

# IN PARTENZA UN PROGETTO DI RICERCA SU CEM E SALUTE

IL MINISTERO DELL'AMBIENTE HA FINANZIATO UN PROGETTO SUGLI EFFETTI SANITARI DOVUTI ALL'ESPOSIZIONE UMANA AI CAMPI ELETTROMAGNETICI, CHE SARÀ SVOLTO DAL SNPA CON IL COINVOLGIMENTO DI ISS, CNR ED ENEA. IN PROGRAMMA LINEE DI RICERCA SULL'ESPOSIZIONE INDOOR E OUTDOOR, DI EPIDEMIOLOGIA E DI CANCEROGENESI SPERIMENTALE.

**L**e Agenzie regionali e provinciali per l'ambiente (Arpa/Appa), che assieme a Ispra (Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale) costituiscono Snpa (Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente), operano sul territorio per la verifica del rispetto dei limiti di legge previsti dalle norme vigenti in merito alla tutela dai campi elettromagnetici in bassa e alta frequenza. Le Agenzie effettuano, inoltre, attività di approfondimento delle conoscenze sugli effetti dell'esposizione a campi elettromagnetici, attività di omogeneizzazione delle metodiche e delle procedure, nonché attività finalizzate a migliorare la qualità e l'affidabilità dei dati prodotti, mediante partecipazione a progetti comuni, studi collaborativi e campagne di interconfronto. In tale ambito, il ministero dell'Ambiente e del mare (Mattm) ha emanato, nel corso di novembre 2018, un bando di finanziamento per attività di ricerca, riservato alle agenzie stesse, denominato "Progetto ricerca Cem", che riguarda le tematiche connesse agli effetti sanitari dovuti all'esposizione umana ai campi elettromagnetici. Il bando del Mattm definisce tre aree di ricerca: esposizione, epidemiologia e cancerogenesi sperimentale. Le attività saranno svolte da tutte le Agenzie, da Ispra che svolgerà il ruolo di coordinatore e da altri enti coinvolti per il supporto nelle linee di ricerca relative alla epidemiologia e alla cancerogenesi sperimentale: Iss (Istituto superiore di sanità), Cnr (Consiglio superiore delle ricerche) ed Enea (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile).

## Linea di ricerca "Esposizione"

In primo luogo, le Agenzie elaboreranno una metodologia di determinazione di indicatori sintetici di esposizione



basata sui dati delle sorgenti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico (elettrodotti, impianti per telecomunicazione) associate ai livelli stimati di esposizione la popolazione residente in determinate aree del territorio. Un ulteriore elemento per la messa a punto della metodologia sarà costituito dalle misure sul territorio che consentiranno di introdurre fattori correttivi nelle stime teoriche per tenere conto delle reali condizioni di esercizio degli impianti. A seguito della condivisione della metodologia e degli strumenti da adottare per implementarla, si potrà procedere con il popolamento degli indicatori scelti su base sovraregionale. Tali analisi consentiranno la determinazione di tendenze di esposizione al fine di valutare il contributo delle nuove tecnologie e le modifiche inerenti le tecnologie già in uso. Per una determinazione completa dell'esposizione a campi elettromagnetici, inoltre, alle valutazioni basate sulle sorgenti installate in ambiente esterno, che danno luogo a una esposizione

ambientale, saranno aggiunti anche i contributi dovuti a sorgenti di uso personale e a sorgenti *indoor* (ad esempio i dispositivi WiFi). Tali contributi saranno determinati per mezzo di dosimetri personali, che consentiranno di individuare anche i segnali in determinate bande di frequenza e, quindi, le diverse sorgenti che causano l'esposizione dell'individuo. Con l'acquisizione di dosimetri personali e la definizione di un "diario giornaliero" saranno realizzate campagne di misura orientate a misurare i contributi all'esposizione individuale dovuti alle sorgenti *indoor* e a quelle di uso personale, quale il telefono cellulare. Si potrà inoltre confrontare l'esposizione individuale con quella ambientale dovuta alle sorgenti fisse *outdoor*. Infine, sarà presa in considerazione la nuova tecnologia di comunicazione mobile 5G, la cui fase di sperimentazione ha già avuto inizio in alcune città pilota, che può dare luogo nei prossimi anni a cambiamenti radicali negli scenari espositivi a campi elettromagnetici a radiofrequenza. Da un lato si

prevede infatti un uso capillare della nuova tecnologia non solo per la comunicazione in mobilità, ma anche in molteplici ambiti quali ad esempio quello dell'industria, dell'automazione e dei servizi. Dall'altro, la modalità della trasmissione del segnale e la sua variabilità in funzione dell'utenza fa sì che i nuovi sistemi trasmissivi non possono essere valutati secondo le metodologie utilizzate per i precedenti sistemi di telecomunicazione. Le modifiche introdotte dal nuovo standard di trasmissione 5G rendono altresì necessaria la definizione e la validazione di opportune tecniche di misura del segnale e di estrapolazione per determinare i livelli espositivi prodotti.

### Linea di ricerca "Epidemiologia"

Una prima attività legata all'epidemiologia riguarderà l'analisi dell'andamento temporale dell'incidenza di tumori cerebrali, mediante collaborazione con i registri tumori. Le analisi potranno considerare, ove possibile, una correlazione con i dati dell'uso retroattivo dei cellulari in combinazione con dati di popolazione sull'esposizione legati all'utilizzo di telefoni cellulari. Un secondo studio sarà focalizzato sui bambini residenti in edifici nei quali sono presenti trasformatori elettrici e contribuirà a risolvere l'incertezza sulla

natura dell'associazione tra esposizione a campi magnetici in bassa frequenza e l'insorgere di leucemie infantili. La base di dati attingerà in modo prevalente allo studio internazionale "TransExpo" e potrà essere integrata con i dati raccolti in progetti nazionali e regionali. La terza attività di carattere epidemiologico vedrà lo sviluppo di una metodologia adatta a identificare le correlazioni tra le esposizioni a campi elettromagnetici e le patologie non tumorali, soprattutto per quanto riguarda i giovani e i bambini, con particolare attenzione ai disturbi neurocomportamentali, ai disturbi del sonno, iperattività e deficit dell'attenzione, alterazioni nelle modalità relazionali. Una parte delle informazioni saranno raccolte sia mediante un "diario giornaliero", sia tramite applicativi per *smartphone* in grado di registrare la potenza di emissione, ma anche le diverse modalità d'uso.

### Linea di ricerca "Cancerogenesi sperimentale"

Infine, anche la parte del progetto riguardante gli studi di cancerogenesi sperimentale, cui parteciperanno Arpa Emilia-Romagna, Enea e Cnr, riguarderà entrambe le tematiche previste dal bando del Mattm. La letteratura internazionale in questo ambito non può considerarsi esaustiva

per la valutazione di rischio sanitario per le popolazioni esposte. Inoltre molti programmi di ricerca finanziati da istituzioni nazionali e internazionali finalizzati a valutare la correlazione tra l'esposizione al campo magnetico in bassa frequenza e l'insorgenza di tumori non hanno fornito sufficienti basi scientifiche per spiegare alcune evidenze epidemiologiche. Per le ragioni esposte, una prima attività sarà rivolta a effettuare ulteriori studi della cancerogenicità dei campi magnetici in bassa frequenza, basati sui modelli murini. In tale ambito, si utilizzeranno sistemi *in vitro*, *in vivo* (pur in un'ottica di riduzione dei test sugli animali) ed *ex vivo*. Un ulteriore tema che è stato affrontato senza risposte definitive è quello della possibile interazione tra campi magnetici ed elettromagnetici e agenti chimici, fisici già noti come mutageni e/o cancerogeni. La seconda attività, quindi, è rivolta a ulteriori studi sugli effetti della co-esposizione a campi elettromagnetici a bassa o alta frequenza e agenti cancerogeni (radiazioni ionizzanti e agenti chimici).

Il progetto avrà una durata di 18 mesi e un costo di circa 5 milioni di euro.

**Giuseppe Marsico<sup>1</sup>, Lucia Ardoino<sup>2</sup>**

1. Ispra
2. Enea

