

## FOCUS

## SISTEMA DI MONITORAGGIO AUTOMATICO E IN REMOTO DELLE TELECOMUNICAZIONI PER EMITTENTI FM BROADCAST

Il passaggio al digitale terrestre, iniziato nel Piemonte Occidentale nel 2009 e terminato a novembre 2010, non ha comportato una sostanziale riduzione del livello di emissione elettromagnetica nei siti critici presenti sul territorio regionale; dall'analisi delle misure eseguite da Arpa Piemonte risulta infatti che il contributo maggiore al campo elettromagnetico totale è dato dalle emittenti radiofoniche analogiche.

L'esperienza acquisita da Arpa Piemonte in più di dieci anni di monitoraggio di siti radiotelevisivi ha evidenziato, inoltre, numerose variazioni nello stato di funzionamento di tali impianti, con conseguenti variazioni nei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici che hanno reso poco adeguati i sistemi di controllo basati esclusivamente su sopralluoghi e misure *in situ*.

Da queste considerazioni nasce il Sistema di monitoraggio automatico e in remoto delle telecomunicazioni (Smart), pensato per monitorare in banda stretta le emittenti radiofoniche analogiche, rilevando da remoto le emissioni elettromagnetiche in modo continuativo e registrandone la variabilità temporale.

Di particolare importanza è l'utilizzo di questo monitoraggio remoto per migliorare le azioni di controllo su siti critici, per i quali possono risultare significativi gli eventuali incrementi delle emissioni di singoli impianti radiofonici, anche in relazione al superamento di limiti di legge.

Per quanto detto sopra, il sistema Smart è stato installato presso la sede di Torino del Dipartimento tematico Radiazioni, in piena visibilità ottica del Colle della Maddalena, collina torinese dove sono installate 77 emittenti radiofoniche su tralicci distribuiti in tre diverse aree del crinale.

Il sistema Smart è costituito da un'antenna omnidirezionale calibrata (87,5 - 108 MHz), un analizzatore di spettro HP 8594E interfacciato a un pc portatile e un ricevitore Fm dotato di sistema Rds. Il sistema antenna più analizzatore permette di monitorare il contributo delle singole emittenti al segnale misurato, mentre il ricevitore di associare alla frequenza rilevata la denominazione dell'emittente stessa.

Tramite la gestione di operazioni pianificate vengono lanciati due software sviluppati internamente che, con una cadenza temporale stabilita (attualmente fissata in 60 minuti), acquisiscono e inseriscono in un database tutto lo spettro delle Fm. I parametri impostati sono quelli previsti dalle norme CEI 211-7 e dalla guida Anpa-Arpa RTI\_CTN\_AGF/1 (RBW: 30 kHz, VBW: 30 kHz, tracce mode max hold).



FOTO: ARPA PIEMONTE - DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI

All'interno del database è presente una tabella identificativa delle emittenti, che permette di associare la frequenza alla sorgente. L'elenco delle emittenti è editabile, in modo da poter seguire l'evoluzione del panorama radiofonico sia in termini di frequenza, sia di proprietà del marchio.

L'analisi degli spettri acquisiti è effettuata tramite applicativi appositamente sviluppati, che permettono di estrarre i dati dal database e visualizzare l'andamento temporale del segnale con la cadenza impostata per ogni singolo impianto, fornendo inoltre una prima indicazione sulle emittenti che presentano variazioni nelle emissioni superiori a una soglia fissata.

È inoltre attivo un servizio automatico di allerta tramite e-mail che segnala immediatamente eventuali malfunzionamenti del sistema e l'indicazione delle emittenti che hanno subito variazioni consistenti rispetto all'acquisizione precedente.

Nei primi sette mesi di attività il sistema di monitoraggio Smart ha consentito di rivelare 12 anomalie nel funzionamento di 10 diverse emittenti radiofoniche installate sul colle della Maddalena. Le anomalie consistono in un aumento significativo delle emissioni elettromagnetiche dell'ordine del 100% (6 dB) in diversi casi,

fino a un massimo del 900% (20 dB) in un caso.

Per ciascuna anomalia rilevata è stata fornita una comunicazione alle autorità competenti, Comune e Ispettorato territoriale del ministero delle Comunicazioni, con l'indicazione dell'entità dell'incremento delle emissioni e del periodo (ora di inizio e fine) nel quale si è manifestato. Tale comunicazione ha consentito di riportare le emittenti segnalate a un funzionamento regolare dei loro impianti, con conseguente riduzione delle emissioni.

Nato per monitorare le emittenti radiofoniche analogiche, il sistema Smart è potenzialmente adattabile ad altre tipologie di sorgenti ed è infatti in fase di valutazione l'eventuale estensione dei controlli alle emittenti televisive, che richiederà l'installazione di una nuova antenna e la modifica dell'applicativo di acquisizione degli spettri.

**Enrica Caputo, Mauro Mantovan, Alessandro Bonino, Alberto Benedetto, Andrea Chanoux, Laura Anglesio, Giovanni d'Amore**

Dipartimento tematico Radiazioni,  
Arpa Piemonte,

