

# ***Unità di Ricerca Università di Pavia***

**Riferimento:** Salvatore Caorsi

**Ufficio:** Dipartimento di Elettronica, Via Ferrata, 1, Pavia

**Telefono:** +39 0382 985661

**Fax:** +39 0382 422583

**e-mail:** <mailto:salvatore.caorsi@unipv.it>

L'Unità di Ricerca opera nell'ambito del Laboratorio di Microonde del Dipartimento di Elettronica dell'Università di Pavia che sostiene l'attività di ricerca in diverse aree di interesse dei campi elettromagnetici: modellistica elettromagnetica e metodi numerici; analisi, progettazione e ottimizzazione di antenne; tecniche elettromagnetiche di telerilevamento e diagnostica; compatibilità elettromagnetica; interazione bioelettromagnetica. Il Laboratorio ha una ampia e qualificata strumentazione, sia software che hardware, che consente di sviluppare sperimentazione in un vasto campo di frequenze anche in ambienti controllati, potendo anche contare su di una camera schermata semi anecoica

## **Obiettivi di ricerca**

Le tematiche di ricerca del gruppo elettromagnetiche riguardano:

- **Predizione elettromagnetica.** Sono stati sviluppano metodi numerici per la determinazione della distribuzione dell'emissione elettromagnetica nell'ambiente e dell'assorbimento nel sistema biologico, quale ad esempio il corpo umano o parti di esso. Le sorgenti di radiazioni prese in conto sono di verso tipo e vanno dagli elettrodotti agli impianti di telecomunicazione per la diffusione radio-Tv e per il servizio di telefonia personale mobile cellulare. Sono stati messi a punto ben consolidate tecniche sia di predizione numerica che di misura per il monitoraggio e il controllo. Si stanno sviluppando opportune tecniche per la misura non invasiva e distruttiva delle caratteristiche salienti dell'assorbimento in fantocci dielettrici (presenza di picchi, loro valore, posizionamento ed estensione) con la prospettiva di una applicazione anche a valutazioni in vivo.
- **Diagnostica.** Vengono studiate le possibilità applicative delle tecniche elettromagnetiche di rilevamento, ricostruzione e riconoscimento di anomalie dielettriche nascoste in corpi biologici, quali tumori, patologie o anche oggetti pericolosi per se e per gli altri. In particolare sono stati ottenuti, sia mediante simulazioni numeriche di validazione che test sperimentali, alcuni interessanti preliminari risultati mediante l'impiego di algoritmi di "inversione" dei dati delle misure, basti sulle così dette reti neurali artificiali.
- **Effetti Biologici.** La presente attività è nella sua fase propositiva. Gli obiettivi specifici sono: identificare il contributo di specifiche molecole (microRNA) nella eziologia e/o nella evoluzione dell'Alzheimer attraverso la sperimentazione in vitro su diversi modelli cellulari e su campioni di sangue umano; chiarire i processi di regolazione genetica nell'Alzheimer; le condizioni di esposizione elettromagnetica (frequenza, dose, durata, tasso di ripetizione) sia alle frequenze della distribuzione dell'energia elettrica che a quelle dei più diffusi sistemi di radio comunicazione cellulare personale e trasferimento dati wireless.

**Keywords:** Modellistica elettromagnetica; Monitoraggio, controllo e riduzione dell'emissione elettromagnetica; Tecniche elettromagnetiche non invasive diagnostiche; sperimentazione di esposizione in vitro.

**Personale afferente al gruppo**

Salvatore Caorsi, Professore Ordinario

Prof. Marco Bressan, Professore Associato

Prof. Luca Peregrini, Professore Associato

Dott. Ing. Maurizio Bozzi, Ricercatore Confermato

**Visita l'Unità di Ricerca: [microwave.unipv.it](http://microwave.unipv.it)**