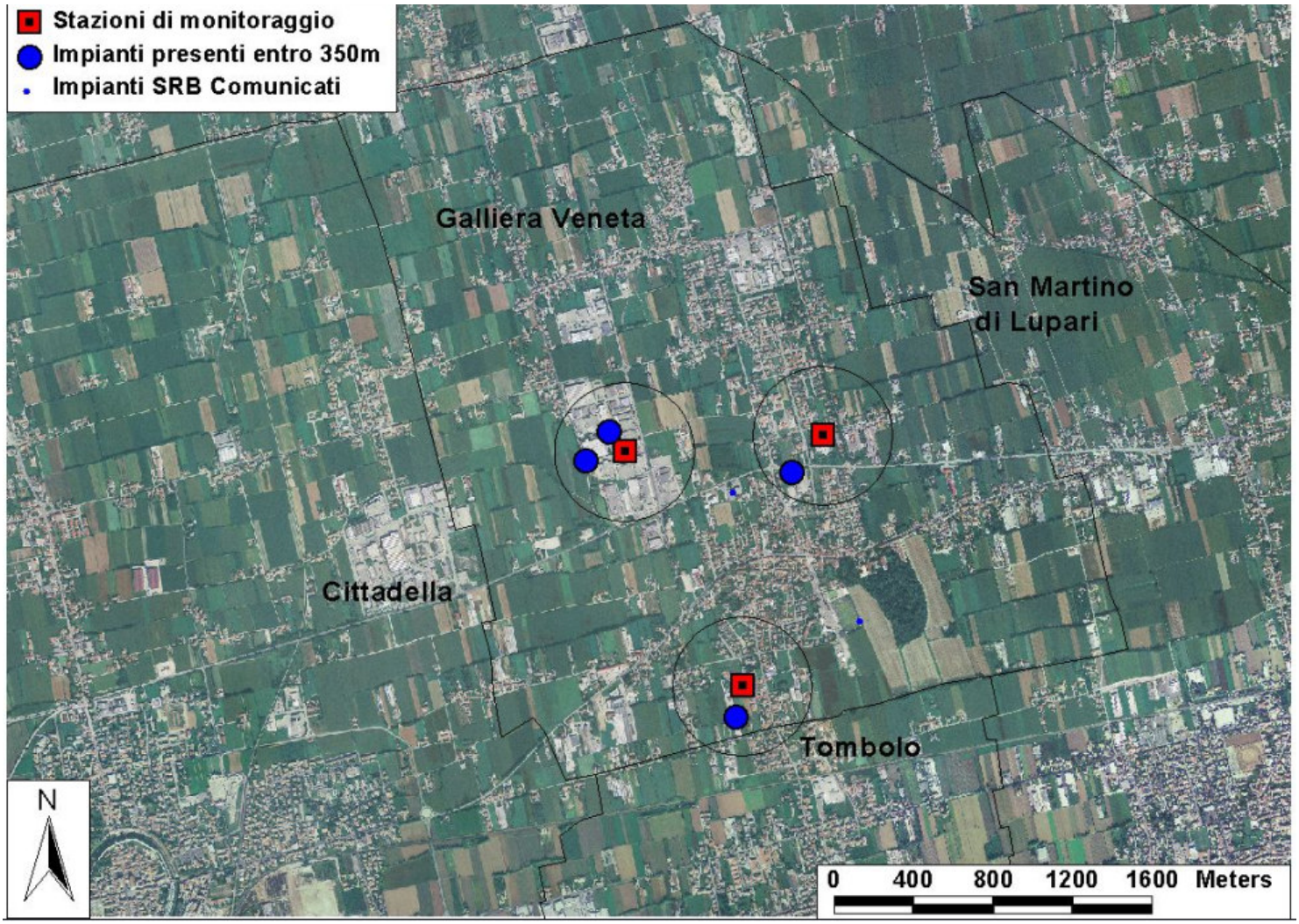


Fig. 3: localizzazione delle posizioni di misura

Riferimenti normativi

Il DPCM 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e i valori di attenzione della popolazione ai campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

I limiti di esposizione sono valori che non devono essere superati in corrispondenza di posizioni accessibili; i valori di attenzione, stabiliti a titolo di misura di cautela a possibili effetti a lungo termine, non devono essere superati all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi. Il DPCM fissa inoltre gli obiettivi di qualità, numericamente uguali ai valori di attenzione, da applicare all'aperto nelle aree intensamente frequentate.

Limiti di esposizione

Frequenza f	valore efficace intensità di campo elettrico E (V/m)	valore efficace intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza onda piana equiv. Peq (W/m2)
0,1 MHz<f≤3 MHz	60	0.2	-
3 MHz<f≤3 GHz	20	0.05	1
3 GHz<f≤300 GHz	40	0.1	4

Valori di attenzione

Frequenza f	valore efficace intensità di campo elettrico E (V/m)	valore efficace intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza onda piana equiv. Peq (W/m2)
0,1 MHz<f≤300 GHz	6	0,016	0,1 (3 MHz<f≤300 GHz)

Il Decreto Legge 18/10/2012 n. 179 - Legge 221/2012 del 17/12/12 "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese - Decreto Sviluppo" ha stabilito nella Sezione V, Articolo 14 le disposizioni relative alle nuove tecnologie LTE ed alla misurazione e valutazione dei livelli di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico:

- i livelli di campo da confrontare con i limiti di esposizione di cui alla tabella 1 dell'allegato B (Limiti di esposizione) del DPCM 8 luglio 2003, intesi come valori efficaci, devono essere rilevati alla sola altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e devono essere mediati su qualsiasi intervallo di 6 minuti;
- i livelli di campo da confrontare con i valori di attenzione di cui alla tabella 2 dell'allegato B (Valori di attenzione) del DPCM 8 luglio 2003, intesi come valori efficaci, devono essere rilevati alla sola altezza di 1,50 m sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

Modalità di misura

Preliminarmente in ogni posizione sono state effettuate misure orientative con sonda a banda larga per individuare la posizione più critica in cui collocare la centralina. La centralina è stata collocata con il sensore a 1.5 m dal suolo e ad una distanza pari ad almeno tre volte la sua dimensione da ogni struttura conduttrice.
Per ogni posizione, al fine di garantire l'affidabilità della misura, è stata effettuata, contemporaneamente al monitoraggio in continuo, anche una misura puntuale con apparecchiatura idonea: la sonda di misura è stata posta alla stessa quota del sensore della centralina e ad una distanza da questo di 30-40 cm.
La durata dei monitoraggi per ogni posizione è stata di almeno 14 giorni, al fine di valutare la variabilità giornaliera e settimanale dell'intensità di campo elettromagnetico, causata dalla variabilità del traffico telefonico.

Risultati

Per ogni posizione viene allegata la scheda riassuntiva contenente i seguenti dati:

- l'andamento della media oraria dell'intero periodo di misura: la media oraria è la media di tutte le medie su 6 minuti calcolate nell'ora di riferimento;
- gli indicatori complessivi: media del monitoraggio (E_{medio} è la media di tutte le medie orarie calcolate nell'intero periodo di monitoraggio); massimo del monitoraggio (E_{max} è la media su 6 minuti che, nell'arco del monitoraggio, ha assunto il valore più elevato); massimo del media oraria sulle 24h ($E_{max\ medio24h}$ è la media su 24 ore che nell'arco del monitoraggio, ha assunto il valore più elevato), è il valore da confrontarsi con il valore di attenzione previsto dalla normativa.
- caratterizzazione del sito di misura: indirizzo, altezza dal suolo, foto della localizzazione, mappa contenente il punto di misura e gli impianti radio base e radiotelevisivi entro 350 m.

Nella tabella n. 2 sono riassunti i risultati ottenuti e gli impianti di radiotrasmissione responsabili del maggior contributo al campo elettromagnetico totale rilevato.

Tabella 2

n.	indirizzo	piano	impianti presenti entro 350 m	inizio	fine	E_{medio}	E_{max}	$E_{max\ medio24h}$
1	Via Leopardi 2 (NIR\14\86)	Rialzato	PD3494B H3G PD252B WIND PD2F TELECOM	6/10/14	22/10/14	0.3	0.8	0.3
2	Via L. Da Vinci 6 (NIR\14\87)	Terra	PD-5107B OMNITEL PD116U WIND	6/10/14	22/10/14	0.7	0.9	0.7
3	Via Cassola 9 (NIR\14\88)	1°Piano	PP33 TELECOM PD4224C H3G	6/10/14	22/10/14	0.7	1.1	0.8

Conclusioni

I valori di campo elettromagnetico rilevati nel corso dei monitoraggi effettuati nelle 3 posizioni individuate, risultano tutti inferiori ai limiti di esposizione ed ai valori di attenzione stabiliti dal DPCM 8 luglio 2003.

Padova, 28 Ottobre 2014

dott. Vittorio De Mas

Il Dirigente dell'U. O. Fisica Ambientale
dott. Andrea Bertolo

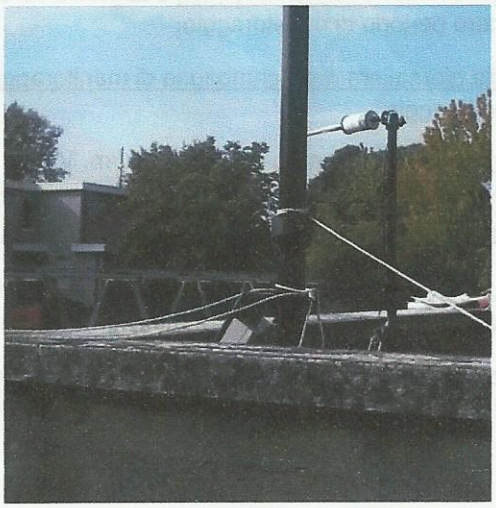
Allegati: n. 3 – fogli n.3

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente alla situazione presente nel periodo di misura.
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo l'approvazione scritta del Servizio Territoriale del Dipartimento Provinciale di Padova dell'ARPAV.

Rapporto di Prova NIR/14/86

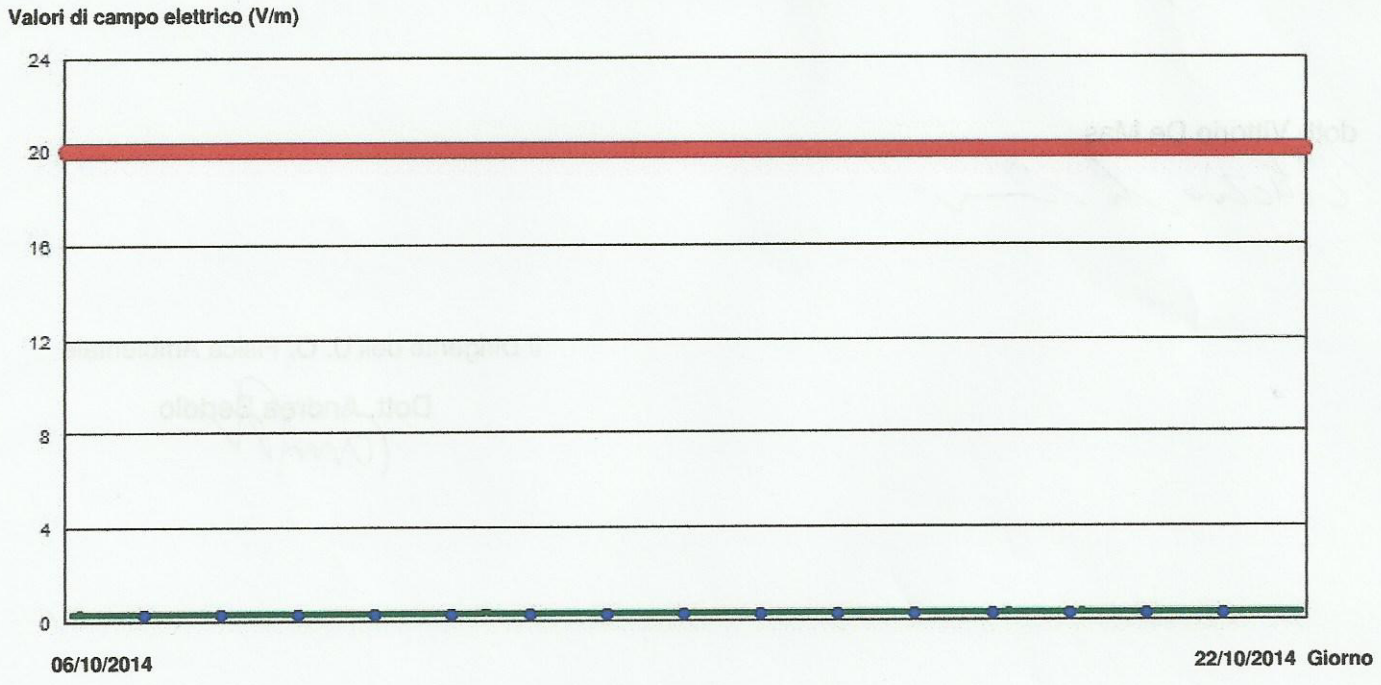
Nome stazione	0WJ51244
Comune	GALLIERA VENETA
Indirizzo	Via Leopardi 2
Coordinate	1.720.426,00 / 5.061.103,00 / 53,00
Localizzazione	Terrazza rialzata sopra locale termico
Inizio campagna	06/10/2014 09:45
Fine campagna	22/10/2014 11:00
Commento	

Indicatori complessivi della campagna di monitoraggio	**Valori di campo elettrico (V/m)**
Media della campagna di monitoraggio	0,3
Massimo della campagna di monitoraggio	0,8
Massima media giornaliera della campagna di monitoraggio	0,3



Misure di campo elettrico (V/m)

GALLIERA VENETA - Via Leopardi 2



Il grafico mostra, in ascissa, il periodo di rilevamento e, in ordinata:

- media oraria del campo elettrico (V/m)
- media giornaliera del campo elettrico (V/m)
- soglia di riferimento prevista dalla normativa applicabile al punto di misura considerato: limite di esposizione

DEFINIZIONI:

Media oraria: è la media dei valori di campo elettrico registrati nell'ora di riferimento.

Media giornaliera: è la media dei valori di campo elettrico registrati nel giorno di riferimento (dalle ore 0.00 alle ore 24.00).

Media della campagna di monitoraggio: è la media dei valori di campo elettrico registrati nell'intero periodo di monitoraggio.

Massimo della campagna di monitoraggio: è la media su 6 minuti del valore di campo elettrico registrato che è risultata più elevata nell'intero periodo di monitoraggio.

Massima media giornaliera della campagna di monitoraggio: è il più elevato dei valori medi giornalieri calcolati nell'intero periodo di monitoraggio.

Valore di attenzione (per il campo elettrico): 6 V/m. Valore che non deve essere superato per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi.

Obiettivo di qualità (per il campo elettrico): 6 V/m. Valore da applicare ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate.

Limite di esposizione (per il campo elettrico): 20 V/m. Valore che non deve mai essere superato per la prevenzione degli effetti a breve termine.

Padova, 28/10/14

dott. Vittorio De Mas

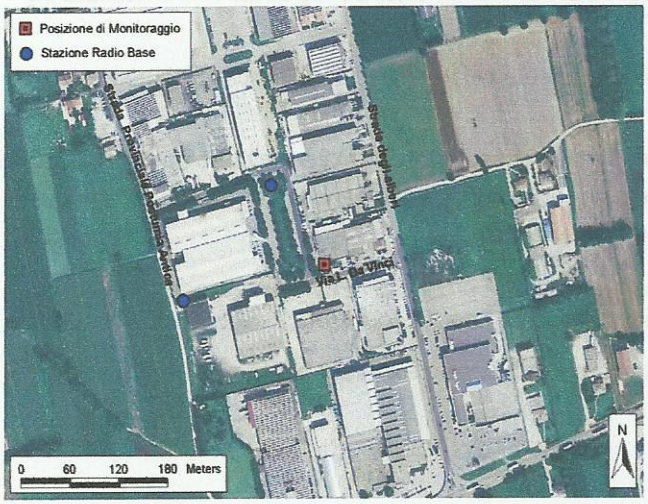
Il Dirigente dell'U. O. Fisica Ambientale

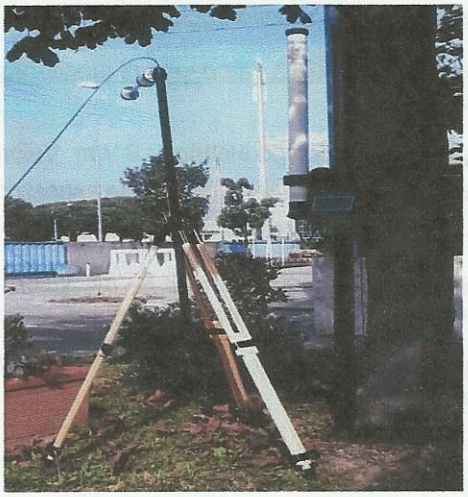
Dott. Andrea Bertolo

Rapporto di Prova NIR/14/87

Nome stazione	0WJ51260
Comune	GALLIERA VENETA
Indirizzo	Via L. Da Vinci 6
Coordinate	1.719.430,00 / 5.061.021,00 / 54,00
Localizzazione	Prato
Inizio campagna	06/10/2014 10:00
Fine campagna	22/10/2014 11:00
Commento	Prato vicino a parcheggio Digipack

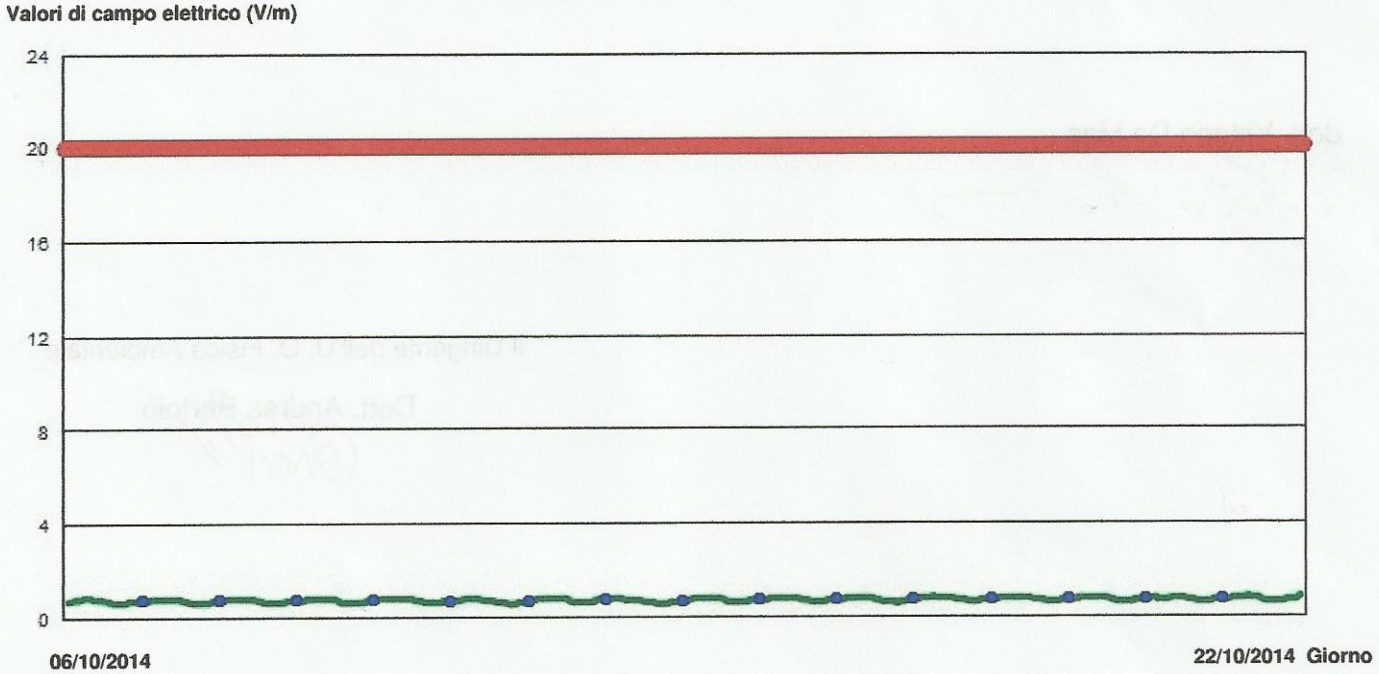
Indicatori complessivi della campagna di monitoraggio	**Valori di campo elettrico (V/m)**
Media della campagna di monitoraggio	0,7
Massimo della campagna di monitoraggio	0.9
Massima media giornaliera della campagna di monitoraggio	0.7





Misure di campo elettrico (V/m)

GALLIERA VENETA - Via L. Da Vinci 6



Il grafico mostra, in ascissa, il periodo di rilevamento e, in ordinata:

- media oraria del campo elettrico (V/m)
- media giornaliera del campo elettrico (V/m)
- soglia di riferimento prevista dalla normativa applicabile al punto di misura considerato: limite di esposizione

DEFINIZIONI:

Media oraria: è la media dei valori di campo elettrico registrati nell'ora di riferimento.

Media giornaliera: è la media dei valori di campo elettrico registrati nel giorno di riferimento (dalle ore 0.00 alle ore 24.00).

Media della campagna di monitoraggio: è la media dei valori di campo elettrico registrati nell'intero periodo di monitoraggio.

Massimo della campagna di monitoraggio: è la media su 6 minuti del valore di campo elettrico registrato che è risultata più elevata nell'intero periodo di monitoraggio.

Massima media giornaliera della campagna di monitoraggio: è il più elevato dei valori medi giornalieri calcolati nell'intero periodo di monitoraggio.

Valore di attenzione (per il campo elettrico): 6 V/m. Valore che non deve essere superato per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi.

Obiettivo di qualità (per il campo elettrico): 6 V/m. Valore da applicare ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate.

Limite di esposizione (per il campo elettrico): 20 V/m. Valore che non deve mai essere superato per la prevenzione degli effetti a breve termine.

Padova, 28/10/14

dott. Vittorio De Mas

Il Dirigente dell'U. O. Fisica Ambientale

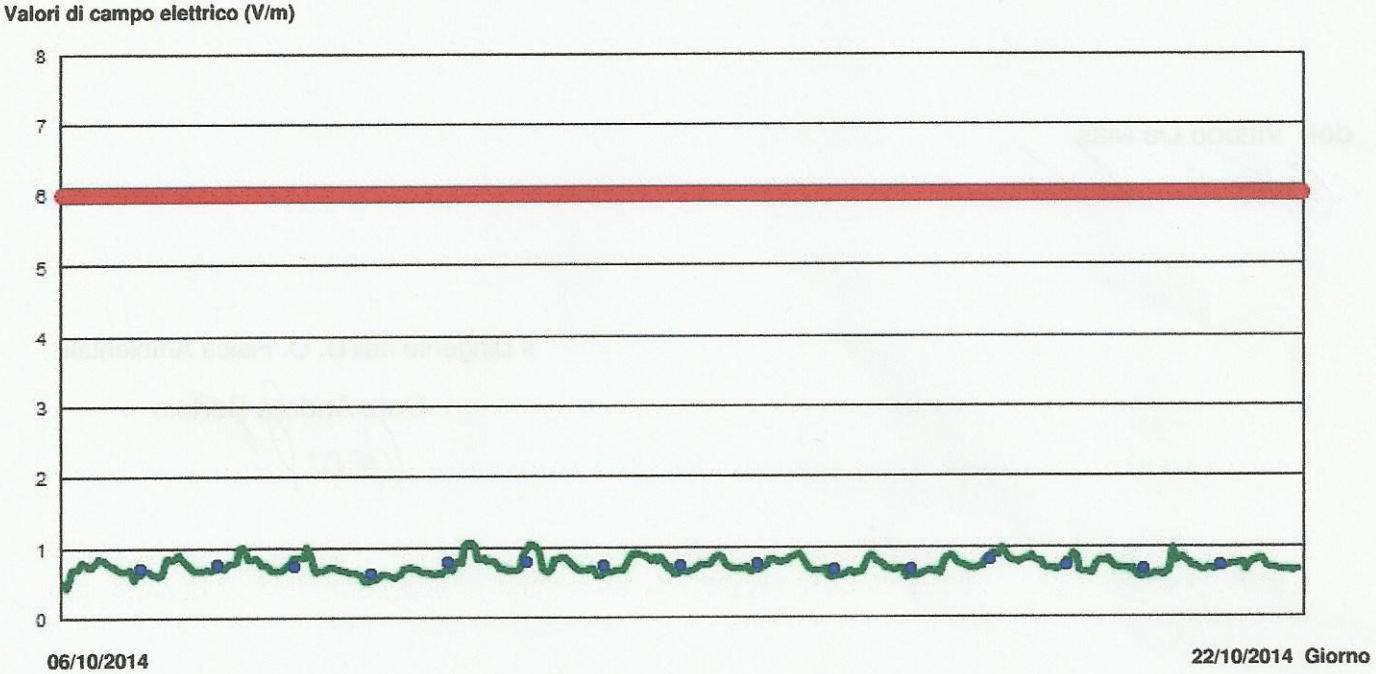
Dott. Andrea Bertolo

Nome stazione	0WJ51243
Comune	GALLIERA VENETA
Indirizzo	Via Cassola 9
Coordinate	1.720.020,00 / 5.059.842,00 / 51,00
Localizzazione	Terrazza 1° piano
Inizio campagna	06/10/2014 09:45
Fine campagna	22/10/2014 11:00
Commento	

Indicatori complessivi della campagna di monitoraggio	**Valori di campo elettrico (V/m)**
Media della campagna di monitoraggio	0,7
Massimo della campagna di monitoraggio	1,1
Massima media giornaliera della campagna di monitoraggio	0,8

Misure di campo elettrico (V/m)

GALLIERA VENETA - Via Cassola 9



Il grafico mostra, in ascissa, il periodo di rilevamento e, in ordinata:

- media oraria del campo elettrico (V/m)
- media giornaliera del campo elettrico (V/m)
- soglia di riferimento prevista dalla normativa applicabile al punto di misura considerato: valore di attenzione/obiettivo di qualità

DEFINIZIONI:

Media oraria: è la media dei valori di campo elettrico registrati nell'ora di riferimento.

Media giornaliera: è la media dei valori di campo elettrico registrati nel giorno di riferimento (dalle ore 0.00 alle ore 24.00).

Media della campagna di monitoraggio: è la media dei valori di campo elettrico registrati nell'intero periodo di monitoraggio.

Massimo della campagna di monitoraggio: è la media su 6 minuti del valore di campo elettrico registrato che è risultata più elevata nell'intero periodo di monitoraggio.

Massima media giornaliera della campagna di monitoraggio: è il più elevato dei valori medi giornalieri calcolati nell'intero periodo di monitoraggio.

Valore di attenzione (per il campo elettrico): 6 V/m. Valore che non deve essere superato per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi.

Obiettivo di qualità (per il campo elettrico): 6 V/m. Valore da applicare ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate.

Limite di esposizione (per il campo elettrico): 20 V/m. Valore che non deve mai essere superato per la prevenzione degli effetti a breve termine.

Padova, 28/10/14

dott. Vittorio De Mas

Il Dirigente dell'U. O. Fisica Ambientale

Dott. Andrea Bertolo