ARPAV
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Dipartimento Provinciale di Treviso
Servizio Controllo ambientale
Unità Operativa di Fisica ambientale
Via Santa Barbara, 5/a
31100 Treviso Italy
Tel. +39 0422 558502
Fax +39 0422 558501
e-mail: daptv@arpa.veneto.it
PEC: daptv@pec.arpav.it
Responsabile del Procedimento: dott. Franco Andolfato - tel 0422 558553
Responsabile dell'istruttoria: p.i. Andrea Rando

COMUNE DI SAN ZENONE DEGLI EZZELINI
Seg.rio | Segr.ia | Protocollo N° 10112 | Reg. | Pol. Mun | Messi | LL.PP | Anagr. | St. Civile | Data 31 AGO 2017 | Soc. | Bibl. | Leva | Elett. | Prot. | Segr. Sin | Comm. | AIRE | | | Trib. | CED | IL SINDACO | Assess. AMBIENTE | Sindaco | Giunta | Atti
REGIONE DEL VENETO

Class. X.30.01 ARPAV - AOO ARPAV
Tit: X.30.01
Prot. n. N: 0079892 22/08/2017

Al Sindaco del Comune di
San Zenone degli Ezzelini
Via Roma, 1
31020 San Zenone degli Ezzelini TV

Oggetto: Simulazione modellistica dei campi elettromagnetici a radiofrequenza relativa all'intero territorio comunale – Stato di Fatto alla data del 21/07/2017

Con l'intenzione di fare cosa utile, si trasmette la simulazione modellistica in oggetto, relativa ai campi elettromagnetici a radiofrequenza generati dalla radio FM e dalle stazioni radio base presenti nel territorio comunale.

I calcoli sono basati sui dati dell'archivio regionale georeferenziato Etere, che contiene sia i dati di localizzazione che le caratteristiche emissive degli impianti (in parte consultabile anche sul sito internet dell'Agenzia all'indirizzo www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/agenti-fisici/radiazioni-non-ionizzanti/dati/stazioni-radiobase-attive-del-veneto).

Si evidenzia che la simulazione è cautelativa rispetto ai valori che si possono effettivamente misurare, in quanto si ipotizzano gli impianti funzionanti alla massima potenza, mentre in realtà gli impianti per telefonia cellulare hanno delle regolazioni di potenza, in particolare in funzione del traffico telefonico, tali per cui le intensità misurate sono solitamente almeno del 50% più basse di quelle previste a tavolino; inoltre le simulazioni trascurano l'attenuazione, a volte consistente, data dagli ostacoli alla propagazione delle onde elettromagnetiche quali gli edifici e la vegetazione.

Distinti saluti

Il Responsabile dell'Unità Operativa di
Fisica Ambientale
dott. Franco Andolfato
Franco Andolfato

ARPAV
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

REGIONE DEL VENETO

Dipartimento Provinciale di Treviso
Servizio Controllo ambientale
Unità Operativa di Fisica ambientale
Via Santa Barbara, 5/a
31100 Treviso Italy
Tel. +39 0422 558502
Fax +39 0422 558501
e-mail: daptv@arpa.veneto.it
PEC: daptv@pec.arpav.it
Responsabile del Procedimento: dott. Franco Andolfato - tel 0422 558553
Responsabile dell'istruttoria: p.i. Andrea Rando

VALUTAZIONE MODELLISTICA DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO A RADIOFREQUENZA

RICHIEDENTE

Luogo esaminato	**Comune di San Zenone degli Ezzelini**
Indirizzo del richiedente	Via Roma, 1 San Zenone degli Ezzelini (TV)
Data ricevimento richiesta	elaborazione eseguita d'ufficio
Prot. ricevimento richiesta	----------
Oggetto	**Simulazione modellistica dei campi elettromagnetici a radiofrequenza nell'intero territorio comunale** - Stato di Fatto in data 21/07/2017

IMPIANTI VALUTATI

N.	CODICE IMPIANTO	NOME	GESTORE
1	TV081_VAR1	San Zenone degli Ezzelini	WIND TRE
2	TV4119 A	San Zenone degli Ezzelini	WIND TRE
3	TV-1807A	San Zenone degli Ezzelini	VODAFONE
4	TV1540-A	Ca' Rainati	VODAFONE
5	TT59_a	San Zenone degli Ezzelini	TELECOM
6	TVRadio	Radio Luce	Fraternità Cristiana di San Zenone Società Cooperativa

FONTI DELLE INFORMAZIONI

Tipologia dati	*Fonti*
Dati tecnici degli impianti valutati (scheda RB1)	Schede RB1 fornite dai gestori
Dati cartografici relativi all'area sottoposta ad analisi	Carta tecnica regionale (CTRN) e dati cartografici forniti dai gestori (schede RB2)
Dati tecnici di tutti gli altri impianti di telecomunicazione	Catasto regionale degli impianti di telecomunicazione

RIFERIMENTI NORMATIVI

1 Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
2 DPCM 8 luglio 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-300 GHz"
3 Legge Regionale 9 luglio 1993, n. 29 "Tutela igienico sanitaria della popolazione dalla esposizione a radiazioni non ionizzanti generate da impianti per teleradiocomunicazioni"
4 Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche"

METODOLOGIA DI CALCOLO

I calcoli sono stati eseguiti in conformità alle metodologie e criteri descritti nella Guida CEI 211/10 "Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza".
Ulteriori specificazioni sul metodo di prova sono illustrate di seguito.

Progetto ETERE
Le simulazioni sono state effettuate con il software NIRGIS che, mediante l'utilizzo di modelli matematici, sulla base degli inventari informatizzati e georeferenziati degli impianti emittenti (catasto degli impianti di telecomunicazione della regione Veneto) e degli edifici circostanti (cartografia digitale CTRN 1:5000), rappresenta la distribuzione tridimensionale dei campi elettromagnetici sul territorio ed evidenzia le aree critiche.

Area di analisi
Il calcolo è stato eseguito nell'intero territorio comunale, su sezioni orizzontali, a 2, 5 e 8 m dal suolo.
Le sezioni orizzontali hanno seguito il modello digitale del terreno (DTM), pertanto ogni sezione rappresenta l'intensità del campo elettrico su una superficie parallela al terreno. Su ciascuna sezione il calcolo è stato effettuato con passo orizzontale di 3 m.

Formula
Per il calcolo del campo elettrico è stato impiegato un modello di propagazione in spazio libero in condizioni di campo lontano. Le formule per i valori efficaci di campo elettrico E e campo magnetico H, valide sotto queste condizioni, sono riportate di seguito:

$$E = \sqrt{\frac{377 \cdot P \cdot G \cdot A_o \cdot A_v}{4 \cdot \pi \cdot r^2}}$$

$$H[A/m] = E[V/m] \cdot \frac{1}{377}$$

con:

r = distanza dal centro elettrico del radiatore
P = potenza efficace massima all'apparato radiante
G = guadagno dell'antenna nella direzione di massima irradiazione
A_o = attenuazione sul piano orizzontale

Sede legale: Via Ospedale Civile, 24 35121 Padova Italy
Codice fiscale: 92111430283 Partita IVA: 03382700288 PEC: protocollo@pec.arpav.it e-mail: urp@arpa.veneto.it www.arpa.veneto.it

A_v = attenuazione sul piano verticale
In campo lontano le antenne sono considerate come sorgenti puntiformi collocate nel centro elettrico delle antenne stesse.
La formula di campo lontano è stata impiegata anche per la valutazione in zona di campo radiativo vicino perché comunque generalmente cautelativa per distanze superiori a qualche λ (lunghezza d'onda), come indicato nella norma CEI 211-7 (cap. 6).
È stato calcolato solo il campo elettrico perché nella regione di campo radiativo campo elettrico e magnetico sono proporzionali.

I parametri G, A_o e A_v derivano dai diagrammi di irraggiamento delle antenne forniti dai gestori in occasione delle relative richieste di installazione.

Impianti considerati
In ogni punto il campo è stato valutato come somma dei contributi dovuti a tutti gli impianti radiofonici, e di telefonia mobile:

$$E = \left[\sum_i E_i^2 \right]^{1/2}$$

E = valore efficace del campo elettrico complessivo
E_i = valore efficace del campo elettrico dovuto allo i-esimo impianto

CRITERI DI VALUTAZIONE

La norma di riferimento per la valutazione dei risultati è il DPCM del 8 luglio 2003 che stabilisce limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità.
I valori di riferimento, riassunti nelle seguenti tabelle, vanno intesi come valori mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

LIMITI DI ESPOSIZIONE			
Frequenza [MHz]	***Campo elettrico [V/m]***	***Campo magnetico [A/m]***	***Densità di potenza [W/m²]***
0.1 ? 3	60	0,2	/
> 3 ? 3000	20	0,05	1
> 3000 ? 300000	40	0,1	4

VALORI DI ATTENZIONE E OBIETTIVI DI QUALITÀ			
Frequenza [MHz])	***Campo elettrico [V/m]***	***Campo magnetico [A/m]***	***Densità di potenza [W/m²]***
0.1 ? 300000	6	0,016	0,10 (3 MHz ÷300 GHz)

RISULTATI

Gli impianti per telecomunicazioni attivi in Comune di San Zenone degli Ezzelini generano intensità di campo elettrico a radiofrequenza che, presso gli edifici e i luoghi adibiti a una permanenza prolungata (> 4 ore/giorno) della popolazione, sono inferiori al valore di attenzione / obiettivo di qualità di 6 V/m fissato dal DPCM 8 luglio 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".

Sede legale: Via Ospedale Civile, 24 35121 Padova Italy
Codice fiscale: 92111430283 Partita IVA: 03382700288 PEC: protocollo@pec.arpav.it e-mail: urp@arpa.veneto.it www.arpa.veneto.it

Si sottolinea che le simulazioni non tengono conto dell'attenuazione dovuta ad ostacoli (all'interno di un edificio, il campo elettrico viene ridotto di intensità di almeno 2-3 volte, più tipicamente di una decina di volte[1]).

Il Responsabile dell'Unità Operativa di Fisica Ambientale
dott. Franco Andolfato

Il tecnico
p.i A. Rando

[1] *Nella norma CEI 211-10 "Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza", a pag. 47 viene indicato il fattore di attenuazione, pari a 12 dB, del campo elettromagnetico nell'attraversamento di un muro perimetrale di edificio adibito a civile abitazione; il campo incidente viene cioè attenuato di oltre 15 volte ($10^{1,2}$).*

Sede legale: Via Ospedale Civile, 24 35121 Padova Italy
Codice fiscale: 92111430283 Partita IVA: 03382700288 PEC: protocollo@pec.arpav.it e-mail: urp@arpa.veneto.it www.arpa.veneto.it