



Foto: Fabio Fagiolini

## SETTORI DI ATTIVITÀ E FATTORI ANTROPICI

### 9. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

LUMINARA DI SAN RANIERI - (in vernacolo pisano «*luminaria*») è una spettacolare festa cittadina che si svolge a Pisa la sera del 16 giugno di ogni anno, vigilia di San Ranieri, patrono della città. L'idea di celebrare una festa illuminando la città con lampade ad olio risulta essere una consuetudine nata secoli fa ed affermata gradualmente col passare degli anni. Il primo documento storico attestante la tradizione della luminara risale al 1337, ma è in tempi più recenti, il 25 marzo 1688 che, in seguito alla sostituzione nella cappella del Duomo di Pisa dell'antica urna contenente la reliquia del corpo di Ranieri degli Scaccieri Patrono della città, con una più moderna e fastosa, per volontà di Cosimo III de' Medici, si organizzò una memorabile festa cittadina, inaugurando così la triennale illuminazione di Pisa. Dapprima si chiamò  *Illuminazione* e poi, nell'Ottocento, *Luminara*. Ogni anno circa 70.000 lumini (in pisano doc *lampanini*) vengono posti su telai in legno (detti *biancheria*) che vanno a disegnare le forme architettoniche di chiese, palazzi e torri dei lungarni. Tale tipo di decorazione, una volta molto comune, si conserva ormai usuale solo a Lucca e a Pisa. Unica eccezionale appendice rispetto a questo scenario è la Torre Pendente, illuminata altrettanto arcaicamente con padelle ad olio, collocate anche sulle merlature delle mura urbane, nel tratto che racchiude la Piazza del Duomo.



## 9.1 FONTE DEI DATI

I dati utilizzati per l'aggiornamento del presente capitolo sono stati ripresi dalle seguenti fonti:

- ARPAT;
- Catasto Regionale degli Impianti - Regione Toscana;
- Unità Operativa Inquinamento Elettromagnetico - Ufficio Ambiente, Comune di Pisa.

## 9.2 INDICATORI

### 9.2.1 Stazioni Radio Base (P)

#### *Indicatori*

STAZIONI RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE ATTIVE NEL COMUNE DI PISA - (Dicembre 2008)

GESTORE	LOCALITÀ	LOCALITÀ
TIM	A12	Ospedaletto
	Aeroporto	Parigi
	Badia	Porta Fiorentina
	Barbaricina	Putignano
	Calambrone	San Cataldo
	Centro	San Rossore
	Cimabue	Santa Maria
	Cisanello	Stadio
	Coni - Tirrenia	Tirrenia
	FF.SS.	Tirrenia Sud
	Ghezzano	Tombolo
	Iritel	Gello*
	Marina	Riglione**
	Orto Botanico	
<b>TOTALE = 26+1</b>		

WIND	Aeroporto	
	Camp Darby	
	Cattaneo	
	Cep	
	Cisanello	
	Don Bosco Definitivo	
	Enel Aurelia	
	Lungarno Pacinotti	
	Marina di Pisa	
	Ospedaletto	
	Putignano	
	Riglione	
	San Francesco	
	San Martino	
	Tirrenia	
	Via Pietrasantina Provvisorio	
	Viale delle Cascine	
	XXIV Maggio	
<b>TOTALE = 18</b>		

GESTORE	LOCALITÀ	LOCALITÀ
VODAFONE	Aeroporto	Pratale
	Barbaricina	Putignano
	Calambrone	Riglione
	Cisanello	Riglione Nord
	City	San Francesco
	Don Bosco	San Giusto
	La Fontina	San Rossore FF.SS.
	La Vettola	San Rossore Tenuta
	Marina di Pisa	Santa Maria
	Ospedaletto	Tirrenia Hotel Golf
	Parcheggio Aeroporto	Tirrenia Nord
	Ponte di Mezzo	Tombolo
	Porta Fiorentina	

**TOTALE = 25**

H3G	Aeroporto	San Michele
	Carcere	San Piero a Grado
	Lungarno Pacinotti	San Zeno
	Macelli	Stadio
	Ospedaletto	Stazione Centro
	Porta Fiorentina	Tombolo
	Porta Nuova	Via Corridoni
	Putignano	XXIV Maggio

**TOTALE = 16**

\* attivato nel novembre 2008 - \*\* attivato dal marzo 2009

Fonte: Dati ARPAT 31 Dicembre 2008

## Evidenze

- Il Comune di Pisa si è dotato di un “Regolamento Comunale per la localizzazione, l’installazione e il monitoraggio degli impianti di telefonia mobile operanti a frequenze tra 0 e 300 GHz” (Del. C.C. n.104 del 2.12.03, modificato con Del. C.C. n. 103 del 21.12.2006). Il Regolamento prevede la divisione del territorio in tre zone:
  - zone in cui è vietata l’installazione di stazioni radio base (scuole, ospedali, zone dove sono già presenti altre installazioni);
  - aree di attenzione, incluse all’interno del centro abitato in cui è possibile l’installazione su sostegni esistenti con obbligo di mimetizzare le strutture tecnologiche nell’ambiente;
  - aree compatibili corrispondenti alle zone esterne al perimetro del centro abitato.
- Dal dicembre 2005 al dicembre 2008 tutte le compagnie di telefonia mobile hanno aumentato il numero di stazioni radio base nel Comune di Pisa. L’aumento complessivo delle stazioni è di 17 unità, di cui 7 di TIM, 4 ciascuna per Vodafone e Wind, e 2 di H3G. Le nuove stazioni radio base installate sono di nuova generazione, presentano pertanto un quadro emissivo inferiore rispetto alle precedenti. Si è passati da un totale di 68 stazioni nel 2005 alle 85 stazioni nel 2008.

## 9.2.2 Impianti di radiodiffusione sonora e televisiva (P)

### Indicatori

	IMPIANTI RTV SUDDIVISI PER PROVINCE (ANNO 2008)											
	AR	FI	GR	LI	LU	MS	PI	PO	PT	SI	TOT	
Televisione analogica	155	216	115	97	263	192	81	37	79	120	1.355	
Televisione digitale terrestre (DVB)	28	29	18	12	26	24	14	5	2	22	180	
Radio FM	128	200	9	56	118	147	47	50	77	91	923	
Radio AM	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	
Radio digitale (DAB)	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4	
Ponte radio	418	529	373	155	387	268	399	99	205	428	3.261	
<b>TOTALE IMPIANTI</b>	<b>730</b>	<b>976</b>	<b>515</b>	<b>321</b>	<b>794</b>	<b>631</b>	<b>544</b>	<b>192</b>	<b>363</b>	<b>662</b>	<b>5.728</b>	

Fonte: Catasto Regionale degli Impianti

IMPIANTI RTV IN PROVINCIA DI PISA		
	2005	2008
Televisione analogica	77	81
Televisione digitale terrestre (DVB)	7	14
Radio FM	45	47
Radio AM	1	1
Radio digitale (DAB)	1	1
Ponte radio	315	399
<b>TOTALE IMPIANTI</b>	<b>446</b>	<b>544</b>

Fonte: Catasto Regionale degli Impianti

### Evidenze

- Il valore complessivo di impianti nella Provincia passa da 446 nel 2005 a 544 nel 2008. Gli impianti di radio AM e radio digitale si mantengono a quota 1. Tutte le altre tipologie di impianti nella Provincia mostrano un incremento in numero tra il 2005 e il 2008; gli impianti del digitale terrestre raddoppiano passando da 7 a 14.

- L'impianto AM della RAI presente nel territorio del Comune di Pisa (a Coltano) è rimasto al 2008 l'unico impianto AM in Provincia, così come era al 2005.
- Rispetto al totale degli impianti presenti in Toscana, nella Provincia di Pisa se ne trova il 9,5%.

### 9.2.3 Elettrodotti (P)

In data 3 marzo del 2007 è entrata in funzione la variante della linea a 132 kV n. 521 ex “Pisa Porta a mare - Filettole con derivazione Pisa Porta a Lucca”. A seguito dello spostamento più a nord e fuori dell’abitato della Cabina Primaria di Trasformazione (prima situata in Via Firenze), sono state realizzate due linee distinte e separate al posto delle precedenti derivazioni ed è stato demolito il vecchio tracciato.

Allo stato attuale, quindi sono presenti sul territorio del Comune di Pisa e San Giuliano Terme la linea n. 024 “Pisa Porta a mare - Pisa Porta a Lucca” e la linea n. 521 “Pisa Porta a Lucca Pisa - Filettole”, entrambe di proprietà di ENEL Distribuzione S.p.A. Questi nuovi elettrodotti, pur collegando sempre tra loro le cabine primarie di Pisa Porta a mare e Pisa Porta a Lucca, hanno determinato un nuovo assetto di rete dell’area pisana. L’energia prodotta a Livorno arriva a Pisa Porta a mare attraverso le linee n. 520 e 523, una parte viene trasformata in media tensione e la parte restante va ad alimentare in cascata prima Pisa Porta a Lucca e poi Filettole. Nell’assetto precedente, invece, la cabina primaria Pisa Porta a Luca veniva alimentata dalla derivazione della linea n. 515, attualmente scollegata dalla nuova cabina di Porta a Lucca ed in via di demolizione. Tale situazione va di fatto a modificare il carico della attuale linea n. 024, che attraversa il quartiere di Barbaricina, con l’energia destinata alla cabina di Pisa Porta a Lucca.

### Indicatori

LINEE AD ALTA TENSIONE PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE DI PISA					
Tensione (kV)	N.	Denominazione	Proprietario	Semilarghezza (m)	Semilarghezza (m)
				fascia a 3 µT	fascia a 0.4 µT
132	024	Pisa Porta a Mare - Pisa Porta a Lucca	Terna S.p.A.	22	33,5
132	515	Visignano - Lucca Ronco	Terna S.p.A.	22	24
132	520	Guasticce - Pisa Porta a mare	Terna S.p.A.	22	26
132	521	Pisa Porta a Lucca - Filettole	Terna S.p.A.	22	33
132	522	Pisa Porta a mare - Toscana Glass	Terna S.p.A.	22	< 22
132	523	AgipPlas - Pisa Porta a mare	Terna S.p.A.	22	33
132	524	Visignano - Livorno Marzocco	Terna S.p.A.	22	32,5
132	--	Pisa Porta a mare - Pisa FS	R.F.I. S.p.A.	16	< 16

Fonte: ARPAT

N.B. Indice della Pressione Ambientale presente relativamente all’impatto elettromagnetico delle linee elettriche ad alta tensione.

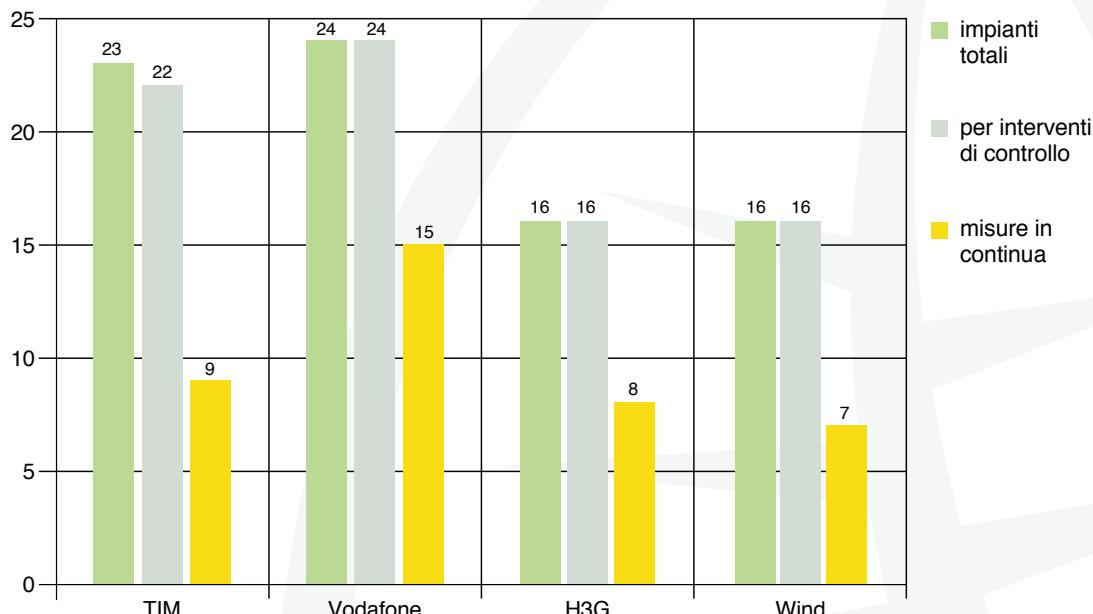
## Evidenze

- Il numero di linee elettriche ad alta tensione presenti nel Comune di Pisa risulta incrementato di una unità rispetto al dato del 2006. La nuova linea è identificata con n. 024 e conduce da Porta a mare a Porta a Lucca. La linea, a 143 kV, serve al trasporto dell'energia prodotta da Enipower, all'interno della raffineria di Livorno, (linea n. 523) verso la Versilia, passando attraverso le cabine primarie di trasformazione di Filettole (linea n. 543), di Viareggio (linea n. 521) e di Strettoia (linea n. 565).
- Non sono presenti linee a 220 kV e a 380 kV: tutte le linee ad alta tensione presenti sul territorio comunale sono da 132 kV.

### 9.2.4 Controllo dell'inquinamento elettromagnetico dovuto ad impianti per la telefonia mobile (R)

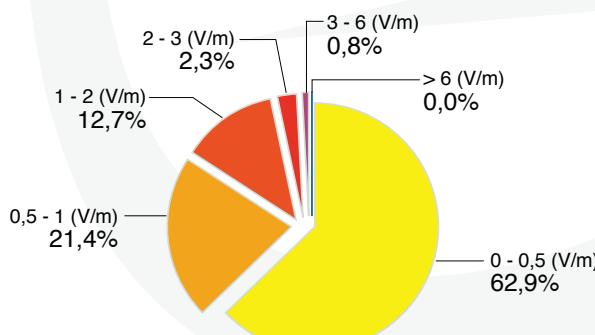
#### Indicatori

IMPIANTI PRESENTI NEL COMUNE DI PISA E DETTAGLI DELLE MISURE ESEGUITE NELL'ANNO 2007



Fonte: ARPAT

STATISTICHE PUNTUALI ZONE SOGGETTE A LIMITE DI 6 V/m

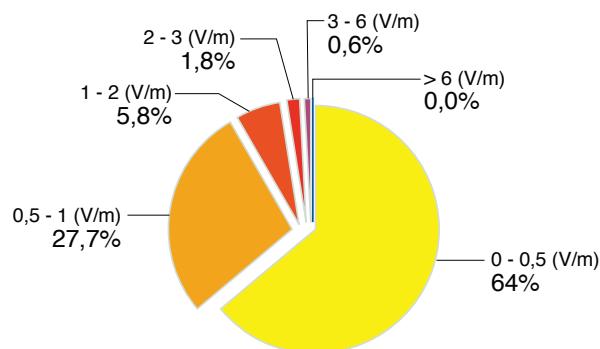


Fonte: ARPAT - anno 2007

DETTAGLIO DELLA CASISTICA PER LE MISURE CON LIMITE 6 V/M - ANNO 2007							
	0 - 0,5 (V/M)	0,5 - 1 (V/M)	1 - 2 (V/M)	2 - 3 (V/M)	3 - 6 (V/M)	>6 (V/M)	TOTALE
TOTALE FASCIA	462	157	93	17	6	0	735

Fonte: ARPAT

#### STATISTICHE PUNTUALI ZONE SOGGETTE A LIMITE DI 20 V/m

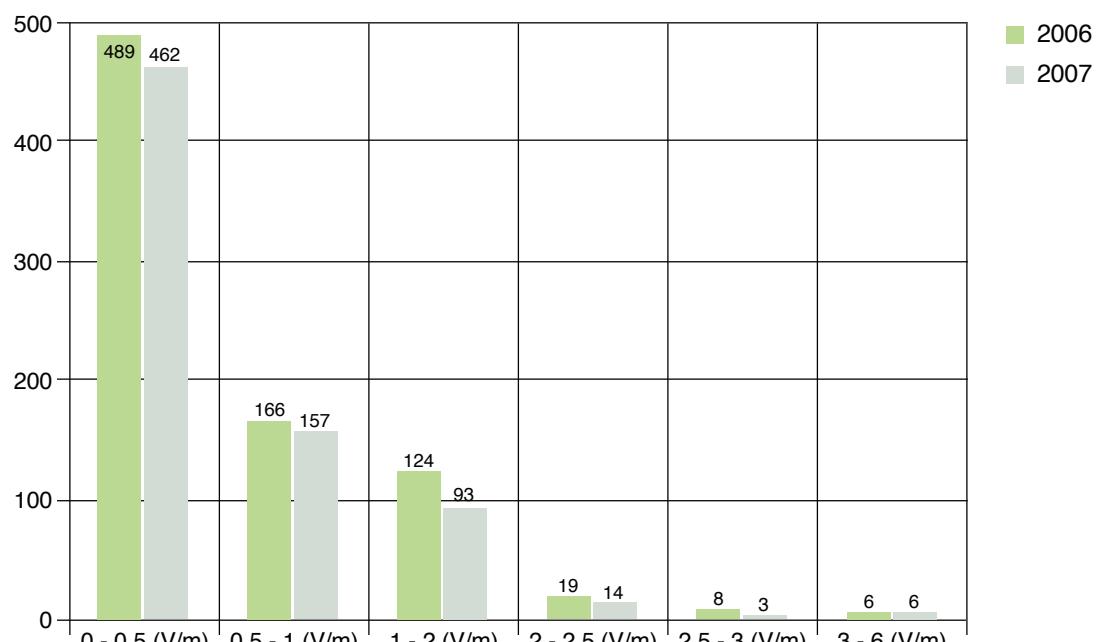


Fonte: ARPAT - anno 2007

DETTAGLIO DELLA CASISTICA PER LE MISURE CON LIMITE 20 V/M - ANNO 2007							
	0 - 0,5 (V/M)	0,5 - 1 (V/M)	1 - 2 (V/M)	2 - 3 (V/M)	3 - 6 (V/M)	>6 (V/M)	TOTALE
TOTALE FASCIA	210	91	19	6	2	0	328

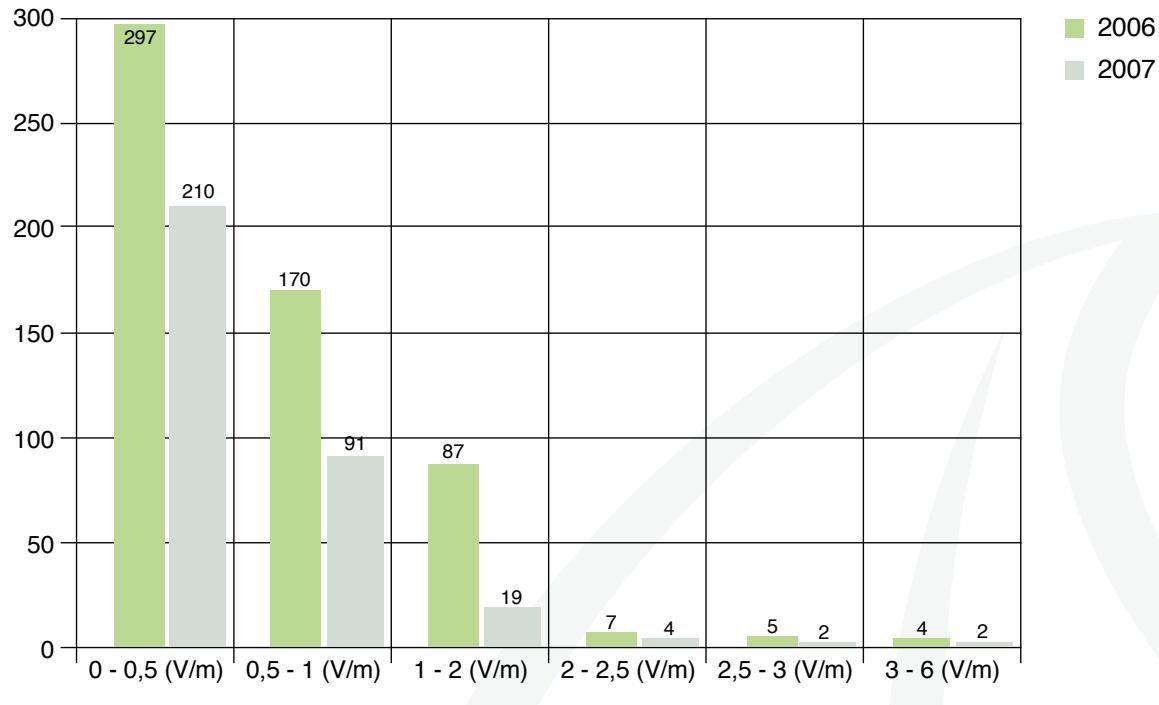
Fonte: ARPAT

#### CONFRONTO TRA I VALORI MISURATI NELL'ANNO 2006 E 2007 - lim 6 V/m

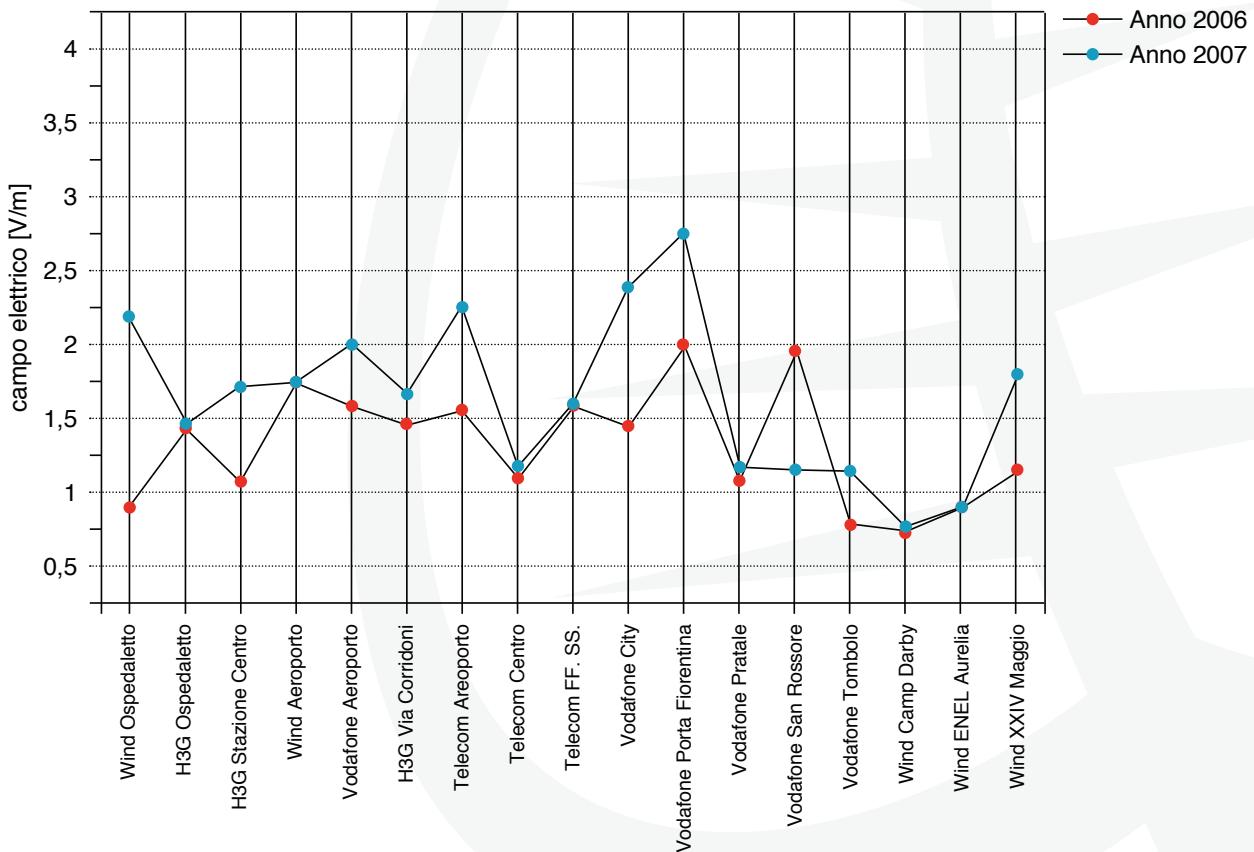


Fonte: ARPAT

## CONFRONTO TRA I VALORI MISURATI NELL'ANNO 2006 E 2007 - lim 20 V/m



Fonte: ARPAT



Fonte: ARPAT

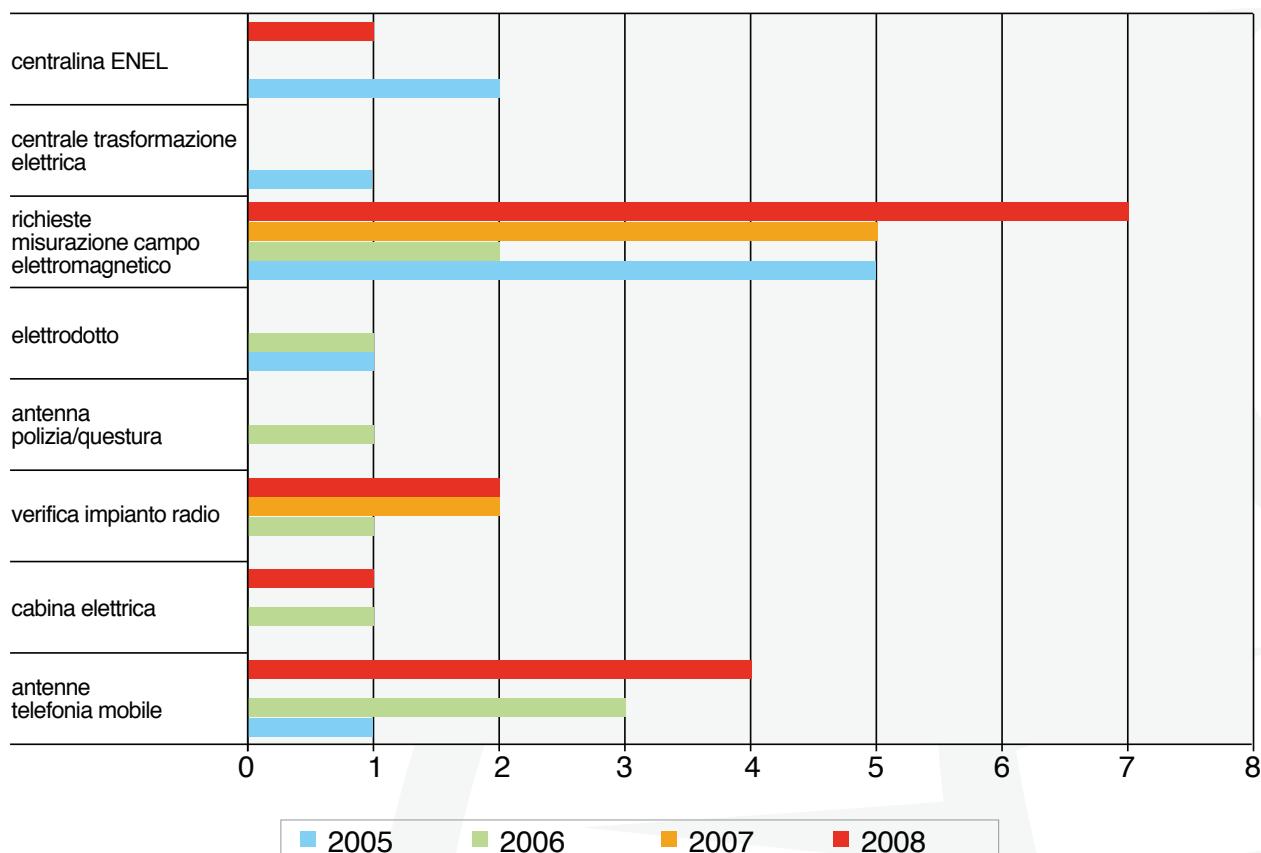
## Evidenze

- Il numero di controlli eseguiti da parte di ARPAT sui 79 impianti funzionanti nell'anno 2007 sono stati 117, di cui 78 misure a banda larga e 39 misure in continua. Questo numero di controlli è superiore rispetto ai 90 controlli effettuati al 2005 a cui si faceva riferimento nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del 2006. Nell'anno 2008, sempre nell'ambito della convenzione stipulata tra ARPAT e Comune di Pisa per l'esercizio di funzioni di vigilanza e controllo sugli impianti fissi di telefonia mobile, ai sensi dell'art. 9 della L.R. 06.04.2002 n. 54, sono stati eseguiti 46 controlli. L'esecuzione della convenzione rispetto agli anni 2006 - 2007 ha subito una battuta d'arresto a seguito dell'applicazione di alcune disposizioni della Legge Finanziaria 2008 sul contenimento della spesa negli enti pubblici.
- Nelle aree per le quali è previsto un limite di 6 V/m sono state eseguite nel 2006 un totale di 812 misure puntuali con sensore a banda larga e non si sono riscontrati superamenti del valore di legge. Il numero di misurazioni di questo tipo è stato invece nel 2007 pari a 735. Di queste, il 62,9% delle misurazioni è ricompreso nel range di campo elettrico di 0 - 0,5 V/m; il 21,4% nel range 0,5 - 1 V/m; il 12,7% nel range 1 - 2 V/m; il 2,3% nel range 2 - 3 V/m, mentre lo 0,8% delle misurazioni si trova nel range 3 - 6 V/m. Le misure puntuali non sono ripetibili negli anni in quanto influenzate dal traffico telefonico presente al momento della misura e dall'accessibilità dello stesso. Pertanto non è possibile effettuare un confronto diretto ma un confronto statistico, tra i dati disponibili al 2005 e questi del 2007.
- Sono state effettuate nel 2006 e nel 2007 anche misure puntuali per le zone dove il limite previsto è di 20 V/m; queste sono state rispettivamente 570 e 328. Le misurazioni effettuate in queste zone danno luogo ai seguenti risultati percentuali per il 2007: nelle fascia 0 - 0,5 V/m è il 64% delle misurazioni; nella fascia 0,5 - 1 V/m il 27,7%; nella fascia 1 - 2 V/m il 5,8%; nella fascia 2 - 3 il 1,8% e la percentuale nella fascia 3 - 6 V/m è 0,6%. Data la stessa natura puntuale delle misurazioni valgono le considerazioni prima esposte.
- Il confronto diretto è possibile tra alcune delle misure che sono state effettuate in continua in quanto queste prevedono un periodo di misurazione di almeno 7 giorni, cioè della durata tale da eliminare le fluttuazioni dovute al traffico. Sono effettuate inoltre sempre nello stesso punto. I risultati del periodo 2006 - 2007 mostrano che i valori del campo elettrico sono tutti al di sotto di 2,75 V/m. Si nota inoltre che i valori misurati nel 2007 sono uguali o superiori a quelli del 2006 per tutte le stazioni, ad eccezione della stazione Vodafone di San Rossore, dove si è registrato un valore più alto nel 2006. I valori più elevati del campo elettrico si riscontrano nei siti di Vodafone Porta Fiorentina, Vodafone City, Telecom Aeroporto e Wind Ospedaletto. Si osserva che i valori di campo per questi 4 siti hanno subito un incremento di 1,5 V/m o superiori tra l'anno 2006 e l'anno 2007.
- Tuttavia le misure in continua possono essere considerate indicative, non di controllo in quanto non supervisionate fisicamente da un tecnico e pertanto suscettibili all'interferenze non previste.

### 9.3 ESPOSTI 2005 - 2008

Esposti pervenuti ad ARPAT nel periodo 2005 - 2008.

ESPOSTI NEL COMUNE DI PISA (2005 - 2008)



Fonte: Elaborazione su dati ARPAT - Elenco esposti

