

# PER I CEM MONITORAGGIO E VALUTAZIONE INTEGRATI

LA RETE DI MONITORAGGIO, I SISTEMI DI MODELLISTICA PREVISIONALE E LE BANCHE DATI (CATASTI) DEI FATTORI DI PRESSIONE E DEI PUNTI DI MISURA COSTITUISCONO IL SISTEMA INTEGRATO DI MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI ADOTTATO DALL'EMILIA-ROMAGNA.

**I**l sistema integrato di monitoraggio e valutazione dei campi elettromagnetici (cem) comprende la rete di monitoraggio, i sistemi di modellistica previsionale e le banche dati (catasti) dei fattori di pressione e dei punti di misura. La rete di monitoraggio è stata definita come l'insieme delle campagne di misura in continuo effettuate tramite stazioni rilocabili, sottoposte a manutenzione/taratura periodica; le misure in continuo, unitamente a quelle manuali, sono funzionalmente interconnesse alle valutazioni teoriche svolte in fase di istruttoria preventiva degli impianti. Per la stima dei livelli dei cem ad alta

frequenza, sono disponibili software specifici (EmLab, ArGis), per i quali sono previsti aggiornamenti e formazione degli operatori. Altro strumento strettamente collegato è costituito dai catasti e relativi strumenti di gestione, appositamente realizzati dal Servizio Sistemi informativi di Arpa. L'informazione è garantita attraverso il sito internet (<http://www.arpa.emr.it/cem/>), recentemente rivisitato alla luce delle più moderne tecnologie informatiche di visualizzazione georeferenziata. Tra gli obiettivi prefissati per il futuro vi è l'integrazione dei catasti con la gestione

storizzata delle pratiche autorizzative degli impianti. La rete regionale di monitoraggio è attiva dal 2002: la Lr 30/00 prevede infatti che "la Regione e gli Enti locali favoriscano la ricerca, lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie che consentano di minimizzare le emissioni degli impianti ovvero realizzare sistemi di monitoraggio in continuo delle sorgenti". Nel 2001, Arpa ha sviluppato e avviato, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria elettronica e sistemistica dell'Università di Bologna, il progetto *Elettra*, con sperimentazione della strumentazione e definizione delle modalità operative gestionali della rete.

EVOLUZIONE MONITORAGGIO

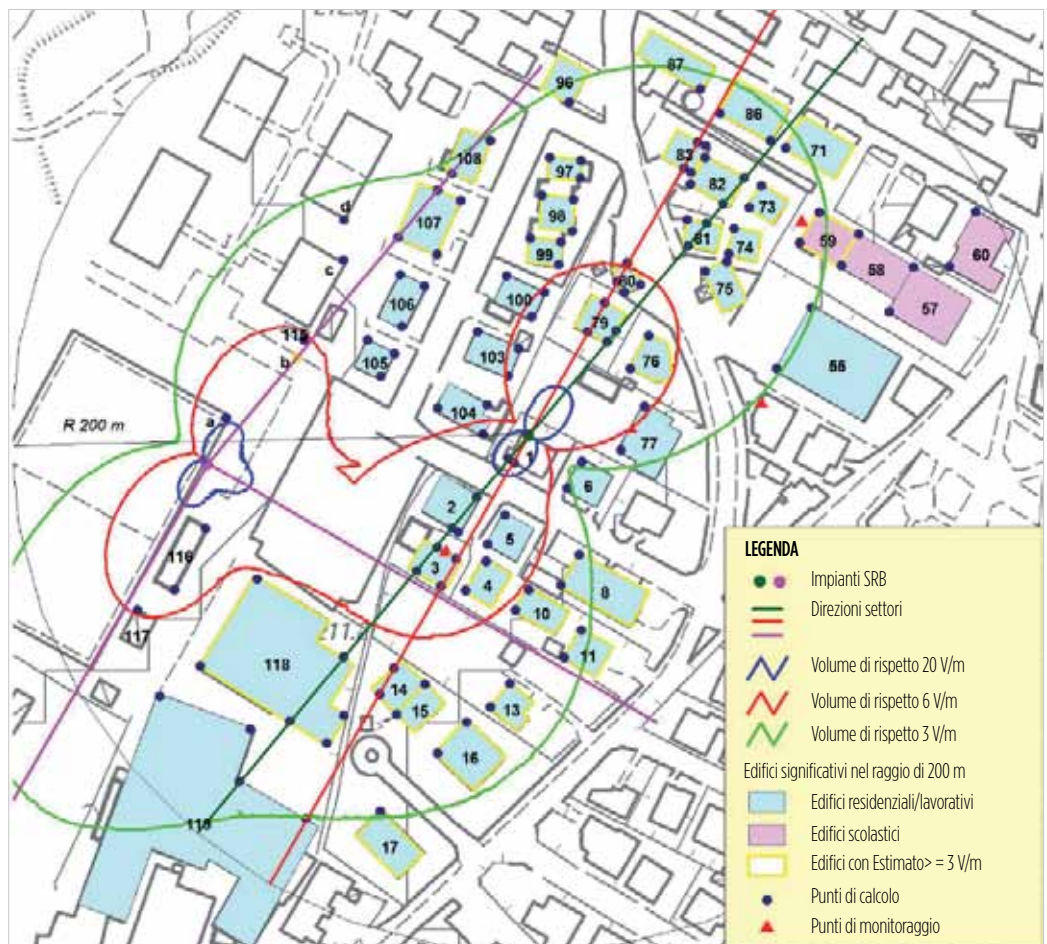
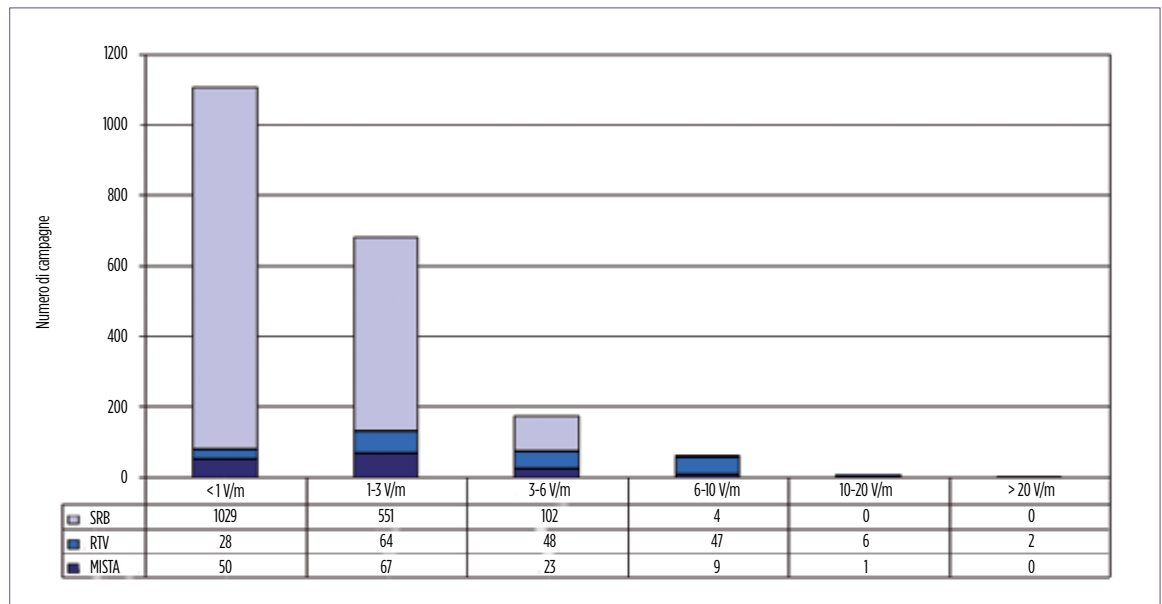


FIG. 1  
CAMPI ELETTROMAGNETICI

Rappresentazione cartografica dei risultati ottenuti con l'applicazione di software previsionali.

FIG. 2  
CAMPI  
ELETTROMAGNETICI

Emilia-Romagna,  
sintesi dei risultati  
delle campagne di  
monitoraggio realizzate  
nel periodo 2002-2011.



Tra 2003 e 2006, la rete regionale si è integrata con la rete nazionale coordinata dalla Fondazione Ugo Bordoni di Bologna, gestita dalle singole Agenzie per l'ambiente tramite apposite convenzioni. Attualmente sono disponibili a livello regionale 65 stazioni, di tipo monobanda, bibanda (con sensore aggiuntivo specifico per segnali radiotelevisivi RTV) e tribanda (con ulteriore sensore specifico per segnali generati da impianti di telefonia mobile SRB). Da fine 2010 è utilizzabile una nuova stazione monobanda, in grado di rilevare i segnali WI-FI e WiMax.

Le stazioni sono posizionate in diversi punti del territorio, per periodi di durata variabile (da qualche settimana a qualche mese) e sono gestite a livello provinciale da 9 centri di controllo che, attraverso un apposito software (Atcem), effettuano l'acquisizione, validazione e pubblicazione

dei dati rilevati e li trasmettono al database regionale centralizzato. Le campagne sono realizzate prevalentemente su programmazione annuale, in base a determinati criteri (es. la presenza di recettori sensibili), ma anche a seguito di accordi/convenzioni con gli enti locali, o su richieste specifiche di privati (esposti). Particolare rilevanza assumono le valutazioni preventive dei cem generati dai fattori di pressione, con la rappresentazione cartografica dei risultati dell'applicazione dei software previsionali (figura 1); la caratterizzazione preliminare degli impianti e la loro localizzazione sul territorio sono rese possibili dalle informazioni archiviate nel catasto delle sorgenti (CaMIcem). I risultati dei monitoraggi sono pubblicati su web, in forma di tabelle giornaliere (campagne in corso) e annuali (campagne concluse). I dati delle rilevazioni, con

l'individuazione delle sorgenti e dei punti di misura, in continuo e manuali, sono visualizzati anche su mappe tematiche navigabili dinamicamente, basate su piattaforma *Google Maps*, disponibili per provincia.

Dal 2002 al 2011 sono state effettuate in regione 2.031 campagne, per un totale di 2.084.677 ore di rilevamento (86.862 giorni). I monitoraggi sono stati svolti prevalentemente in prossimità di impianti SRB (83.0%) e in misura minore in siti RTV (9.6%) e misti (7.4%). La maggior parte delle campagne (58.7%) è stata realizzata in corrispondenza di abitazioni, a seguire sono stati monitorati edifici scolastici, compresi gli asili (22.2%), e luoghi pubblici e di lavoro (11.9%).

I valori massimi rilevati risultano inferiori a 6 V/m nel 96.6% dei casi: nella maggior parte delle campagne (54.5%) sono addirittura inferiori a 1 V/m e nel 33.6% dei casi compresi tra 1 e 3 V/m.

I valori superiori a 6 V/m sono solo il 3.4% e di questi solo lo 0.1% è superiore a 20 V/m. La distribuzione dei livelli di campo è più spostata verso le classi con valori elevati in corrispondenza di siti RTV rispetto ai siti SRB (figura 2): mentre infatti in questi ultimi i valori inferiori a 3 V/m rappresentano il 93.7% dei casi, nei siti RTV tale percentuale scende al 47.2%. Per contro, nei siti RTV i valori superiori a 6 V/m rappresentano il 28.2%, mentre nei siti SRB solo lo 0.2% e infine, valori superiori a 20 V/m si riscontrano solo in siti RTV (1,0%).

**Silvia Violanti, Laura Gaidolfi,  
Francesca Bozzoni**

Arpa Emilia-Romagna