

Seminario sul tema  
**Stato di Salute Ambientale della Città**



**Comune di Monsummano Terme**

**SETTORE DIPARTIMENTALE DI TUTELA  
AMBIENTALE E EDILIZIA PRIVATA**

***Il controllo dell'inquinamento acustico ed  
elettromagnetico in collaborazione con il  
Laboratorio di Fisica Ambientale***

**Prof. Gianfranco Cellai**

***Gruppo di lavoro dell'amministrazione***

**Giacomo Basili**

**Maria Rosa Laiatici**

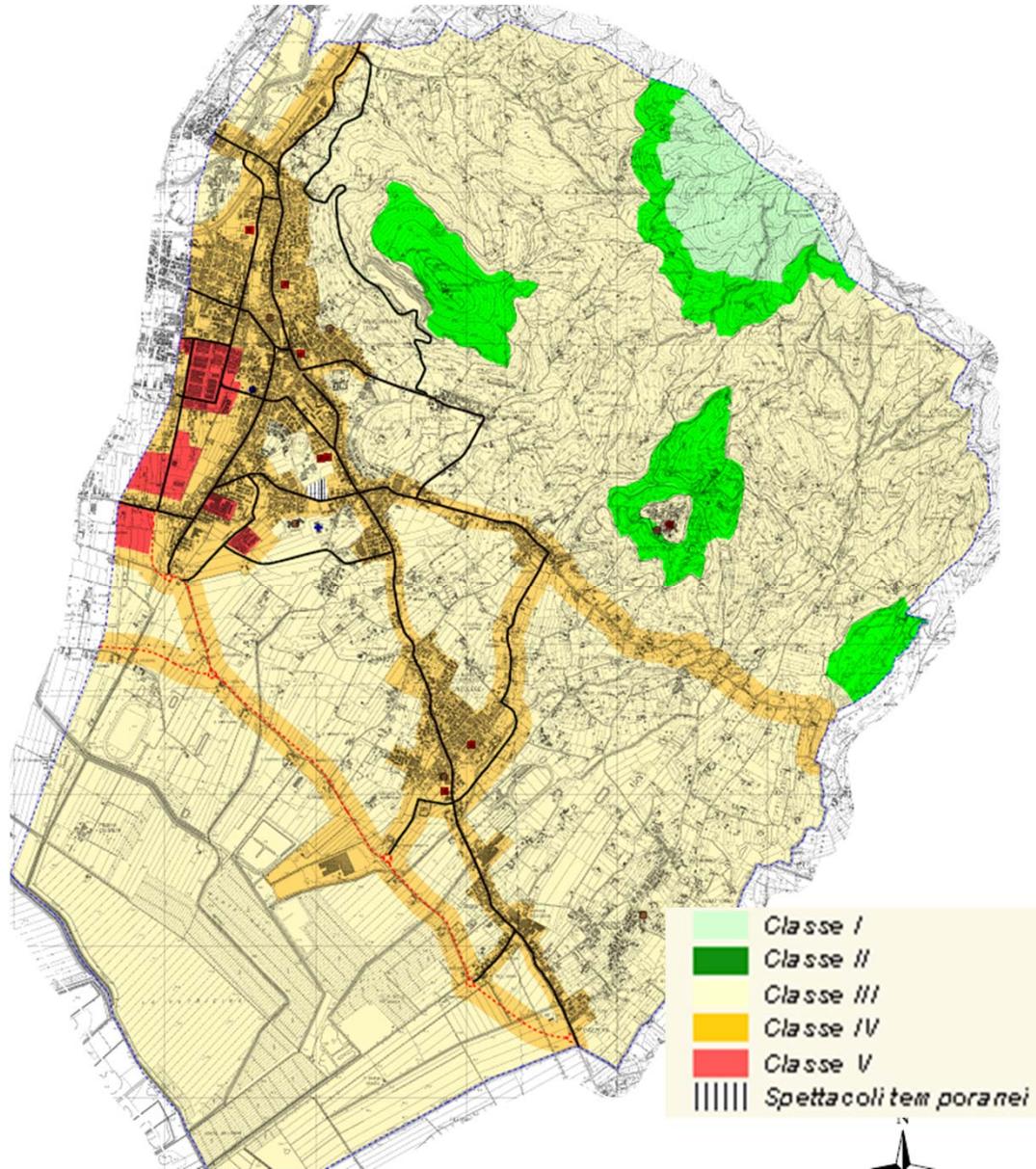
**Sabato Tedesco**



**Dipartimento Tecnologie dell'Architettura e Design  
*Pier Luigi Spadolini*  
Università di Firenze**



# Il controllo del rumore ambientale: il Piano di classificazione acustica



Prof. Gianfranco Cellai

## Il PCCA del 2003

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
I	60	45
II	65	50
III	70	55
IV	75	60
V	80	65
VI	80	75

**NB. Se si superano i limiti di immissione su lungo periodo o quelli di attenzione su base oraria si deve redigere il piano di risanamento acustico**

# CLASSI ACUSTICHE

CLASSE	DESCRIZIONE
I	<b>Aree particolarmente protette:</b> aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	<b>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed <u>assenza</u> di attività industriali e artigianali
III	<b>Aree di tipo misto :</b> aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con <u>assenza</u> di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	<b>Aree di intensa attività umana</b> - aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	<b>Aree prevalentemente industriali</b> - aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	<b>Aree esclusivamente industriali</b> - aree esclusivamente interessate da attività industriali e <u>prive</u> di insediamenti abitativi.

**Tabella I VALORI LIMITE DI IMMISSIONE STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI**  
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTO TIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole <sup>1</sup> , ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	<b>Ca</b> (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	<b>Cb</b> (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	<b>Da</b> (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	<b>Db</b> (tutte le altre strade urbane di scorrimento)		50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

<sup>1</sup> per le scuole vale il solo limite diurno

## La classificazione acustica delle strade: DPR 142/2004

NB. Sopra i 10.000 abitanti la gestione delle strade è di competenza comunale ed i limiti di immissione coincidono con quelli del PCCA



## CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE (qualitativa)

<b>Tabella VIII      Attribuzione delle classi II, III e IV – C.R.T. Deliberazione 22.02.00 n°77</b>						
<b>Classe</b>	<b>Traffico veicolare</b>	<b>Commercio e servizi</b>	<b>Industria e artigianato</b>	<b>Infrastrutture</b>	<b>Densità di popolazione</b>	<b>Corrispondenz</b>
II	Traffico locale	Limitata presenza di attività commerciali	Assenza di attività industriali e artigianali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Bassa densità di popolazione	5 corrispondenz o compatibilità solo con media densità di popolazione
III	Traffico veicolare locale o di attraversamento	Presenza di attività commerciali e uffici	Limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Media densità di popolazione	Tutti i casi non ricadenti nelle classi II e IV
IV	Intenso traffico veicolare	Elevata presenza di attività commerciali e uffici	Presenza di attività artigianali, limitata presenza di piccole industrie	Presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Alta densità di popolazione	Almeno 3 corrispondenze o presenza di strade di grande comunicazione linee ferroviarie aree portuali

Prof. Gianfranco Cellai

# La protezione dal rumore dei cittadini: il criterio differenziale



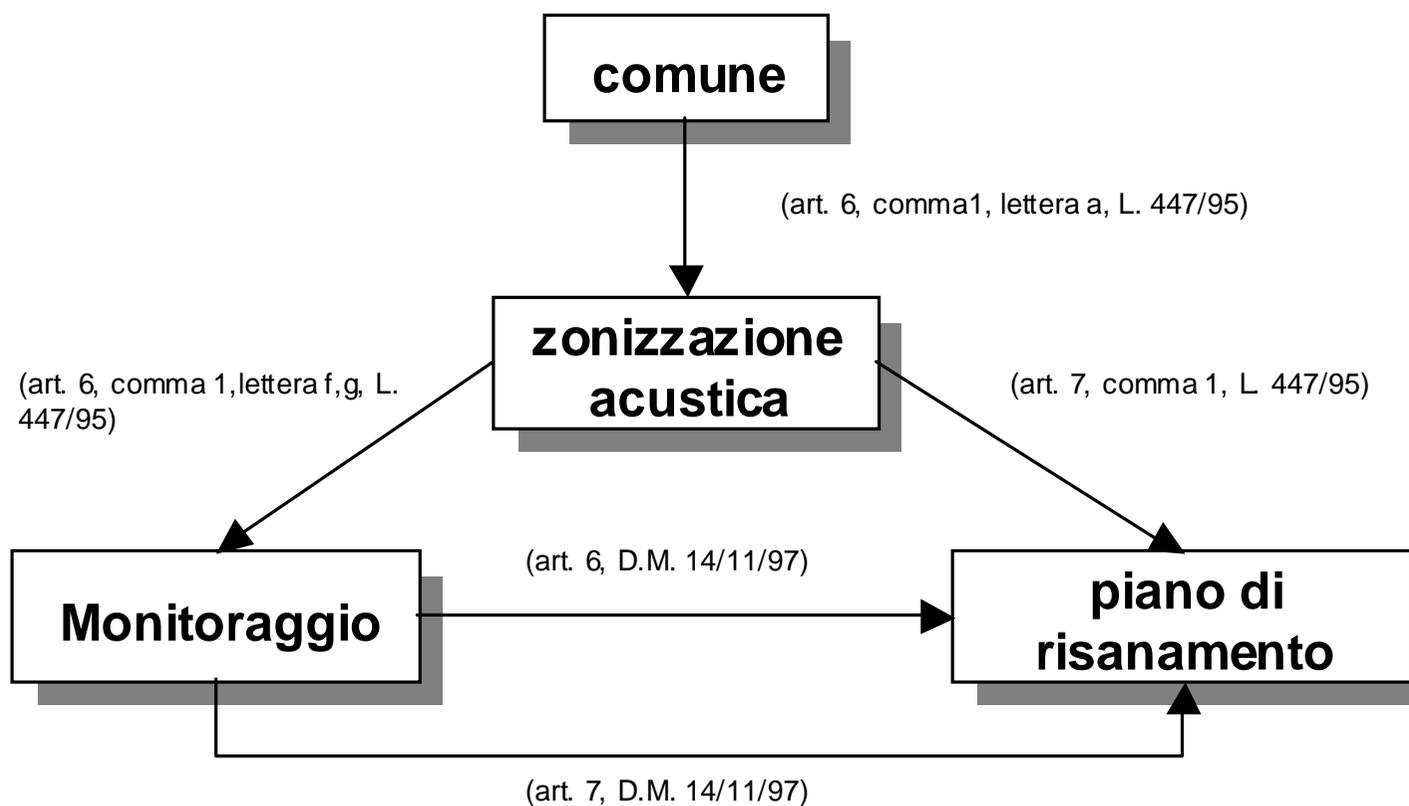
La protezione dei cittadini nei confronti di sorgenti sonore disturbanti è assicurata in tutto il territorio comunale, anche nelle zone di classe V *Prevalentemente industriali*, oltre che dal criterio assoluto **soprattutto dal rispetto del criterio differenziale definito nel DPCM 14.11.97**.

In base al criterio differenziale, il livello di pressione sonora ambientale  $L_A$ , misurato in dBA, all'interno del locale abitativo disturbato con impianti accesi, **non deve essere superiore** di un prefissato valore al livello sonoro residuo  $L_R$  presente nel medesimo locale ad impianto spento; la differenza  $L_A - L_R$  non deve essere superiore a:

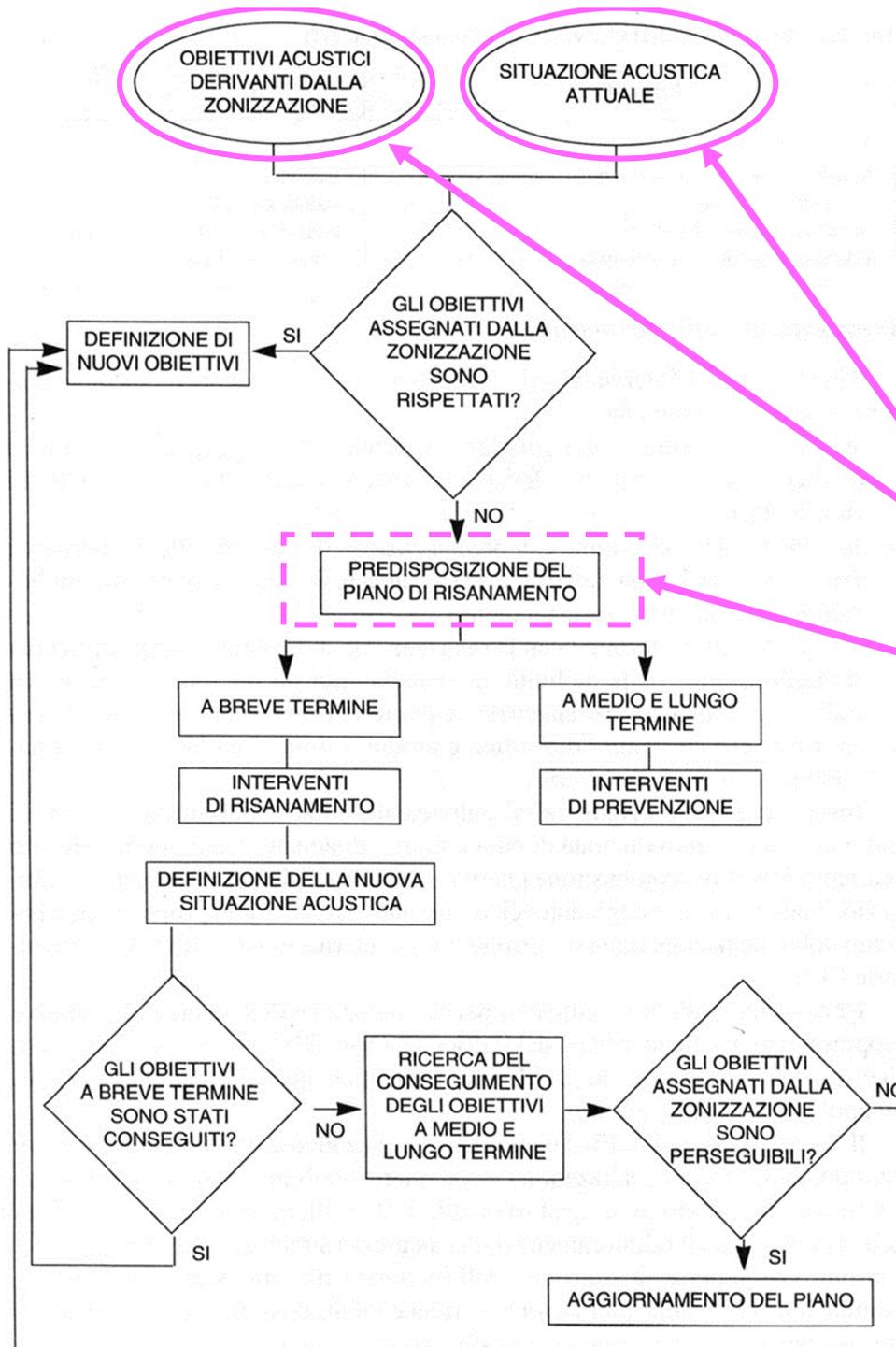
- 5 dB nel periodo diurno (06 -22);
- 3 dB nel periodo notturno (22 - 06).
- inoltre, il valore misurato deve essere eventualmente corretto per la presenza di componenti impulsive e/o tonali (incremento fino a + 6 dB).

Per quanto attiene alla verifica del criterio differenziale, si può fare riferimento anche al fatto che il DPCM 14.11.97, indica che si ritiene trascurabile ogni effetto di disturbo *“se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA nel periodo notturno”*.

**AL PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO E' AFFIDATO  
IL COMPITO DI INDIVIDUARE E COORDINARE GLI INTERVENTI NELLO  
SPAZIO E NEL TEMPO**



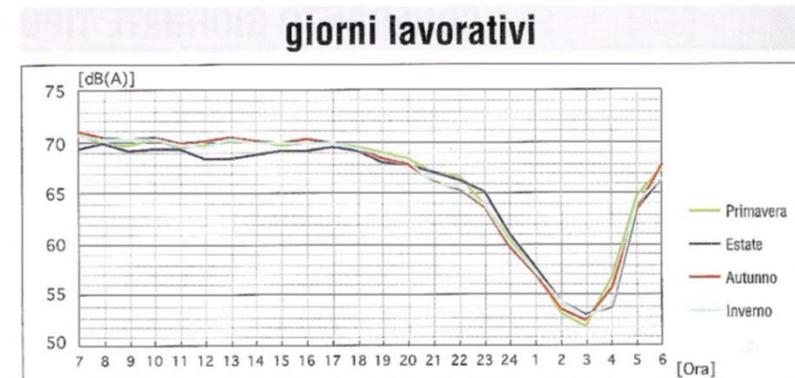
# La genesi e lo sviluppo del piano di risanamento Acustico (PRA)



**Il quadro conoscitivo:  
La situazione acustica ambientale**

Scheda n° <b>36</b>		Via Francesca (n. civ. 273)	
			
<b>Periodo diurno (06 – 22)</b>		<b>Periodo notturno (22 – 06)</b>	
Data della misura	05/01/2001	Data della misura	25/01/2001
Ora della misura	14.32	Ora della misura	23.35
Durata della misura	15'	Durata della misura	15'
Condizioni meteorologiche	Variabile	Condizioni meteorologiche	Coperto
<b>Livello equivalente (<math>L_{eq}</math>)</b>	<b>69,5 dBA</b>	<b>Livello equivalente (<math>L_{eq}</math>)</b>	<b>67,5 dBA</b>
Livello massimo ( $L_{F,max}$ )	86,5 dBA	Livello massimo ( $L_{F,max}$ )	82,0 dBA
Livello minimo ( $L_{F,min}$ )	52,5 dBA	Livello minimo ( $L_{F,min}$ )	36,5 dBA
Veicoli leggeri (n°/h)	24	Veicoli leggeri (n°/h)	0
Veicoli medi (n°/h)	895	Veicoli medi (n°/h)	346
Veicoli pesanti (n°/h)	48	Veicoli pesanti (n°/h)	0

## Quadro Conoscitivo: monitoraggio in via Francesca al Cintoiese - PRA (2001)



Prof. Gianfranco Cellai

Scheda n° <b>2</b>		<b>Piazza Giusti</b>	
			
Periodo diurno (06 – 22)		Periodo notturno (22 – 06)	
Data della misura	20/12/2000	Data della misura	18/01/2001
Ora della misura	11.40	Ora della misura	00.10
Durata della misura	15'	Durata della misura	15'
Condizioni meteorologiche	coperto	Condizioni meteorologiche	Sereno
<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>63,5 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>60,5 dBA</b>
Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	77,5 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	74,5 dBA
Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	51,5 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	38,5 dBA
Veicoli leggeri (n°/h)	59	Veicoli leggeri (n°/h)	0
Veicoli medi (n°/h)	761	Veicoli medi (n°/h)	235
Veicoli pesanti (n°/h)	5	Veicoli pesanti (n°/h)	0

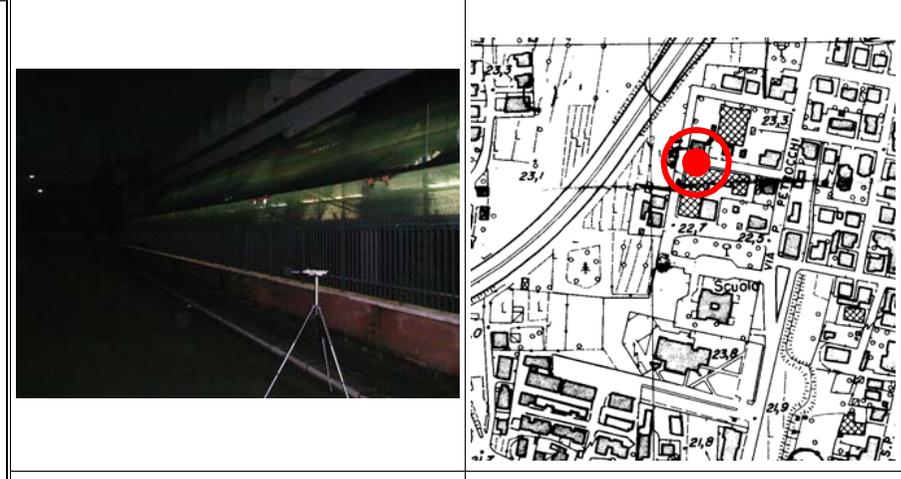
Scheda n° <b>3</b>		<b>S.S. 436 Francesca (n. civ. 3)</b>	
			
Periodo diurno (06 – 22)		Periodo notturno (22 – 06)	
Data della misura	20/12/2000	Data della misura	18/01/2001
Ora della misura	12.10	Ora della misura	00.23
Durata della misura	15'	Durata della misura	15'
Condizioni meteorologiche	coperto	Condizioni meteorologiche	sereno
<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>75,0 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>70,0 dBA</b>
Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	94,0 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	88,0 dBA
Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	59,5 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	41,0 dBA
Veicoli leggeri (n°/h)	56	Veicoli leggeri (n°/h)	0
Veicoli medi (n°/h)	1229	Veicoli medi (n°/h)	405
Veicoli pesanti (n°/h)	88	Veicoli pesanti (n°/h)	21

Scheda n° <b>4</b>	<b>Via G. Verdi (n. civ. 84)</b> (con attività della tipografia interrotte per pausa pranzo)
-----------------------	---

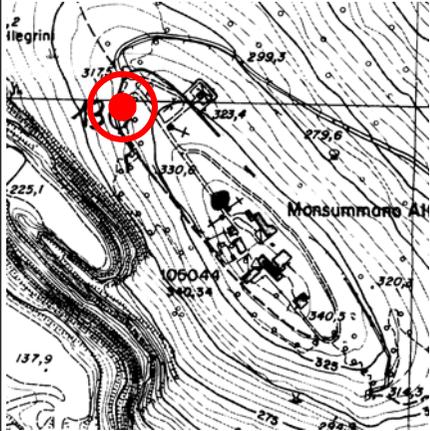
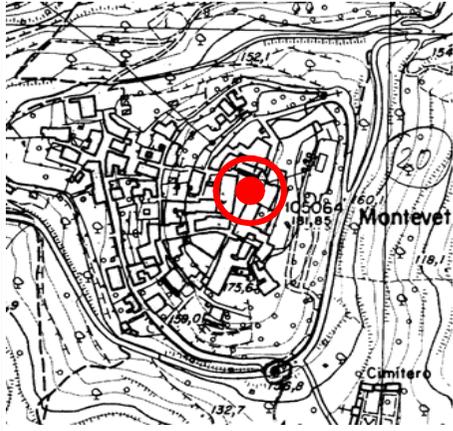


Periodo diurno (06 – 22)		Periodo notturno (22 – 06)	
Data della misura	20/12/2000	Data della misura	18/01/2001
Ora della misura	12.30	Ora della misura	22.00
Durata della misura	15'	Durata della misura	15'
Condizioni meteorologiche	coperto	Condizioni meteorologiche	sereno
<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>64,0 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>55,0 dBA</b>
Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	82,0 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	78,5 dBA
Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	46,5 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	40,0 dBA
Veicoli leggeri (n°/h)	5	Veicoli leggeri (n°/h)	0
Veicoli medi (n°/h)	169	Veicoli medi (n°/h)	43
Veicoli pesanti (n°/h)	0	Veicoli pesanti (n°/h)	0

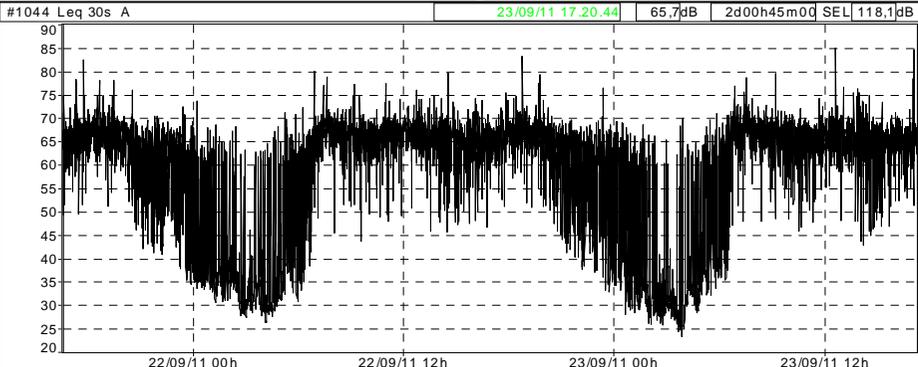
Scheda n° <b>5</b>	<b>Via Pacinotti (n. civ. 9)</b> (vicino alla autostrada)
-----------------------	--



Periodo diurno (06 – 22)		Periodo notturno (22 – 06)	
Data della misura	20/12/2000	Data della misura	22/01/2001
Ora della misura	12.50	Ora della misura	22.20
Durata della misura	15'	Durata della misura	15'
Condizioni meteorologiche	coperto	Condizioni meteorologiche	sereno
<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>62,0 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>59,0 dBA</b>
Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	73,4 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	70,5 dBA
Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	52,0 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	43,0 dBA
Veicoli leggeri (n°/h)	0	Veicoli leggeri (n°/h)	0
Veicoli medi (n°/h)	10	Veicoli medi (n°/h)	13
Veicoli pesanti (n°/h)	0	Veicoli pesanti (n°/h)	0

Scheda n° <b>13</b>		<b>Castello di Monsummano</b> (Belvedere verso Val di fievole)		Scheda n° <b>20</b>		<b>Piazza Bargellini (Montevettolini)</b>	
							
<b>Periodo diurno (06 – 22)</b>		<b>Periodo notturno (22 – 06)</b>		<b>Periodo diurno (06 – 22)</b>		<b>Periodo notturno (22 – 06)</b>	
Data della misura	04/01/2001	Data della misura		Data della misura	04/01/2001	Data della misura	
Ora della misura	12.50	Ora della misura		Ora della misura	15.45	Ora della misura	
Durata della misura	15'	Durata della misura		Durata della misura	15'	Durata della misura	
Condizioni meteorologiche	coperto	Condizioni meteorologiche		Condizioni meteorologiche	coperto	Condizioni meteorologiche	
<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>47,0 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>		<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>50,0 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	
Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	67,5 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )		Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	70,0 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	
Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	43,0 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )		Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	32,0 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	
Veicoli leggeri (n°/h)	0	Veicoli leggeri (n°/h)		Veicoli leggeri (n°/h)	0	Veicoli leggeri (n°/h)	
Veicoli medi (n°/h)	0	Veicoli medi (n°/h)		Veicoli medi (n°/h)	0	Veicoli medi (n°/h)	
Veicoli pesanti (n°/h)	0	Veicoli pesanti (n°/h)		Veicoli pesanti (n°/h)	0	Veicoli pesanti (n°/h)	

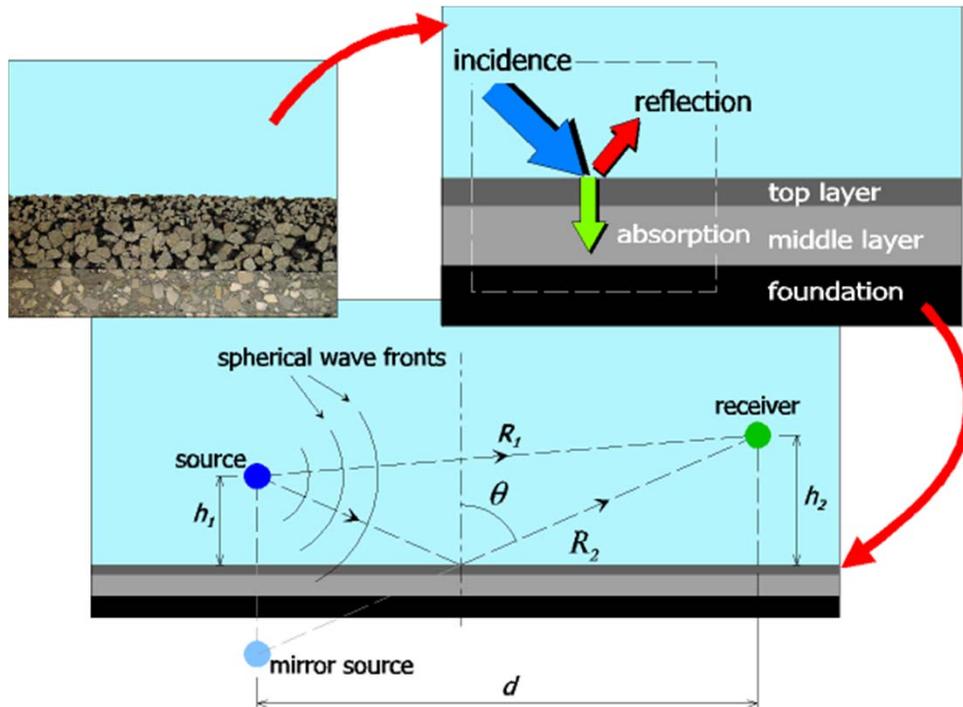
# Aggiornamento del PRA al 2011: Via Cesare Battisti

Scheda delle rilevazioni - Punto di misura 1 Via Cesare Battisti nc. 429 (Monsummano Terme)			
Foto del punto di misura		Individuazione del punto di misura	
			
Storia temporale			
#1044 Leq 30s A	23/09/11 17.20.44	65,7dB	2d00h45m00 SEL 118,1dB
			
Data e Ora inizio della misura		21.09.2011/ 16.36	
Condizioni meteorologiche		Sereni senza vento	
		Diurno	Notturmo
Livello medio equivalente (L <sub>eq</sub> ) media su 48 ore		67,1 dBA	59,4 dBA
Livello medio del 21/9 su 24 ore		67,1 dBA	59,4 dBA
Livello medio del 22/9 su 24 ore		66,9 dBA	59,5 dBA
Livello statistico (L <sub>95</sub> )		43,5 dBA	28,2 dBA
Transito veicoli			
leggeri	medi	pesanti	
-	-	-	
Note:			
Tecnico rilevatore: Gianfranco Cellai, Simone Secchi, Erika Cellai			

Scheda n°	Via Cesare Battisti		
29			
			
Periodo diurno (06 – 22)		Periodo notturno (22 – 06)	
Data della misura	05/01/2001	Data della misura	25/01/2001
Ora della misura	11.55	Ora della misura	22.37
Durata della misura	15'	Durata della misura	15'
Condizioni meteorologiche	variabile	Condizioni meteorologiche	coperto
<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>72,0 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>67,0 dBA</b>
Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	92,0 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	85,5 dBA
Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	48,0 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	36,5 dBA
Veicoli leggeri (n°/h)	25	Veicoli leggeri (n°/h)	6
Veicoli medi (n°/h)	557	Veicoli medi (n°/h)	150
Veicoli pesanti (n°/h)	13	Veicoli pesanti (n°/h)	0

# Le azioni di risanamento

## Asfalti fonoassorbenti



Schema funzionale di un asfalto fonoassorbente

## Sostituzione serramenti alle scuole

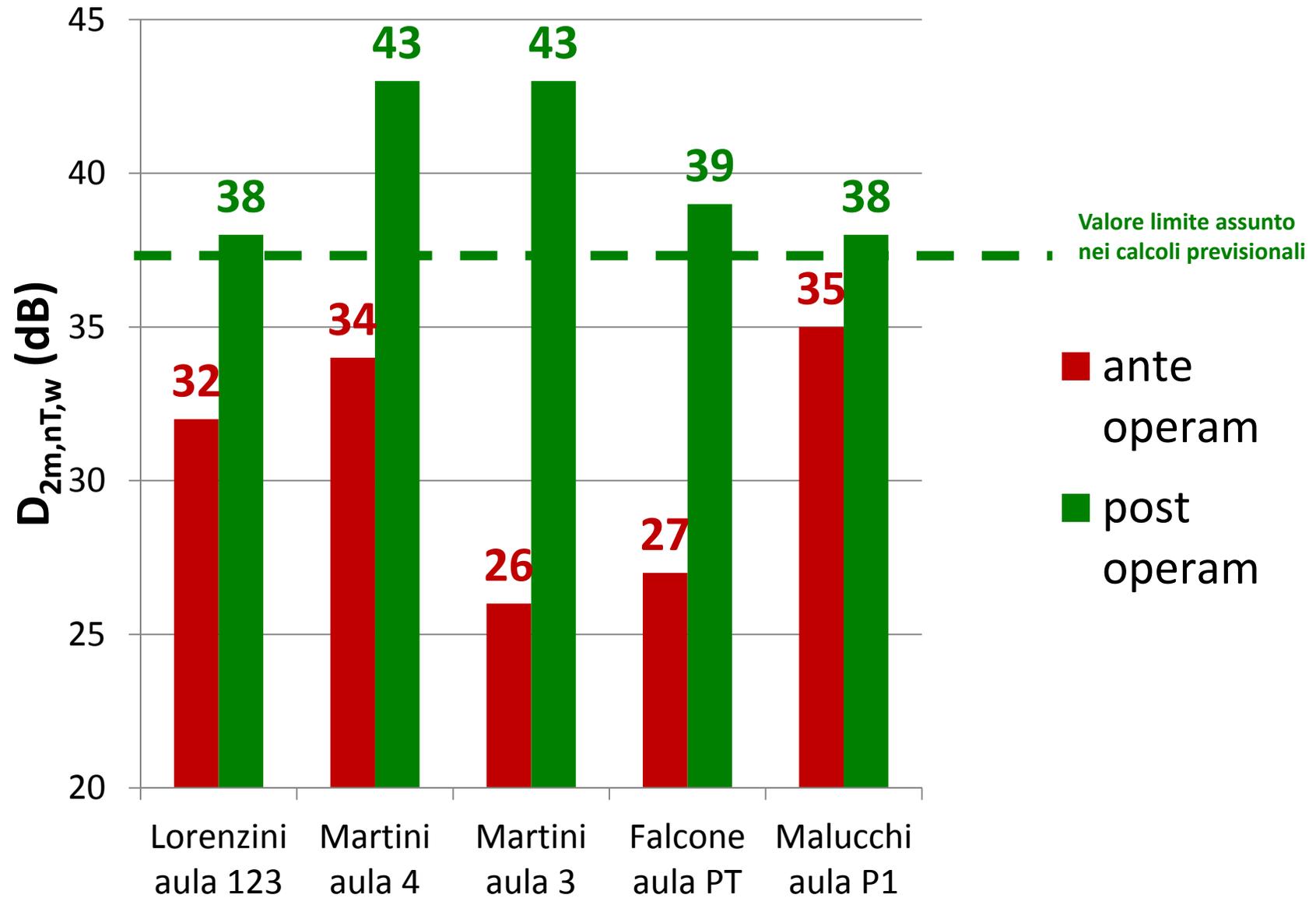


# Gli interventi realizzati sulle scuole



Prof. Gianfranco Cellai Prof. Simone Secchi

# I RISULTATI



Scheda delle rilevazioni - Punto di misura 2  
Via Francesca Nord - ponte su T.Nievole (Monsummano Terme)

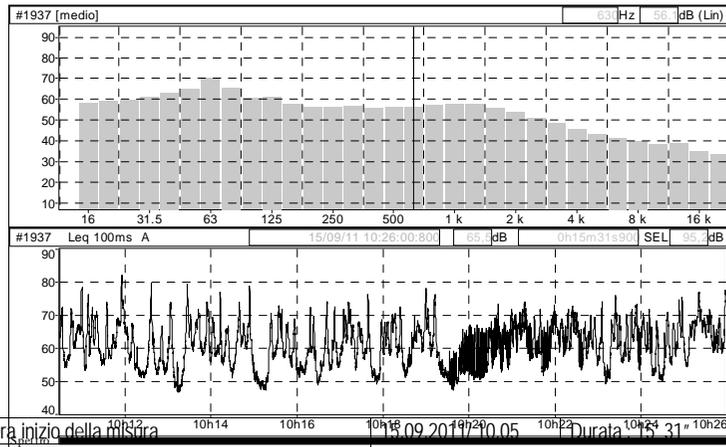
Foto del punto di misura



Individuazione del punto di misura



STORIA TEMPORALE



Data e Ora inizio della misura: 15/09/11 10:26:00:80; Durata: 31' 10h24 10h26

Condizioni meteorologiche: Sereno senza vento

	Diurno	Notturno
Livello medio equivalente (L <sub>eq</sub> )	65,5 dBA	-
Livello massimo	82,0 dBA	-
Livello minimo	46,6 dBA	-
Livello statistico (L <sub>90</sub> )	52,2 dBA	-

Transito veicoli

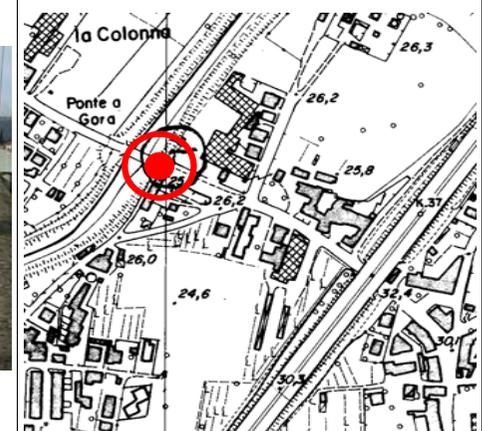
leggeri	medi	pesanti
10	129	8

Note: Misura eseguita in corrispondenza di tratto dotato di asfalto fonoassorbente  
Tecnico rilevatore: Gianfranco Cellai, Erika Cellai

Misura 2011

Scheda n°  
**7**

Ponte a Gora



Periodo diurno (06 – 22)

Periodo notturno (22 – 06)

Data della misura	03/01/2001	Data della misura	22/01/2001
Ora della misura	10.50	Ora della misura	22.35
Durata della misura	15'	Durata della misura	15'
Condizioni meteorologiche	coperto	Condizioni meteorologiche	sereno
<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>73,0 dBA</b>	<b>Livello equivalente (L<sub>eq</sub>)</b>	<b>68,5 dBA</b>
Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	94,5 dBA	Livello massimo (L <sub>F,max</sub> )	84,5 dBA
Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	52,5 dBA	Livello minimo (L <sub>F,min</sub> )	47,0 dBA
Veicoli leggeri (n°/h)	26	Veicoli leggeri (n°/h)	0
Veicoli medi (n°/h)	666	Veicoli medi (n°/h)	519
Veicoli pesanti (n°/h)	83	Veicoli pesanti (n°/h)	6

Misura 2001

## Il finanziamento regionale per il PRA

PRA - Progetto di installazione serramenti fonoisolanti		
	Costo dei serramenti sostituiti	
	S (m <sup>2</sup> )	Costo (€)
Materna Malucchi	10	7.500
Elementare Martini	128	96.000
Materna Falcone	153	114.750
Materna Lorenzini	130,48	97.860
<b>Totale finanziamento erogato</b>	421.48	<b>316.110</b>

Interventi per realizzazione asfalto fonoassorbente	FINANZIAMENTO EROGATO
RS7 Via Colzi, Via Garibaldi e Via Francesca Nord pavimentazione antirumore	167.040,00
RS6-Via Cavour-Via Petrocchi pavimentazione antirumore	125.280,00
RS8-Via Risorgimento pavimentazione antirumore	88.000,00
<b>TOTALE FINANZIAMENTO EROGATO AL COMUNE</b>	<b>799.950,00</b>

# Il controllo dell'inquinamento elettromagnetico degli impianti di Telefonia Mobile: il regolamento comunale ai sensi della LR 49/2011



## Sono pericolose le radiazioni elettromagnetiche?

L'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) ha inserito le radiazioni elettromagnetiche nella classificazione di tipo 2B ovvero come *possibile cancerogeno per l'uomo*.

**Tuttavia i dati di pericolosità sono relativi all'abuso e all'utilizzo intensivo di telefoni cellulari o wi-fi in ambienti ristretti e non alle radiazioni emanate dalle antenne.**

## *I limiti di legge*

- **20 V/m per edifici con permanenza inferiore a 4 ore**
- **6 V/m** valore di attenzione ed obiettivo di qualità per permanenza superiore a 4 ore ed in aree intensamente frequentate
- **3 V/m** valore sopra il quale si rendono necessarie verifiche tramite misure sul campo

## La situazione a seguito dell'emanazione del **Codice delle comunicazioni (Dlgs 259/2003) e della L. 49/2011**



Si evidenzia che:

- normativa e giurisprudenza riconoscono come condizioni indispensabile ai fini del rilascio (o del diniego) all'installazione di antenne la preventiva definizione di un “**programma comunale**”;
- detto programma assume la natura di **atto di programmazione** e deve tener conto delle esigenze della pianificazione nazionale del servizio da parte dei gestori;
- il Comune ha titolo ad adottare una propria *programmazione* purchè questa non riduca eccessivamente le potenzialità di installazione sul territorio degli impianti di telecomunicazione.



# Il telefono è il vero pericolo !!!



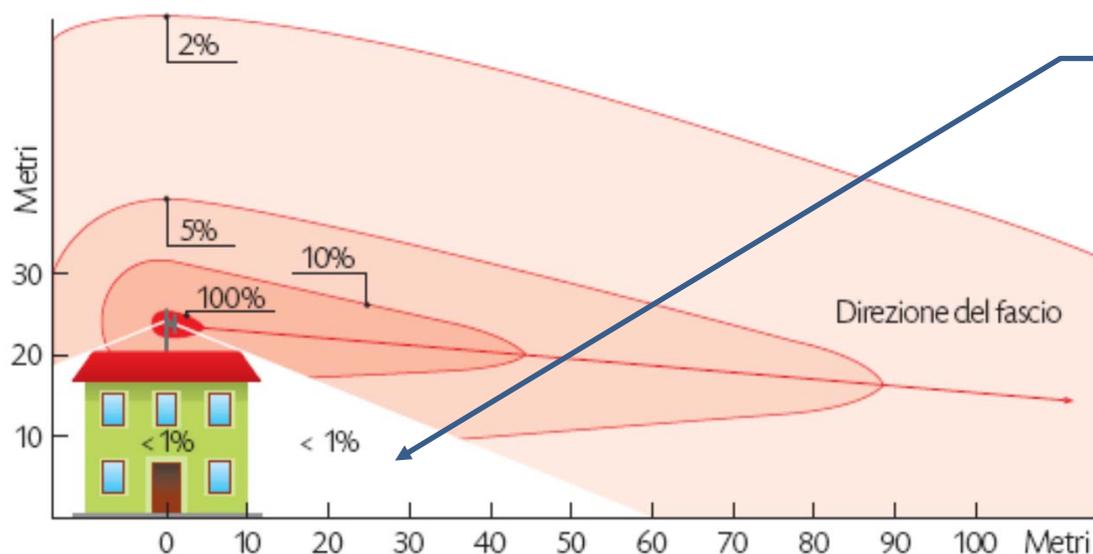
Il telefono cellulare è molto più pericoloso dell'impianto di trasmissione !!!

Si raccomanda di usare l'auricolare e di evitare di telefonare a lungo quando il segnale è molto scarso!!! Telefonare dall'interno di un edificio è più pericoloso che non telefonare dall'esterno.

I telefoni cellulari sono delle piccole ricetrasmittenti in comunicazione con le SRB con potenza di circa 2 Watt concentrata all'orecchio.

Con un limite di legge di 6 V/m abbiamo in ricezione dalla SRB una densità di potenza di circa 0,10 W/m<sup>2</sup> ovvero 20 volte inferiore e su una superficie molto più estesa.

# Dove siamo meno esposti ?



La potenza irradiata sotto l'antenna è minima ovvero è questo il luogo meno esposto

L'intensità di radiazione emessa da un'antenna decade rapidamente con l'inverso della distanza ( $1/d$ ) ed è analogo al fascio di luce emesso da una torcia elettrica.

Di regola, anche nella direzione del fascio, non si supera la soglia preventiva di legge (6 V/m) a partire da una distanza di 30 - 40 m dall'antenna. La casa che ospita le antenne ha un'esposizione minima.

**L'ARPAT nel 2008 su oltre mille controlli ha misurato in un solo caso un valore compreso tra 6 e 20 V/m in un luogo di accesso occasionale.**

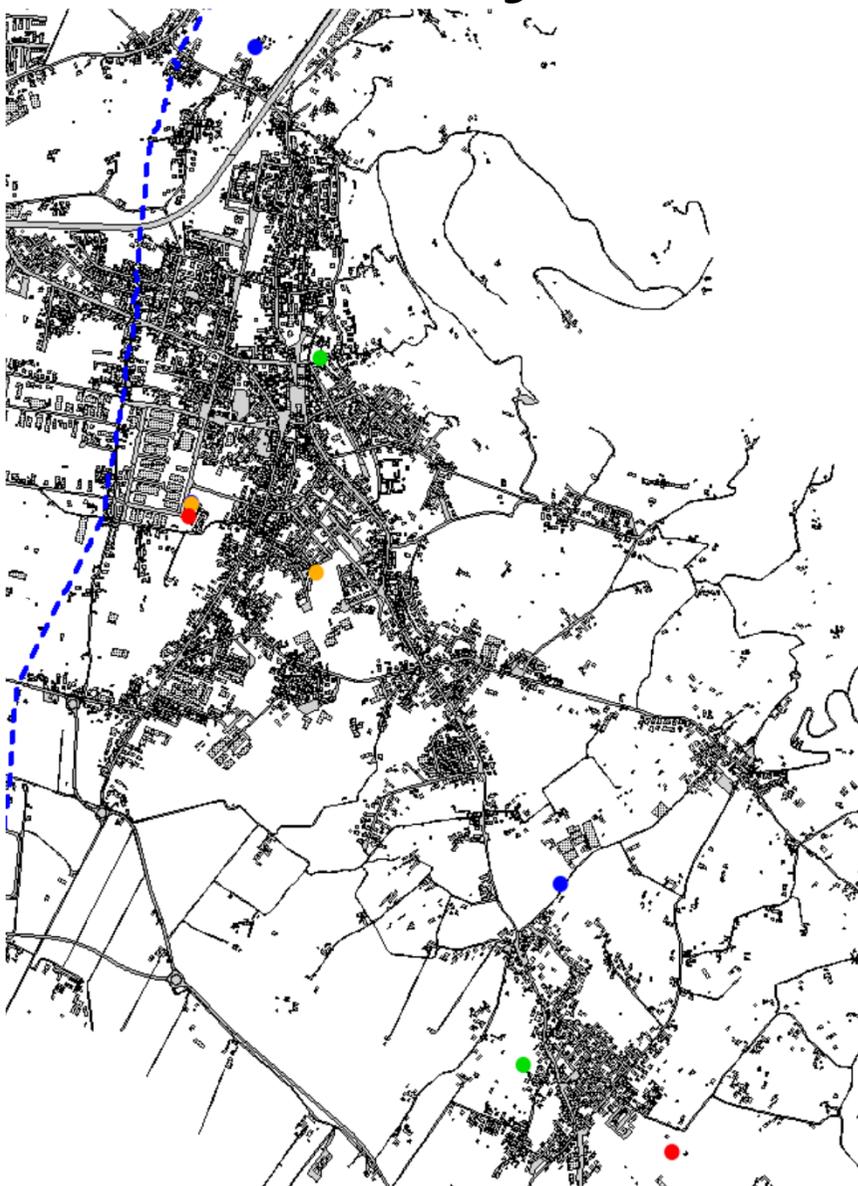
# Il regolamento di Monsummano T.



## SRB analizzate

GESTORE	COD	NOME	INDIRIZZO	ESTGB	NORDGB	IMPIANTI
TELECOM ITALIA SPA	PT4F	CINTOLESE	VIA DEL CARRO C/O CENTRALE T.IM CINTOLESE	1.646.758	4.856.472	UMTS
TELECOM ITALIA SPA	PT06	MONSUMMANO	VIA MANETO,1	1.645.938	4.859.250	GSM + UMTS
H3G S.P.A (cositing WIND)	6132	MONSUMMANO CENTRO	PARCHEGGIO COMUNALE VIA RISORGIMENTO	1.645.368	4.858.617	UMTS
H3G S.P.A	3406	MONSUMMANO	CAMPO POZZI DI PIEVE A NIEVOLE Via Pirandello	1.645.626	4.860.417	UMTS
H3G S.P.A	3407	MONSUMMANO STADIO	VIA VIOLI POZZARELLO	1.646.831	4.857.167	UMTS
VODAFONE	2558	MONSUMMANO CINTOLESE	VIA BRACONA	1.647.260	4.856.130	GSM
VODAFONE	994	MONSUMMANO TERME	VIA RISORGIMENTO COSTITUZIONE	1.645.277	4.858.506	DCS + GSM + UMTS
WIND TELECOMUNICAZIONI S.P.A. (cositing H3G)	PT011	MONSUMMANO TERME	PARCHEGGIO COMUNALE VIA RISORGIMENTO	1.645.376	4.858.638	DCS + GSM + UMTS
WIND TELECOMUNICAZIONI S.P.A.	PT058	MONSUMMANO TERME	Stadio Comunale	1.645.868	4.858.378	DCS+GS M+ UMTS

# *Posizione delle SRB presenti sul territorio e in fase di installazione*



# Schedatura impianti di telefonia mobile



Codice SRB	3406 in cositing WIND
Indirizzo	Via Risorgimento - Parcheggio
Comune	Monsummano
H [s.l.m.]	26,3 m
Supporto	Palo Metallico
Coordinate G.B.	Lat.: 4 860 417
	Long.: 1 645 626



*Foto impianto*

*Dati del gestore*

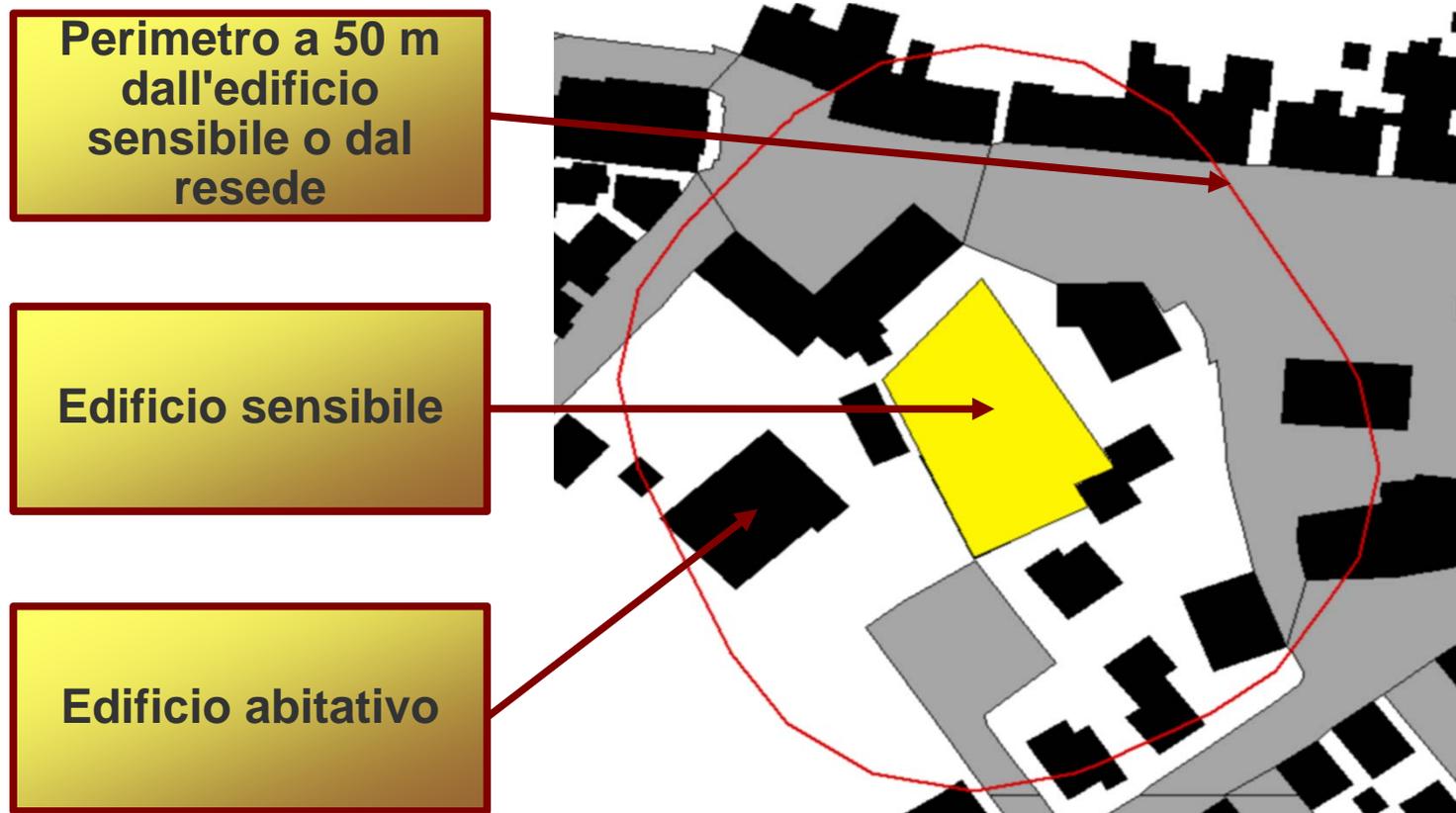


*Localizzazione*

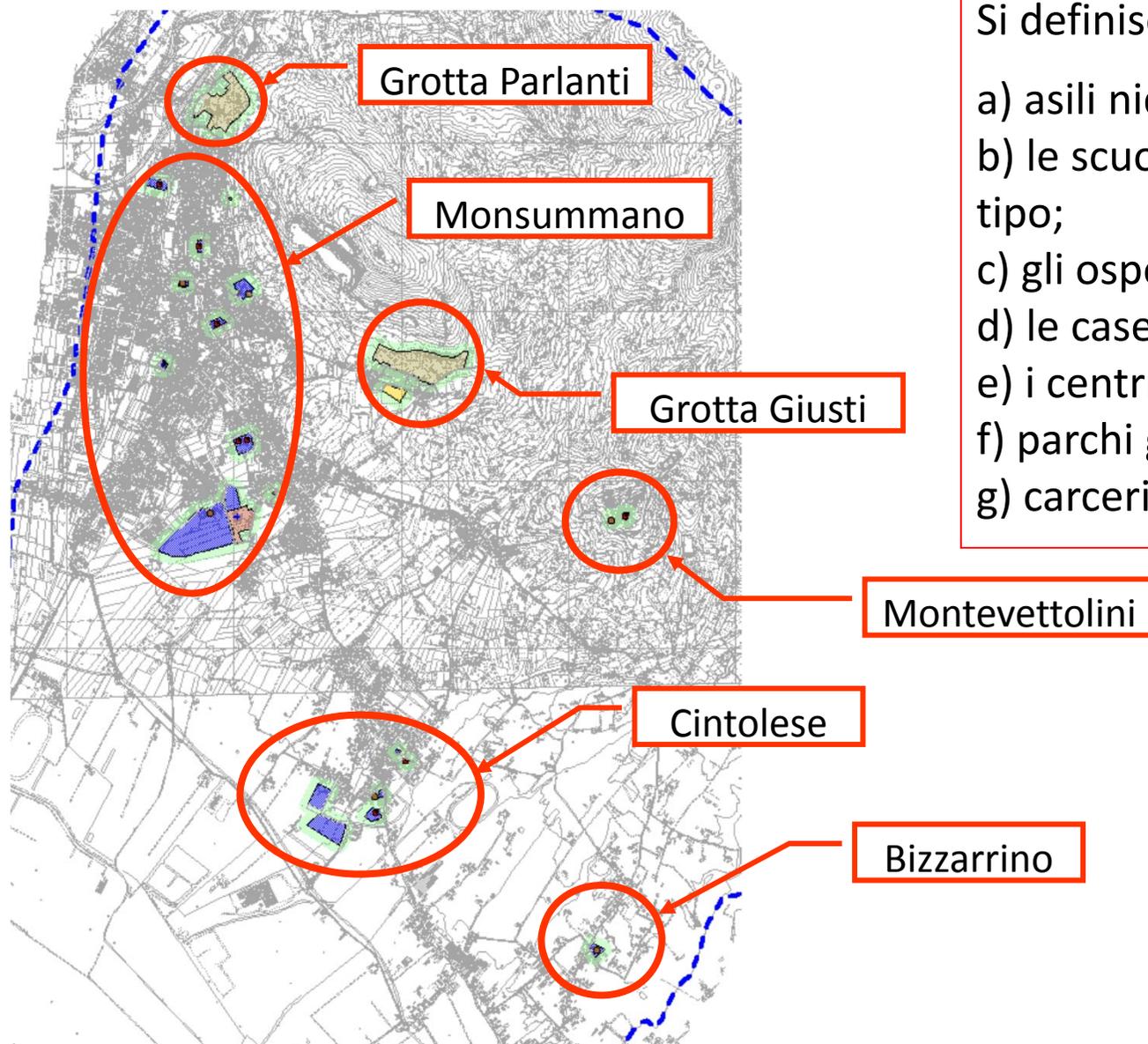
istema	GSM 900 MHz			DCS 1800 MHz			UMTS 2100 MHz		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Cella N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Centro Elettrico [m]	-	-	-	-	-	-	31.35	31.35	31.35
Direzione Puntamento [gradi]	-	-	-	-	-	-	40	180	305
Nr. max di Portanti	-	-	-	-	-	-	2	2	2
Potenza max al connettore d'antenna per portante [W]	-	-	-	-	-	-	8.1	8.1	8.1
EIRP per portante [dBm]	-	-	-	-	-	-	58.7	57.1	58.7
EIRP totale [dBm]	-	-	-	-	-	-	61.70	60.10	61.70
Tilt elettrico [gradi]	-	-	-	-	-	-	2	2	0
Tilt meccanico [gradi]	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Antenna Marca/Tipo	-	-	-	-	-	-	Kathrein 742218	Kathrein 742212	Kathrein 742218
Cuadragno [dBi]	-	-	-	-	-	-	19.6	18	19.6
Tipo polarizzazione	-	-	-	-	-	-	+/- 45°	+/- 45°	+/- 45°

*Dati impianto di antenna*

# *Individuazione Aree Sensibili e intensamente frequentate*



# I ricettori sensibili



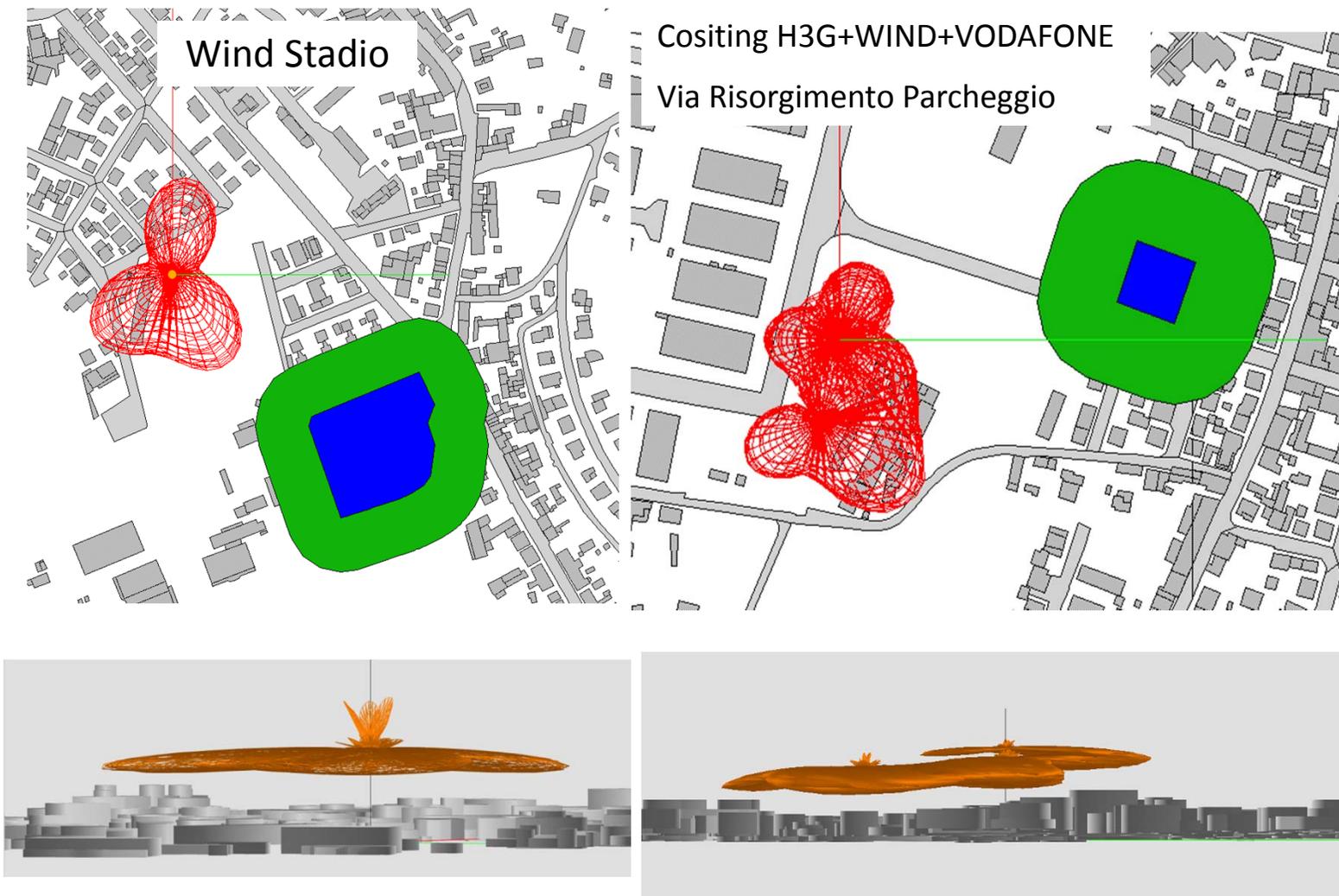
Si definiscono sensibili:

- a) asili nidi e scuole materne;
- b) le scuole di ogni grado e tipo;
- c) gli ospedali e case di cura;
- d) le case di riposo;
- e) i centri di accoglienza;
- f) parchi gioco;
- g) carceri.

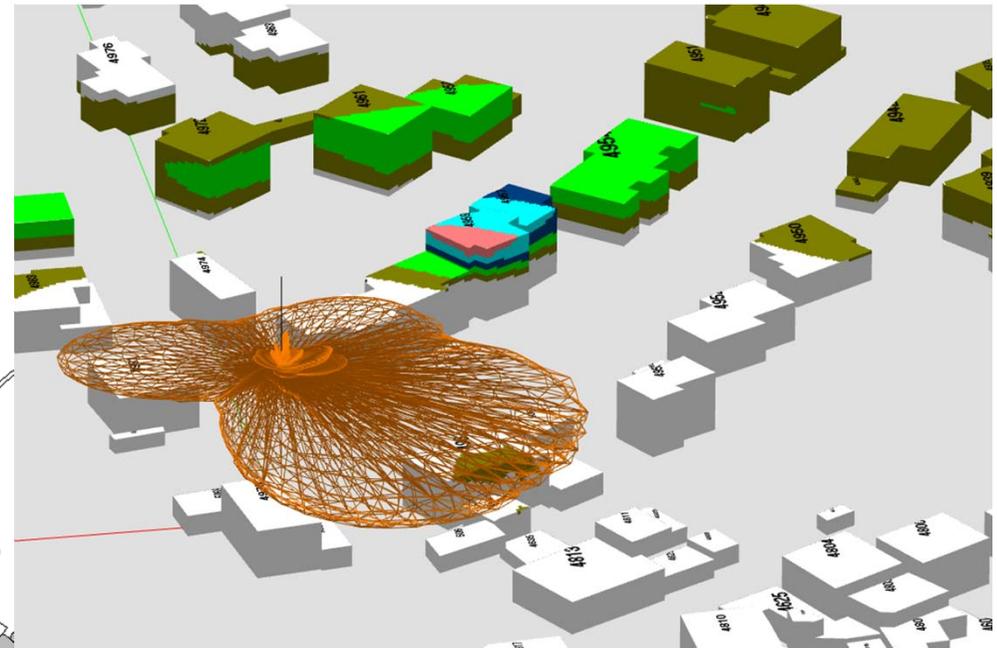
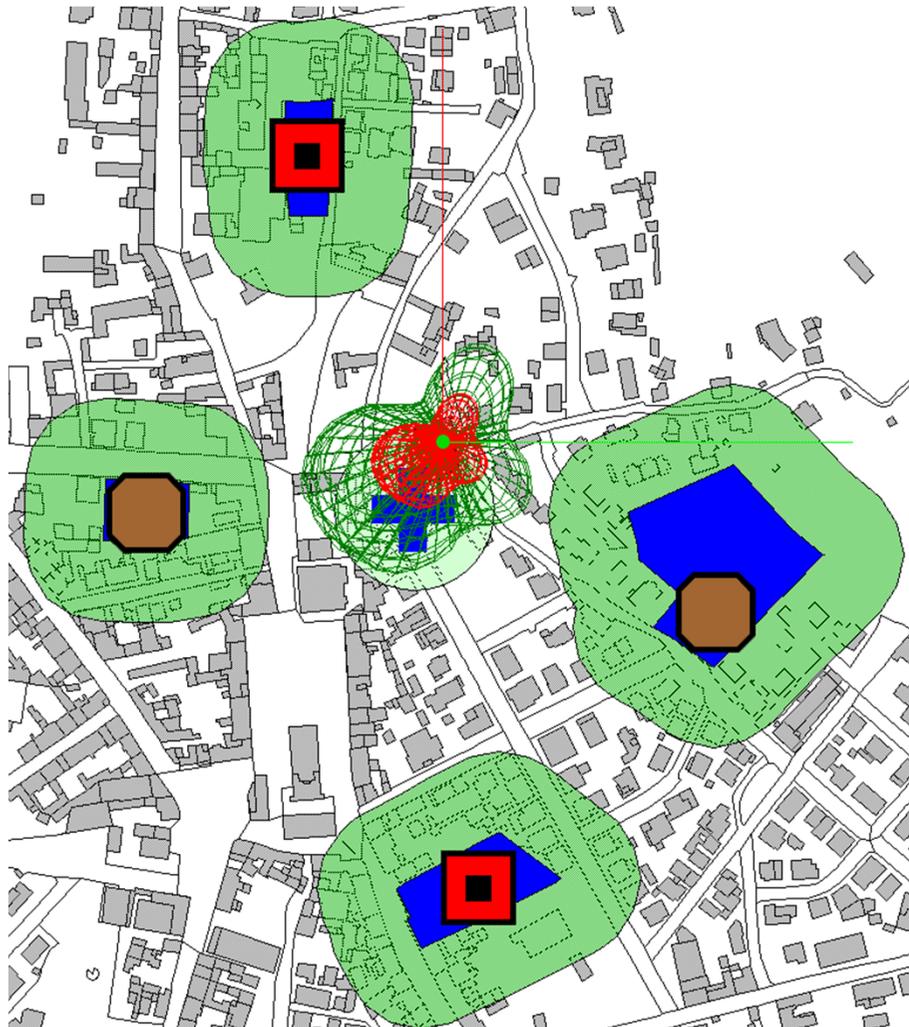
# Simulazioni dei livelli di campo



## Esempio di simulazione a 6 V/m



# Simulazioni a 3 V/m per le situazioni critiche



Impianto di Via del Maneto TIM PT06: il solido a 6 V/m e in parte quello a 3 V/m arriva a sovrapporsi e lambire le aree di pertinenza di ben cinque ricettori sensibili come scuole materne ed asili e pertanto, in accordo con il gestore, si può proporre una eventuale delocalizzazione.

# *Situazione Attuale*



In accordo con le valutazioni di ARPAT non sono state rilevate situazioni di criticità per quanto riguarda tutte le stazioni attive (livelli  $> 6$  V/m con permanenza  $> 4$  h).

Si sono riscontrate situazioni meritevoli di attenzione che attengono al potenziale superamento del limite di 3 V/m in aree sensibili con permanenza superiore a 4 ore per quanto attiene a TIM in via Maneto.

In questi casi si può richiedere nel tempo l'effettuazione di misure in situ programmate da parte dell'ARPAT oppure tali richieste possono essere rivolte al gestore.

# ***Proposte di aree preferenziali AP per future richieste di attivazione impianti***

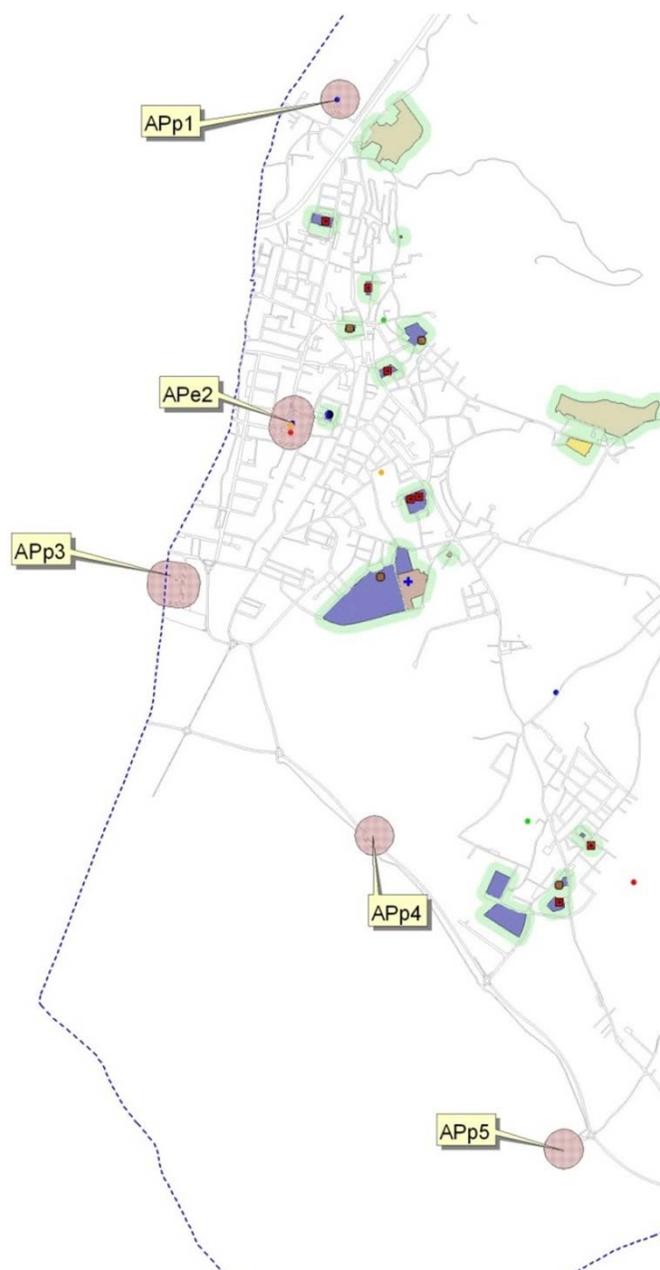


La scelta delle aree preferenziali è fatta sulla base dei criteri di priorità di collocazione e valutazione della LR 49/11:

- preferibilmente in aree periferiche meno densamente abitate;
- a maggiore distanza possibile da ricettori sensibili e comunque evitando le intersezioni a 6 V/m con le aree di rispetto;
- a distanza possibilmente maggiore di 50 m dal nucleo abitato più vicino;
- in prossimità o all'interno di aree produttive;
- in zone con il minor impatto visivo e paesaggistico.

***Occorre tuttavia rilevare che l'evoluzione tecnologica della telefonia di quarta generazione spinge verso soluzioni che in parte contrastano con le indicazioni suddette.***

# Aree preferenziali



Codice identificativo	Ubicazione	Gestore impianto presente
APp 1	Via Pirandello - Presso campo pozzi comunale – parcheggio di progetto	H3G 3406
APe 2	Via Risorgimento – parcheggio comunale esistente	H3G 6132 – WIND PT011 VODAFONE 994
APp 3	Via P.te Monsummano – Via Giovannoli – parcheggio di progetto	-
APp 4	Via Variante S.S.436 – Area distributore di progetto	-
APp 5	Via del Fossetto – Loc. Uggia – Depuratore	-
Legenda: APp area preferenziale di progetto APe area preferenziale esistente		

# L'evoluzione tecnologica della telefonia



Nel prossimo futuro è prevista la diffusione del sistema di trasmissione dati LTE, acronimo di **Long Term Evolution**, o anche 4G, evoluzione degli standard GSM/UMTS.

LTE si basa sull'aumento di velocità di trasmissione per soddisfare le esigenze di rendere i nuovi telefoni cellulari (smartphone) e computer portatili (tablet) dei terminali mobili multimediali (trasmissione voce, video, internet e dati in generale).

Le frequenze di lavoro consentono una copertura più intensiva dei centri urbani, ma il raggio di copertura della cella è va da 500 - 1000 m al massimo a causa della maggiore attenuazione del segnale a queste frequenze: **da qui la necessità di intensificare le installazioni.**

L'alternativa principale a LTE è costituita dallo standard **Wi-max**, acronimo di **Worldwide Interoperability for Microwave Access** che tuttavia non è compatibile con la tecnologia UMTS.

Il Wi-Max, ha tecnologia a larga banda, operante sulle frequenze da 2.000 a 11.000 MHz e derivata dal Wi-Fi, che consente la trasmissione dati e la connessione veloce ad Internet in modalità Wireless (senza fili) per diverse tipologie di dispositivi (computer fissi e portatili, palmari, smarthphone e cellulari) in aziende ed abitazioni collocate in aree estese (nel raggio di circa 50 Km).

L'evoluzione tecnologica delle antenne prevede presto antenne "**smart**" capaci di gestire più sistemi, più frequenze, differenti schemi di radiazione e anche più operatori.

L'elettronica quindi permette di compattare spazi, di ridurre consumi e di inserire i nuovi standard facendo diventare le antenne più compatte e versatili.

# CONCLUSIONI



In collaborazione con l'amministrazione si è proceduto:

- alla mappatura acustica del territorio (PCCA);
- alla individuazione di ricettori sensibili e zone critiche ai fini delle azioni di risanamento acustico e per la valutazione dell'inquinamento elettromagnetico;
- alla redazione del piano di risanamento acustico in parte già attuato con finanziamento regionale (PRA);
- alla redazione di un regolamento per l'installazione di impianti di telefonia mobile ai sensi della LR 49/2011 per un adeguato controllo supportata da una campagna di misurazione sul campo.

**Si può quindi affermare che l'Amministrazione nella massima trasparenza ha avviato con efficacia le azioni possibili di sua competenza per assicurare il controllo ed il benessere ambientale dei cittadini sotto il profilo acustico e dell'inquinamento elettromagnetico.**