

# CAMPI ELETTROMAGNETICI

5

Campi Elettromagnetici





### **Campi elettromagnetici**

---

*Giuseppe D'Antonio, Nicola Barbato, Rocco De Pascale, Giovanni Improta,  
Claudio Scotognella*

## Generalità

Nell'ambito delle problematiche di sanità pubblica poste dall'inquinamento ambientale, il tema dell'esposizione ai campi elettromagnetici (cem) rappresenta una questione prioritaria per due principali motivi.

In primo luogo, la crescente domanda di energia elettrica e di diffusione della conoscenza, della scienza, delle tecnologie, dell'informazione legata alla vita in generale della nostra società, unitamente al progresso tecnologico, ha prodotto un aumento considerevole del fabbisogno di energia elettrica e, soprattutto negli ultimi anni, di impianti di telecomunicazione. Da tale richiesta è conseguito un naturale incremento dei sistemi e delle infrastrutture elettriche ed elettroniche. Il ricorso di massa all'utilizzo di tali dispositivi, fondati sulla propagazione libera e guidata dei campi elettromagnetici, ha innalzato il livello del campo elettromagnetico nell'ambiente rispetto al fondo naturale esistente.

Parallelamente al crescere del numero delle sorgenti e alla diffusione dell'informazione, è cresciuta anche la sensibilità e la preoccupazione della popolazione, relativamente ai possibili effetti sulla salute dell'esposizione prolungata a sorgenti di campi elettromagnetici. Il rischio dovuto all'esposizione cronica ai cem è avvertito soprattutto perché i campi sono invisibili, immateriali e impercettibili, di conseguenza, non quantizzabili nell'immediato. Inoltre, le conoscenze specifiche su tali fenomeni e sulle tecniche di utilizzo delle tecnologie ingegneristiche alla base dell'uso dei campi elettromagnetici, non sono note alla maggior parte della popolazione. Ciò ha comportato una conseguente diffidenza anche verso le rassicurazioni provenienti dagli studi sperimentali ed epidemiologici sugli effetti biologici e, quindi, sui rischi sanitari dei campi elettromagnetici, forniti dalla comunità scientifica

internazionale.

A fronte di una rete di controllo tecnica ormai pienamente consolidata, quindi, si registra la necessità di rendere più efficace la comunicazione sul tema, anche attivando più adeguati e costanti percorsi di condivisione informativa con gli organi di stampa, che rappresentano un importante punto di mediazione tra la conoscenza tecnica e le comunità locali. Sebbene nel 2008 si sia registrato un deciso decremento degli articoli di stampa su questo tema, persiste nelle comunità un'immagine negativa, uno stato di timore che provoca un aumento delle richieste di attività di controllo da parte di singoli e di associazioni, i cui esiti strumentali, in massima parte, dimostrano la persistenza di atteggiamenti allarmistici non sempre giustificati. Così, ad esempio, di fronte al moltiplicarsi di sorgenti di campi elettromagnetici nell'ambiente, sono stati conati termini come "inquinamento elettromagnetico" ed "elettrosmog", che possono alimentare equivoci e favorire ulteriormente le già consistenti paure e le polemiche che si sono create intorno al fenomeno.

Di fronte a dati scientifici incerti, e comunque tali da non escludere effetti sulla salute, una corretta "comunicazione del rischio" (ambientale o sanitario), che consiste nello scambio di informazioni tra pubbliche amministrazioni, industrie, comunità scientifiche, mezzi di comunicazioni di massa, esperti, cittadini, è elemento fondamentale per ristabilire un rapporto di fiducia e credibilità tra cittadini e istituzioni.

Per le ragioni indicate appare evidente l'importanza del ruolo che riveste l'Agenzia regionale protezione ambientale Campania, che ha molti e complessi compiti istituzionali connessi alle funzioni di protezione e risanamento ambientale: controllo del

rispetto delle normative vigenti, supporto tecnico-scientifico agli enti locali, erogazione di prestazioni analitiche e strumentali, realizzazione di un sistema informativo ambientale, attività di ricerca e informazione.

In questo quadro è opportuno in prima battuta analizzare l'incremento del numero di sorgenti sia a bassa frequenza, sia ad alta frequenza. È possibile però distinguere diversi scenari nell'evoluzione dei due ambiti succitati. Infatti, l'incremento e l'aggiornamento della rete e dei sistemi di generazione, trasformazione, trasporto e distribuzione di energia elettrica (bassa frequenza) si innescano in un tessuto impiantistico già adeguato progressivamente nei decenni alle esigenze delle nostre realtà e quindi, in termini di trend di crescita nei parametri individuabili negli indicatori che ne caratterizzano lo stato, sono riscontrabili poche significative differenze con il recente passato.

Viceversa dall'aumento di impianti per telefonia mobile, innanzitutto, e dal riammodernamento e implementazione tecnologica degli apparati per la radiodiffusione digitale, dal ricorso a sistemi *wireless*, del tipo Wi-Fi e Wi-Max (alta frequenza), è conseguita una crescita evidente nel numero di impianti e siti di installazione di apparati, come emerge dall'analisi dei dati in nostro possesso.

La descrizione dello stato elettromagnetico dell'ambiente è rappresentato da una serie di indicatori che riassumono in modo sintetico lo stato e le pressioni ambientali attraverso il numero di sorgenti di campi elettromagnetici presenti sul territorio e le risposte delle istituzioni regionali alle criticità in termini di monitoraggi e controlli. Per un quadro completo di tali attività e dei relativi riferimenti normativi si può far riferimento ai dati pubblicati negli "Annuari dei dati ambientali" e al "Rapporto sugli agenti fisici" editi da Arpac.

## Sorgenti e controlli

Analizzando in primo luogo i dati relativi alle sorgenti in radiofrequenza, nella figura 5.1 è riportato il numero degli impianti di telefonia mobile installati sul territorio della Campania. Come premesso, è facile ravvisare un

incremento abbastanza lineare del numero di impianti nell'ultimo decennio, dovuto al completamento della rete a celle con tecnologia GSM e più di recente all'implementazione sul territorio della tecnologia UMTS.

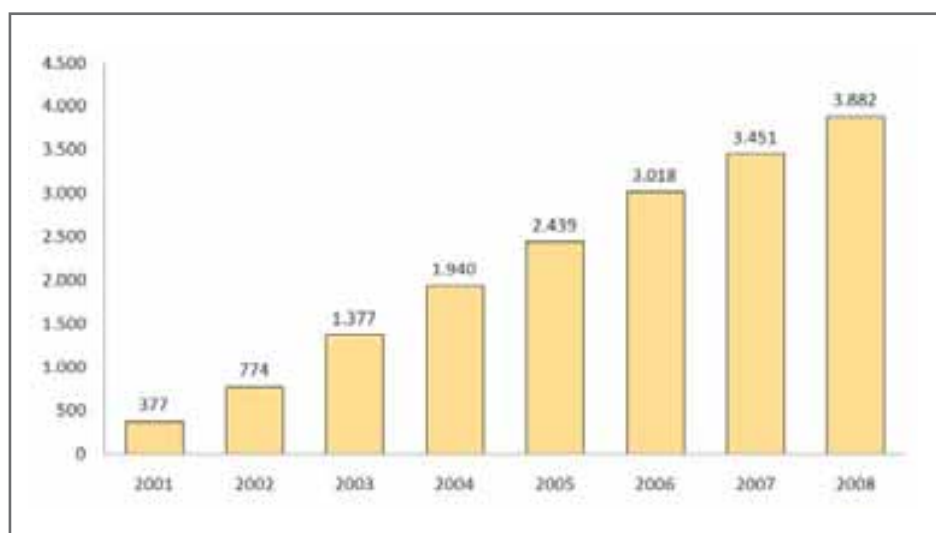


Figura 5.1  
Numero di impianti per telefonia mobile nel periodo 2001-2008  
(Fonte: Gestori di telefonia mobile)

Nella valutazione del numero di siti e impianti dedicati ad apparati radiotelevisivi non si rilevano, invece, grandi variazioni nell'arco dell'ultimo decennio, vista la sostanziale copertura del territorio - già realizzata nei decenni passati - e stante l'indisponibilità di nuove frequenze. Di contro è previsto per il secondo semestre del 2009 un cambiamento radicale dell'impiantistica in Campania, a seguito dello *switch-off* (spegnimento) delle televisioni con tecnologia analogica, a vantaggio dei sistemi digitali. Il metodo digitale sfrutterà le stesse frequenze, ma in modo più efficiente: in altre parole a parità di banda di trasmissione si avranno a disposizione più canali, con riduzione della singola potenza irradiata dai dispositivi per ogni singolo canale.

L'analisi dei dati relativi alle sorgenti in bassa frequenza negli ultimi anni evidenzia una sostanziale stazionarietà dello sviluppo delle linee elettriche, se si eccettuano pochi interventi di interrimento di linee e deviazioni esistenti, spesso realizzati per soddisfare le richieste di enti locali, a protezione di siti sensibili o per la realizzazione di infrastrutture. Quindi, nelle tabelle 5.1, 5.2 e 5.3 si riportano le lunghezze delle linee elettriche esistenti al 2007 - in valore assoluto e in rapporto alla superficie territoriale - e il numero di stazioni di trasformazione e di cabine primarie. La maggior parte della rete regionale è costituita da linee a media

e bassa tensione (< 40 kV), che rappresentano lo stato finale del processo di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e sono presenti, quindi, con una densità, sul territorio, nettamente maggiore rispetto alle linee a tensione più elevata (i chilometri di linee con tensione > 40 kV rappresentano circa il 4% del totale). Se si analizzano in dettaglio i dati, rapportando lo sviluppo in chilometri di linee elettriche alle superfici regionale e provinciali, emerge un quadro chiaro, che probabilmente costituisce un'eccezione sul territorio nazionale. Dalla conformazione urbanistica della provincia di Napoli, dove sono stati costruiti nel corso dei decenni edifici e abitazioni senza un adeguato piano di urbanizzazione, emerge un dato certo: in presenza di un territorio limitato vivono circa tre milioni di abitanti e i comuni della provincia sono ai primi posti in Europa per densità abitativa. In questo tessuto urbanistico, in cui spesso erano già preesistenti linee elettriche a varie tensioni, sono stati edificati fabbricati a distanze anche minime dai tralicci e dai cavi elettrici. Non è raro trovare strade che si sviluppano al di sotto o nelle immediate vicinanze di campate di linee elettriche, con la naturale conseguenza di abitazioni ai lati o sottostate le linee, in totale difformità dalle attuali normative sulle fasce di rispetto.

Provincia	L				L/S <sup>a</sup>			
	<40 kV	40-150 kV	220 kV	380 kV	<40 kV	40-150 kV	220 kV	380 kV
	Km				Km <sup>-1</sup>			
Avellino	11.250	190	0	121	83	1	0	1
Benevento	9.912	307	0	94	73	2	0	1
Caserta	17.200	404	155	250	126	3	1	2
Napoli	22.643	417	290	21	167	3	2	0
Salerno	20.697	584	200	198	152	5	2	1
<b>CAMPANIA</b>	<b>81.702</b>	<b>1.902</b>	<b>645</b>	<b>684</b>	<b>601</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

<sup>a</sup> - Km di linea per 100 Km<sup>2</sup> di territorio

**Tabella 5.1**  
Lunghezza (L) delle linee elettriche, diversificate per tensione, in valore assoluto e normalizzata alla superficie (S) regionale, anno 2007  
(Fonte: Terna, Enel)

**Tabella 5.2**

Lunghezza (L) delle linee elettriche, diversificate per tensione, in valore assoluto e normalizzata alla superficie (P) provinciale, anno 2007  
(Fonte: Terna, Enel)

Provincia	L				L/P <sup>a</sup>			
	<40 kV	40-150 kV	220 kV	380 kV	<40 kV	40-150 kV	220 kV	380 kV
	Km				Km <sup>-1</sup>			
Avellino	11.250	190	0	121	402.9	6.8	0.0	4.3
Benevento	9.912	307	0	94	478.6	14.8	0.0	4.5
Caserta	17.200	404	155	250	651.8	15.3	5.9	9.5
Napoli	22.643	417	290	21	1933.6	35.6	24.8	1.8
Salerno	20.697	584	200	198	420.5	11.9	4.1	4.0
<b>CAMPANIA</b>	<b>81.702</b>	<b>1.902</b>	<b>645</b>	<b>684</b>	<b>601.0</b>	<b>14.0</b>	<b>4.7</b>	<b>5.0</b>

<sup>a</sup> - Km di linea per 100 km<sup>2</sup> di territorio

**Tabella 5.3**

Numero complessivo di stazioni di trasformazione e cabine primarie, diversificate per tensione, anno 2007  
(Fonte: Terna, Enel)

Provincia	60 kV	150 kV	220 kV	380 kV
	n.			
Avellino	1	12	0	0
Benevento	2	10	0	1
Caserta	3	16	3	5
Napoli	10	7	20	1
Salerno	5	18	5	1
<b>CAMPANIA</b>	<b>21</b>	<b>63</b>	<b>28</b>	<b>8</b>

In questo panorama di notevole complessità, si inserisce l'attività di controllo dell'Agenzia. È evidente che la situazione territoriale, particolarmente critica nella provincia di Napoli, ha comportato un ricorso continuo a richieste di controlli strumentali da parte della popolazione. In quest'ultimo decennio sono state intensificate le attività di verifica puntuale e le attività di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici, anche con l'utilizzo di nuova strumentazione acquisita con progetti POR e progetti nazionali. Considerati i limiti normativi nazionali, che comunque rappresentano *target* ambientali tra i più cautelativi al mondo, tenuto conto anche delle raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità, emerge un quadro abbastanza rassicurante, se si escludono poche isolate situazioni locali di criticità. Con un discorso a parte sarà opportuno analizzare le situazioni di criticità rappresentati dai "siti caldi RTV", che del resto già la normativa regionale individua come situazioni da risanare attraverso adeguati piani di risanamento e delocalizzazione. Data la complessità delle attività e dei provvedimenti da attuare, tali interventi richiedono tempi di attuazione sul lungo periodo.

Nelle figure 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 viene mostrata la costante attività di ispezione dell'Agenzia attraverso il numero di controlli sperimentali svolti dal 2003 al 2007, richiesti sia da enti pubblici sia da autorità giudiziarie e di polizia. In questi dati sono inseriti anche i controlli in alta frequenza effettuati con centraline di monitoraggio in continuo, che permettono di stimare l'andamento del campo elettromagnetico su archi temporali lunghi (diverse settimane). Ciò ha permesso di rassicurare le popolazioni sulla validità dei rilievi puntuali e di fornire un'informazione più completa.

Attraverso i grafici a classi, che riportano i valori misurati in percentuale sia in alta che in bassa frequenza dei campi, emerge che la maggior parte delle misure effettuate fornisce valori ben al di sotto delle soglie di rischio fissate dalla legge. La materia è regolamentata dalla Legge quadro n. 36/2001 e dai DPCM dell'8 Luglio 2003, che fissano i limiti di esposizione a 20 V/m per E (campo elettrico) e 100 µT per B (induzione magnetica) per aree adibite a permanenze inferiori a 4 ore, mentre stabiliscono per aree adibite a permanenze superiori

a 4 ore, rispettivamente, i valori di attenzione in 6 V/m per E e 10  $\mu$ T per B e gli obiettivi di qualità in 3 V/m per E e 3  $\mu$ T per B.

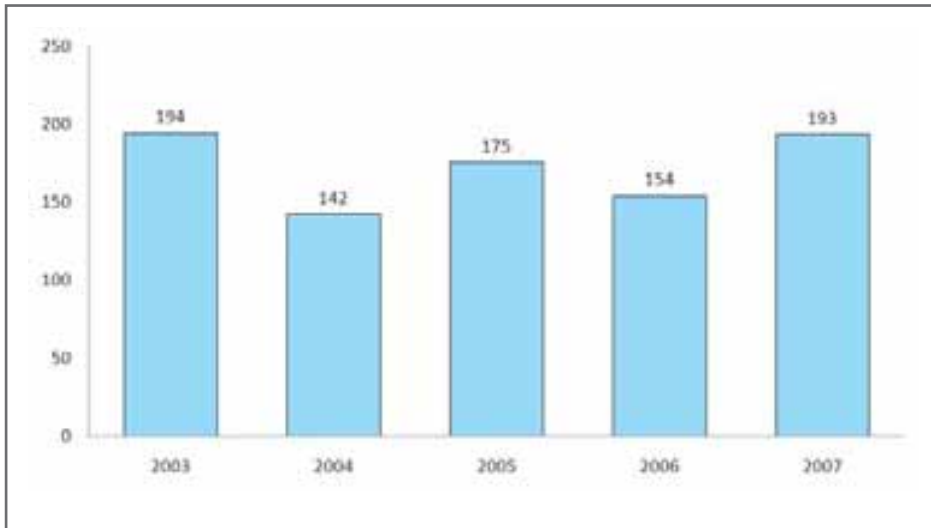


Figura 5.2  
Numero di controlli sperimentali per gli impianti a radiofrequenza, periodo 2003-2007

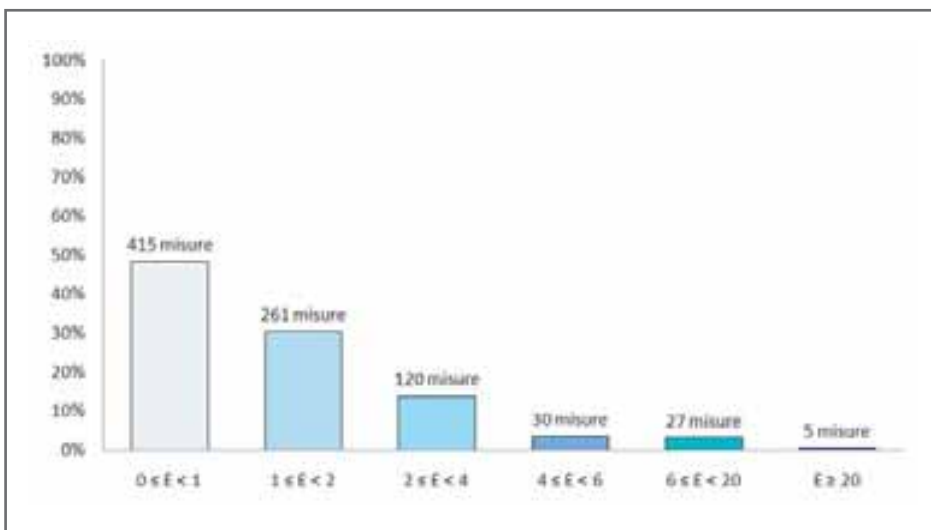


Figura 5.3  
Classe dei valori di campo elettrico E (V/m) per i controlli sperimentali a radiofrequenza, periodo 2003-2007

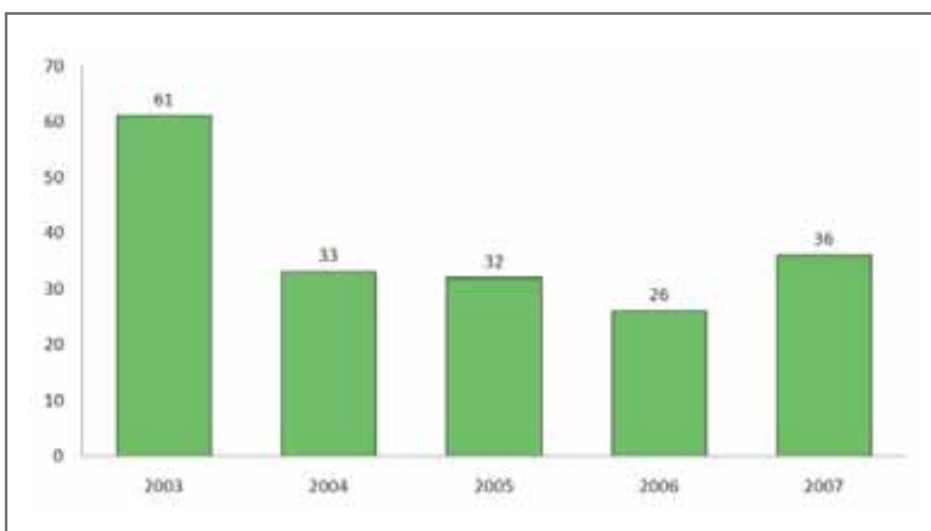
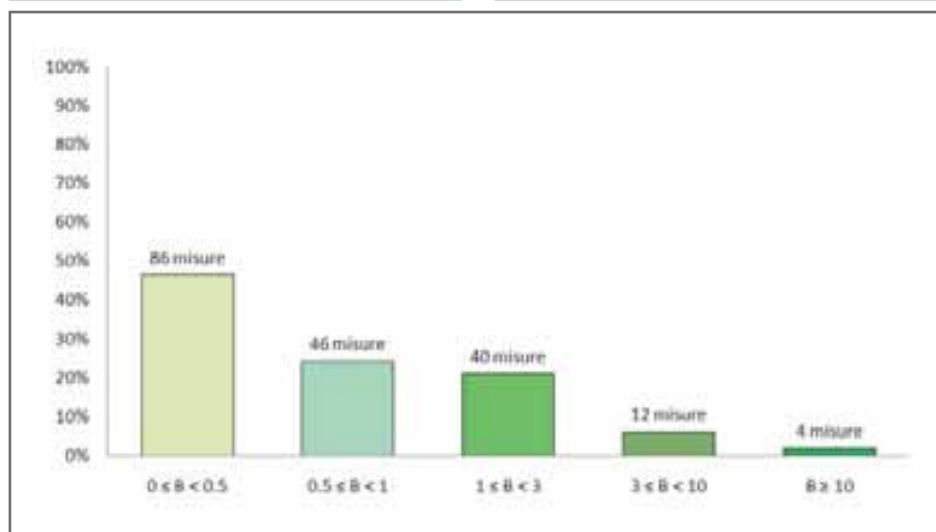


Figura 5.4  
Numero di controlli sperimentali per gli impianti a bassa frequenza, periodo 2003-2007

Figura 5.5  
Classe dei valori di induzione magnetica B ( $\mu$ T) per i controlli sperimentali a bassa frequenza, periodo 2003-2007



Le attività di controllo dell'Agenzia sono state espletate anche attraverso l'emissione di pareri di compatibilità elettromagnetica. Con modelli previsionali e controlli sperimentali, è stato verificato l'impatto ambientale derivante dalle possibili installazioni di nuovi impianti per linee elettriche, centrali di produzione di energia (anche con tecnologie ecocompatibili come il fotovoltaico, le biomasse, l'eolico, tra le altre) - come illustrato in maniera più estesa nel capitolo relativo al Rumore - cabine elettriche, stazioni radio base, apparati radiotelevisivi.

Le verifiche attraverso le istruttorie tecniche e i controlli sul territorio hanno evidenziato quasi sempre valori di campo di molto inferiori ai limiti normativi. In particolare per la bassa frequenza non si sono registrati superamenti, tuttavia non si può sottovalutare che, in alcune realtà locali, la vicinanza delle abitazioni agli elettrodotti rappresenta, comunque, una preoccupazione avvertita in modo acuto dalla popolazione.

Analoghe considerazioni si possono fare per le installazioni di telefonia mobile, dove l'attenta progettazione, la tipologia di tecnologia a bassa potenza di segnale, basata su un'organizzazione di rete territoriale a celle, la diffusione dei sistemi GSM e UMTS con l'abbandono della tecnologia TACS, ha comportato il superamento dei limiti in un numero limitatissimo di casi. Per tali situazioni sono stati messe in atto

le procedure di riduzione a conformità e di risanamento.

Un discorso a parte merita l'analisi dell'impatto elettromagnetico degli impianti radiotelevisivi. Le antenne e i dispositivi di diffusione del segnale sono concentrate per lo più in corrispondenza delle aree collinari e montane, in zone spesso poco abitate. Tuttavia la carente pianificazione urbanistica, l'abusivismo edilizio e la crescita indiscriminata di emittenti radiotelevisive non autorizzate, nate alcuni decenni fa in carenza di precise normative sia in materia di tutela ambientale sia di sviluppo delle reti e dei servizi di comunicazione elettronica ad uso pubblico, ha comportato la presenza, in alcuni siti particolari, di antenne e apparati in prossimità di abitazioni. In tali località sono stati riscontrati superamenti dei limiti ed anche in taluni casi dei valori di attenzione. Del resto già la Delibera regionale n. 3202/2002 individuava dei "siti caldi RTV", cioè luoghi o zone dove la presenza di impianti radiotelevisivi, con la prossimità ad essi di abitazioni o attività, comporta valori di campi elettromagnetici prossimi o superiori al valore limite (20 V/m o 6 V/m per il campo elettrico) e/o agli obiettivi di qualità (6 V/m per il campo elettrico). È da precisare, comunque, che tali superamenti sono sempre stati riscontrati nelle aree esterne di pertinenza degli edifici (balconi, terrazzi, cortili, parchi).



## Monitoraggi in continuo

Tra le attività rilevanti da segnalare, va ricordata la campagna di monitoraggio condotta con un sistema di monitoraggio distribuito di campi elettromagnetici ambientali composto da centraline di controllo in continuo, ricollocabili, controllate in remoto via GSM, alimentate da batterie e pannelli solari, dotate di sensore di campo elettrico a tre bande nell'intervallo di frequenza 100 KHz - 3 GHz. Così come evidenziato dalle misure puntuali, sono stati effettuati monitoraggi in siti critici per avere un'analisi più completa ed esauritiva. Anche i dati delle campagne di monitoraggio hanno confermato le

conclusioni relative alle misure puntuali, che evidenziano alcune criticità unicamente per gli apparati radiotelevisivi. Tuttavia l'esigenza di rassicurare la popolazione ha portato all'utilizzo di tali centraline anche per monitorare siti sensibili e dare evidenze chiare dell'assenza di valori misurati dei cem che destassero preoccupazione. Di seguito si riportano, in tabella 5.4, i dati relativi al numero di siti monitorati nelle varie province, discriminati per tipologie (scuole, edifici e/o luoghi pubblici, abitazioni private) e, in figura 5.6, la cartografia della regione con la segnalazione dei siti di monitoraggio.

Provincia	Siti monitorati	Scuole	Edifici e/o luoghi pubblici	Abitazioni private
	n.			
Avellino	6	1	3	2
Benevento	24	0	0	24
Caserta	21	2	0	19
Napoli	57	8	9	40
Salerno	15	2	4	9
<b>CAMPANIA</b>	<b>123</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>94</b>

**Tabella 5.4**  
Monitoraggi in continuo dei campi elettromagnetici generati da sorgenti a radiofrequenza in Campania nel periodo 2006-2008 discriminati per tipologie

Si è osservato che i valori riscontrati sono risultati sempre comparabili e in buon accordo con quelli ottenuti nelle misure spot. Confrontando i valori misurati dalle centraline e i valori ottenuti puntualmente, si nota che i valori, sia quello medio che il valore massimo, rilevati nell'arco di una campagna di monitoraggio in continuo, non si discostano in modo significativo dalle misure spot, anche alla luce degli errori intrinseci associati alle misure.

Alla luce di quanto emerso non rimane che riconfermare, per le campagne di monitoraggio, i concetti già espressi che si richiamano brevemente:

- pur considerando una certa variabilità delle emissioni nell'arco della giornata, legata alla quantità di traffico telefonico, le misure pun-

tuali, che vengono effettuate di norma durante gli orari di ufficio (quindi in orari di punta), in genere danno già da sole una risposta efficace su quali possano essere i livelli massimi di emissioni. Molto spesso, quindi, esse sono sufficienti a fornire una caratterizzazione dei livelli di campo elettrico presenti in una determinata area

- le ricorrenti obiezioni che vengono mosse da singoli o gruppi di cittadini («voi fate le misure in questo momento e poi chissà cosa ci sarà in altri momenti della giornata»), sono superate in quanto le misure spot sono sempre state confermate dalle campagne di monitoraggio su periodi temporali lunghi

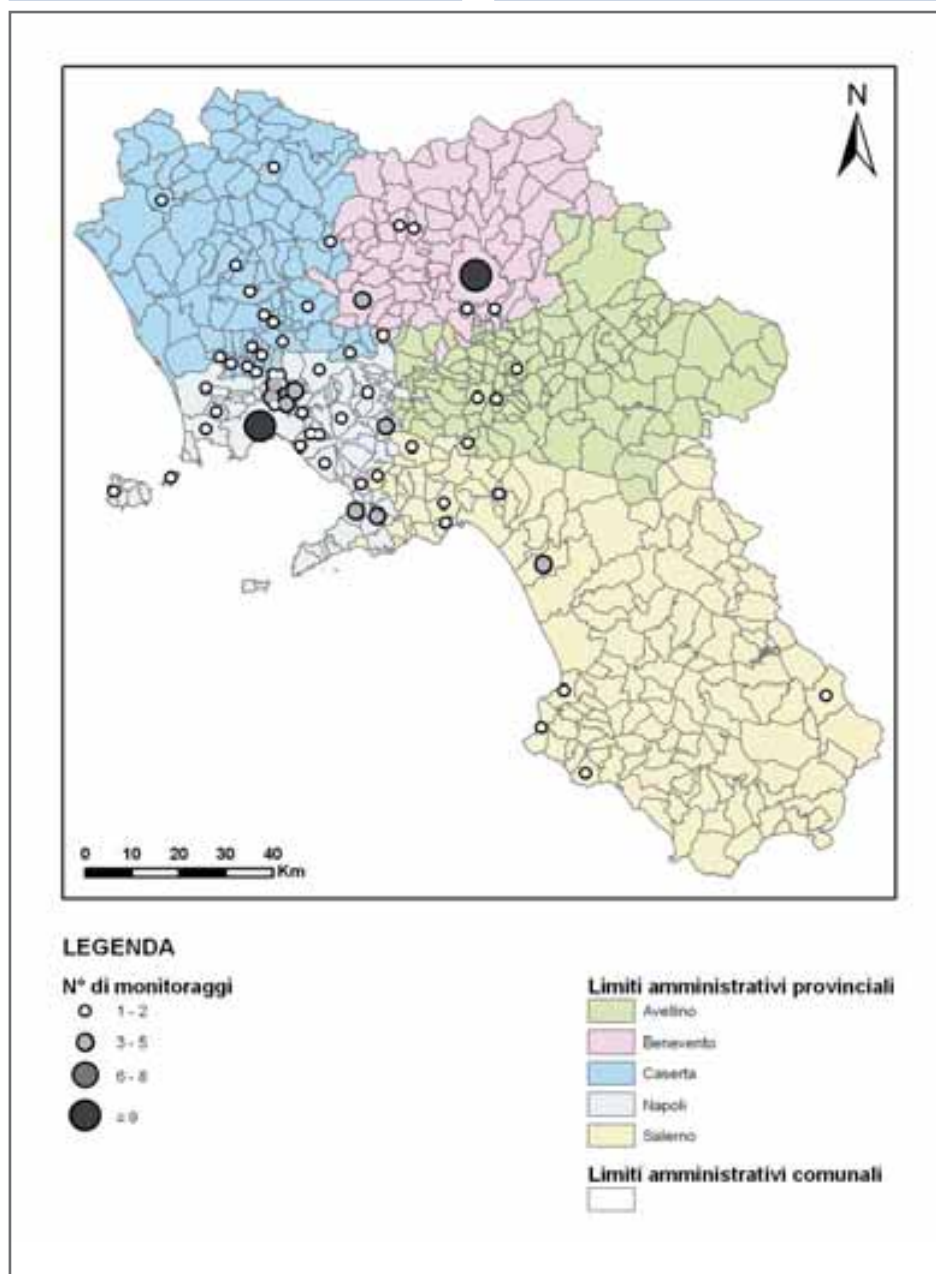


Figura 5.6  
Siti dei monitoraggi in continuo dei campi elettromagnetici generati da sorgenti a radiofrequenza in Campania nel periodo 2006-2008

- l'utilizzo delle centraline in continuo - e più in generale una misura sul lungo periodo - permette di apprezzare la variabilità temporale dei livelli di emissione di una stazione radiobase o di un impianto radiotelevisivo.
- Ad ogni modo le stazioni di misura in continuo devono essere intese soltanto come "sentinelle ambientali", che forniscono informazioni indicative su di un andamento temporale, in quanto i valori misurati non hanno validità legale, poiché acquisiti senza la presenza costante dell'operatore durante l'intero periodo di acquisizione. La validità di tali valori misurati è, quindi, legata a una verifica sul sito da effettuarsi da parte dell'operatore.
- Alla luce dei risultati illustrati e proposti, rimane in ogni caso sempre preferibile un'indagine strumentale effettuata in presenza dell'operatore professionale che, sulla base delle proprie conoscenze, è in grado di fornire una caratterizzazione elettromagnetica dell'area di studio sicuramente più significativa rispetto a uno strumento lasciato in acquisizione per un lungo periodo e che, come abbiamo visto, fornisce risposte che poco aggiungono rispetto a quanto si è già in grado di

rilevare con le sole misure manuali. Allo scopo di avere una mappatura delle sorgenti di campo elettromagnetico regionale, come previsto dalle leggi nazionale e regionale, Arpac si sta

dotando di un catasto delle sorgenti, omogeneizzando il proprio database a quello nazionale. Con tale attività si potrà migliorare l'attività di controllo.

## Criticità e peculiarità della situazione in Campania

La percezione del rischio elettromagnetico avvertita dalla popolazione locale si è tramutata nella presentazione di numerosi esposti e denunce all'autorità giudiziaria e alla nascita di comitati locali a tutela delle popolazioni interessate dall'installazione di impianti. Maggiori proteste si sono verificate quando le installazioni ricadevano in aree nelle immediate vicinanze di scuole, soprattutto per l'infanzia, dove non raramente tali rimostranze sono sfociate in blocchi della circolazione veicolare in tali zone, in presidi permanenti di genitori per impedire ai tecnici la costruzione degli impianti, in contestazioni presso gli enti autorizzatori e i proprietari dei suoli o degli edifici su cui si stavano per collocare gli impianti. In taluni casi le proteste sono state particolarmente violente, tali da comportare ai costruttori il ricorso alla polizia privata per il presidio del sito. Non sono mancati atti di vandalismo, come hanno testimoniato le cronache giornalistiche locali, che in alcuni casi sono sfociati addirittura nella distruzione degli impianti tranciando cavi e sostegni o con l'incendio dell'impianto. Tali manifestazioni negli ultimi tempi si sono ridotte per differenti motivi: l'accettazione della tecnologia e dei suoi vantaggi, diventati irrinunciabili, una maggiore conoscenza dei rischi connessi a questi impianti, un'attività di controllo puntuale.

A proposito della credibilità e della attendibilità delle istituzioni pubbliche, uno degli interrogativi più frequenti che i cittadini rivolgono con tono di sospetto ai tecnici incaricati dei controlli agli impianti, è quello di sapere

se i gestori degli impianti sono stati "avvertiti" delle attività di controllo; tutti sono a conoscenza che le caratteristiche radioelettriche dell'impianto possono essere "regolate" a distanza e, quindi, di fronte ai risultati spesso confortanti delle misure, sospettano una complicità con i gestori. Tale incertezza è spesso superata attraverso la presentazione dei dati del monitoraggio in continuo sul sito.

Un'altra perplessità, che spesso i cittadini esprimono, è quella relativa alla accettabilità di più impianti di telefonia mobile installati nel raggio di qualche centinaio di metri.

Inoltre si è riscontrato che buona parte della popolazione ritiene più pericolose le antenne per la telefonia cellulare rispetto a quelle per impianti radiotelevisivi. Ciò è dovuto probabilmente al fatto che, soltanto a partire dalla diffusione degli impianti di telefonia mobile - collocati in ambito urbano e, quindi, in zone densamente abitate, a differenza degli impianti RTV collocati già da qualche decennio in siti montani e collinari poco abitati - è sorta la preoccupazione per gli effetti sulla salute dei campi elettromagnetici, rilanciata talvolta dai mass media.

Spesso, di contro alla attenzione eccessiva rivolta alla presenza di impianti esterni agli edifici, pochissima attenzione viene data ai campi elettromagnetici *indoor* generati dalle apparecchiature domestiche di uso quotidiano, utilizzate a stretto contatto col corpo umano (asciugacapelli, rasoi elettrici, forni a microonde, cordless, telefonini, apparati *wireless*, tra le altre).

A volte informazioni parziali e/o non completamente corrette possono provocare, su ricettori particolarmente sensibili, situazioni estreme nelle quali la sola presenza di sostegni per le antenne (impianti in fase di installazione e quindi ancora sprovvisti degli apparati) ha provocato improvvisi maleseri (mal di testa, capogiri), attribuiti dalle persone interessate alle antenne. Questi comportamenti sono interpretabili come reazioni simili all'effetto "nocebo", termine opposto al più conosciuto "placebo", utilizzato per descrivere le reazioni negative o indesiderate che un soggetto manifesta a seguito della somministrazione di un falso farmaco completamente inerte, ma percepito come nocivo. In qualche altro caso, persone residenti in prossimità di impianti di telefonia hanno riferito che, dal momento dell'attivazione dell'impianto, le piante collocate sul loro balcone si erano ammalate e disseccate: tale evento - intendendo il disseccamento - è stato verificato dai tecnici che hanno ovviamente misurato il livello del campo elettrico riscontrando valori estremamente bassi ( $E \leq 1$  V/m).

Un elemento che soltanto in taluni casi è emerso in modo chiaro e esplicito, mentre in altri casi era sotteso alla preoccupazione per la salute, è il timore dei proprietari delle abitazioni vicine agli impianti di un deprezzamento del valore dell'immobile causato dall'impatto estetico e sanitario dell'impianto.

In molte altre circostanze alla preoccupazione per la salute causata dalla presenza di una SRB<sup>1</sup> si è sommata l'irritazione per quello che viene considerato un "ingiusto guadagno" percepito dal vicino di casa con il contratto di locazione del terreno o dell'immobile. Per rassicurare e informare la cittadinanza in maniera obiettiva e puntuale, oltre alle normali attività di controllo e monitoraggio, che tempestivamente sono trasmesse alle autorità locali competenti, l'Agenzia provvede a pubblicare report disponibili sul sito [www.arpacampania.it](http://www.arpacampania.it). Tra le iniziative di co-

municazione attuate, la pubblicazione di un opuscolo informativo "Onde in campo", divulgato attraverso convegni dedicati alle platee scolastiche, nonché in Consigli comunali, comitati di quartiere e associazioni ambientaliste. Non di rado tecnici Arpac sono chiamati a partecipare ad assemblee locali di cittadini interessati alla problematica, illustrando i principi e la legislazione che regolano la materia. Queste iniziative sono spesso arricchite con esperienze pratiche volte a mostrare sul campo l'efficacia dei controlli, i rischi connessi all'utilizzo di apparati domestici (forni a microonde, telefonini, elettrodomestici, cordless) e la possibilità di minimizzare gli effetti sulla salute dei campi (utilizzo di schermature, riduzione dei tempi di esposizione, corretta collocazione domestica degli apparati). Tali iniziative risultano spesso convincenti a modificare l'approccio verso l'utilizzo dei dispositivi elettrici ed elettronici. Anche se è corretto ricordare che permane uno "zoccolo duro" di individui che non si fidano di alcuna rassicurazione e perseverano nelle loro convinzioni, spesso ricorrendo a cause giudiziarie e rinunciando, talora, all'uso di queste tecnologie.

Allo scopo di tutelare la popolazione, molte amministrazioni comunali si sono dotate di regolamenti tesi a una corretta pianificazione del proprio territorio in tema di installazione di antenne. Talvolta questi atti risultano in contrasto con le normative nazionali, prevedendo, ad esempio, limiti più bassi o distanze minime da rispettare verso edifici scolastici, ospedali, parchi, generando molteplici ricorsi dei gestori al Tribunale amministrativo regionale, quasi sempre accolti. In alcuni casi è stata impedita la costruzione di impianti legittimamente autorizzati, adducendo generiche motivazioni di ordine pubblico. Il quadro che ne emerge, anche a causa delle difformi risposte delle istituzioni alle pressioni della popolazione locale, non aiuta a dare ancora un indirizzo univoco ai comportamenti da adottare dagli organi competenti sulla materia.

(1) Stazione radio base