



# PAOLO RAVAZZANI

## CURRICULUM VITAE

### INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome e Nome	RAVAZZANI PAOLO GIUSEPPE
Indirizzo IEIIT Sede Torino	Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino
Telefono	+39 3315412727
E-mail	<a href="mailto:paolo.ravazzani@ieiit.cnr.it">paolo.ravazzani@ieiit.cnr.it</a> ; <a href="mailto:direttore@ieiit.cnr.it">direttore@ieiit.cnr.it</a>

### ESPERIENZA PROFESSIONALE

Direttore Istituto di Elettronica e di Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni IEIIT del Consiglio Nazionale delle Ricerche (2018 - )  
Dirigente di Ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche (2007 - )  
Primo Ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche (2001 - 2006)  
Ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche (1996 – 2001)

### FORMAZIONE, COMPETENZE E INTERESSI SCIENTIFICI

Paolo Ravazzani (Laurea in Ingegneria Elettronica e Dottorato di Ricerca in Bioingegneria presso il Politecnico di Milano) ha, fin dall'inizio della sua carriera, caratterizzato le sue competenze e i suoi interessi scientifici nell'ambito della bioingegneria. In maggiore dettaglio, le sue attività si sono principalmente orientate allo studio e sviluppo di applicazioni di campi elettromagnetici in medicina e salute, trasferendo competenze tipiche dell'ingegneria dell'informazione, con particolare riferimento alle tecniche di elettromagnetismo computazionale. I suoi interessi si sono via via concentrati su applicazioni specifiche, quali quella della stimolazione elettromagnetica invasiva e non invasiva del sistema nervoso centrale e periferico, in cui ha contribuito alla ottimizzazione e messa a punto delle tecnologie e dei sistemi di stimolazione magnetica, con particolare riferimento ad aspetti di focalizzazione e controllo dei campi elettrici indotti nei tessuti cerebrali. Si è inoltre concentrato su aspetti legati alla valutazione dei potenziali effetti di rischio per la salute dovuti all'esposizione ai campi elettromagnetici (radiazioni non-ionizzanti) a tutte le frequenze, dai campi statici alle microonde, con particolare riferimento agli aspetti di valutazione dell'esposizione, acquisendo una posizione scientifica di rilievo a livello europeo e internazionale anche grazie al coordinamento di alcuni importanti progetti multicentrici della Commissione Europea e di altri organismi internazionali.

### PRINCIPALI COORDINAMENTI E PARTECIPAZIONI A PROGETTI DI RICERCA

ELFSTAT In-depth evaluation of children's exposure to ELF (40-800 Hz) magnetic fields and implications for health risk of new technologies, ANSES Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail ANSES. The French National Research Program for Environmental and Occupational Health of ANSES 2015/1/202 (2015-2019) – *Coordinatore Scientifico*;

EFHRAN European Health Risk Assessment Network on EMF Exposure, European Commission, Executive Agency for Health and Consumers (EAHC), Health Programme

2008-2013 Framework Agreement Number 20081106 (2009-2012) – *Coordinatore Scientifico*;

EMF-NET Effects of the Exposure to Electromagnetic Fields: from Science to Public Health and Safer Workplace, European Commission FP6 Coordination Action, Thematic Priority 8, Policy support and anticipating scientific and technological needs, Contract N° SSPE-CT-2004-502173 (2004-2008) – *Coordinatore Scientifico*;

EMFnEAR Exposure at UMTS Electromagnetic Fields: Study on Potential Adverse Effects on Hearing, European Commission, DG Health and Consumer Protection, Public Health and Risk Assessment, Work Plan 2004, Commission decision 25 February 2004 2004/192/EC (2004-2007) – *Coordinatore Scientifico*;

GUARD Potential Adverse Effects of GSM Cellular Phones on Hearing, European Commission FP5, Quality of Life and Management of Living Resources, Contract N° QLK4-2001-00150 (2002-2004) – *Coordinatore Scientifico*;

AMPERE Advanced MaPing for the residential Exposure to Rf- Emf sources, ANSES Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail ANSES. The French National Research Program for Environmental and Occupational Health of ANSES 2015/1/202 (2016-2020);

CUPIDO Cardio Ultraefficient nanoParticles for Inhalation of Drug products, European Commission, H2020 Call for Nanotechnologies, Advanced Materials, Biotechnology and Production, Topic NMBP-10-2016, GA: 720834 (2017-2021)

GERONIMO Generalised EMF Research using Novel Methods. An integrated approach: from research to risk assessment and support to risk management, European Commission – FP7 Theme [ENV.2013.6.4-2] [Closing gaps of knowledge and reducing exposure to electromagnetic fields (EMF)], Grant Agreement Number 603794 (2014-2018);

ARIMMORA Advanced Research on Interaction Mechanisms of electromagnetic exposures with Organisms for Risk Assessment, European Commission – FP7 Grant Agreement Number 282891 (2011-2015).

RISK ASSETS Risk Assessment and Management – European Training Programme, European Commission - Executive Agency for Health and Consumers (EAHC) - AGREEMENT NUMBER 20081103 (2009-2011)

WHO International Advisory Committee, WHO World Health Organization EMF Project. Membro dell'International Advisory Committee (2004 - )

Captechs Rappresentante Nazionale CapTech Governmental Expert (CGE) in ambito European Defence Agency (EDA) per la CapTech CBRG Protection and Human Factors (ESM 04 CBRN&HF), di nomina del Ministero della Difesa, su indicazione del Dipartimento di Ingegneria, ICT e Tecnologie per l'Energia e i Trasporti DIITET del CNR (membro 2018 - )

CENELEC TC106 Working Group 15: EMF assessment with respect to active implantable medical devices in electric, magnetic and electromagnetic fields. Rappresentante CNR di nomina del Comitato CEI 62A dal 2006 al 2013. Dal 2014 di nomina del Comitato CEI CT106 (2006 – )

ICES IEEE International Committee on Electromagnetic Safety ICES. Membro dei sub-committees "Safety Levels of human exposure" (TC95-SC3 0-3 kHz and TC95-SC4 3kHz – 300 GHz) (2005 - )

European Bioelectromagnetics Association EBEA. Membro eletto del Council (2009-2013)

CEI Comitato Elettrotecnico Italiano Comitato Tecnico CT62. Apparecchiature elettriche per uso medico; sottocomitati 62A; 62B; 62D. Esposizione umana ai campi

**PRINCIPALI  
PARTECIPAZIONI A  
COMMISSIONI E COMITATI  
DI NATURA SCIENTIFICA O  
TECNICA**

elettromagnetici CT106. Rappresentante di nomina CNR dal 2001 (CT106 dal 2014).  
Presidente del Sottocomitato CT62A dal luglio 2016

ACART IEC Advisory Committee on Applications of Robot Technology. Rappresentante di nomina CEI (2015-2017)

Politecnico di Milano, Scuola di Dottorato, Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato di Ricerca in Bioingegneria, Scuola di Dottorato di Ricerca del Politecnico di Milano.  
Membro del Collegio dal 2001 e vice-Coordinatore dal 2015

GNB Giunta del Gruppo Nazionale di Bioingegneria GNB. Membro eletto della Giunta del GNB come rappresentante dei ricercatori afferenti agli Enti di ricerca (2004-2010)

ICEMB Centro Interuniversitario per lo Studio delle Interazioni fra i Campi Elettromagnetici ed i Biosistemi Membro del Consiglio Scientifico dal 2000

## PRINCIPALI RESPONSABILITÀ IN AMBITO CNR

Responsabile della Sede Secondaria di Milano di CNR IEIIT (2016 - 2019)

Responsabile della Unità Operativa di Supporto di Milano di CNR ISIB (2009 – 2013)  
Delegato alla firma del Direttore CNR ISIB per la Ex-Sezione Territorialmente distinta di Milano di CNR ISIB (2005 – 2009)

Responsabile della Sezione Territorialmente distinta di Milano di CNR ISIB (2002 – 2005)

Referente per il Dipartimento di Ingegneria, ICT e Tecnologie per l'Energia e i Trasporti DIITET CNR dell'Area Progettuale Healthcare and wellbeing (2018 - 2019)

Responsabile Commessa di Ricerca CNR ISIB ME.P06.021 Neuroingegneria e disordini della comunicazione (2007 – 2013)

Responsabile Commessa di Ricerca CNR ISIB ME.P06.014 Analisi di segnali e sistemi (2005 – 2006)

Membro del Comitato di Istituto CNR ISIB (in quanto Responsabile della Sezione territorialmente distaccata poi UOS di Milano) (2002 – 2008)

Membro del Consiglio Scientifico CNR CIB (ruolo di Segretario) (1998 – 2001)

## PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Paolo Ravazzani risulta autore al 19 novembre 2020 di 194 prodotti scientifici indicizzati in *Elsevier Scopus* con h-index pari a 26.

Nel seguito è inserito un elenco di articoli scientifici pubblicati dal 2016 al 2020 indicizzati su SCOPUS.

### ARTICOLI SU RIVISTA SCIENTIFICA 2016-2020

Bonato M., Chiaramello E., Fiocchi S., Tognola G., Ravazzani P., Parazzini M.: Influence of low frequency near-field sources position on the assessment of children exposure variability using stochastic dosimetry, *IEEE Journal of Electromagnetics, RF and Microwaves in Medicine and Biology*, vol. 4(3), pp. 179-186, 2020; Digital Object Identifier: 10.1109/JERM.2019.2958549.

Fiocchi, S., Chiaramello, E., Priori, A., Ravazzani, P., Parazzini, M.: Modelling of the temperature changes induced by transcutaneous spinal direct current stimulation (tsDCS), *IEEE JERM J. Electromagnetics, RF and Microwaves in Medicine and Biology*, 2020

Tognola, G., Chiaramello, E., Bonato, M., Magne, I., Souques, M., Fiocchi, S., Parazzini, M., Ravazzani, P.: Cluster analysis of residential personal exposure to ELF magnetic field in children: Effect of environmental variables; *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 16(22), 4363, 2019

Tognola, G., Bonato, M., Chiaramello, E., Magne, I., Souques, M., Parazzini, M., Ravazzani, P.: Use of machine learning in the analysis of indoor ELF MF exposure in children, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7),1230, 2019.

Chiaramello, E., Bonato, M., Fiocchi, S., Tognola G., Parazzini M., Ravazzani, P., Wiart, J.: Radio frequency electromagnetic fields exposure assessment in indoor

environments: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6),955, 2019.

Chiaramello, E., Parazzini, M., Fiocchi, S., Bonato M., Ravazzani, P., Wiart, J.: Children exposure to femtocell in indoor environments estimated by sparse low-rank tensor approximations. *Annales des Telecommunications/Annals of Telecommunications*. 74(1-2), pp. 113-121, 2019.

Chiaramello, E., Le Brusquet, L., Parazzini, M., Fiocchi S., Bonato, M., Ravazzani, P.: 3D space-dependent models for stochastic dosimetry applied to exposure to low frequency magnetic fields, *Bioelectromagnetics* (Article in press)

Fiocchi, S., Chiaramello, E., Luzi, L., Ferrulli, A., Bonato, M., Roth, Y., Zangen, A., Ravazzani, P., Parazzini, M.: Deep transcranial magnetic stimulation for the addiction treatment: Electric field distribution modeling, *IEEE Journal of Electromagnetics, RF and Microwaves in Medicine and Biology*, 2(4),8485390, pp. 242-248, 2018.

Bonato, M., Parazzini, M., Chiaramello, E., Fiocchi, S., Le Brusquet, L., Magne, I., Souques, M., Rössli, M., Ravazzani, P.: Characterization of children's exposure to extremely low frequency magnetic fields by stochastic modeling. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9),1963, 20181.

Chiaramello E., Parazzini M., Fiocchi S., Ravazzani P. and Wiart J., Stochastic Dosimetry based on Low Rank Tensor Approximations for the Assessment of Children Exposure to WLAN Source. *IEEE Journal of Electromagnetics, RF and Microwaves in Medicine and Biology*, 2(2): pp. 131-137, 2018.

Fiocchi S., Chiaramello E., Ravazzani P., Parazzini M.: Modelling of the Current Density Distributions during Cortical Electric Stimulation for Neuropathic Pain treatment, *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, Article number 1056132, 2018,

Fiocchi S., Chiaramello E., Parazzini M., Ravazzani P.: Influence of tissue conductivity on foetal exposure to extremely low frequency magnetic fields at 50 Hz using stochastic dosimetry. *PLoS ONE* 13(2): e0192131, 2018.

Chiaramello E, Parazzini M, Fiocchi S, Ravazzani P and Wiart J Assessment of fetal exposure to 4G LTE tablet in realistic scenarios: effect of position, gestational age and frequency, *IEEE Journal of Electromagnetics, RF and Microwaves in Medicine and Biology* 1(1): pp. 26-33, 201711.

Chiaramello E., Fiocchi S., Ravazzani P. and Parazzini M.: Stochastic Dosimetry for the Assessment of Children Exposure to Uniform 50 Hz Magnetic Field with Uncertain Orientation. *BioMed Research International*, Article Number 4672124, doi.org/10.1155/2017/4672124, 2017.

Parazzini M., Fiocchi S., Chiaramello E., Roth Y., Zangen A., Ravazzani P.: Electric Field Estimation of Deep Transcranial Magnetic Stimulation Clinically Used for the Treatment of Neuropsychiatric Disorders in Anatomical head Models, *Medical Eng. Physics*, 43, pp. 30-38, 2017.

Fiocchi, S., Roth, Y., Zangen, A., Ravazzani, P., Parazzini: Assessment of the electric field induced by deep transcranial magnetic stimulation in the elderly using H-coil, *Applied Computational Electromagnetics Society Journal*, Vol. 31(6), pp. 636-643, 2016.

Gajsek P., Ravazzani P., Grellier J., Samaras T., Bakos J., Thuroczy G.: Review of studies concerning electromagnetic field (EMF) exposure assessment in Europe: Low frequency fields (50 Hz-100 kHz), *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(9), Article number 875, 2016

Manoli Z., Parazzini M., Ravazzani P., Samaras T.: The electric field distributions in anatomical head models during transcranial Direct Current Stimulation for post-stroke rehabilitation. *Medical Physics*, 44(1), pp. 262-271, 2017.

Fiocchi S., Ravazzani P., Priori A., Parazzini M.: Cerebellar and Spinal Direct Current Stimulation in Children: Computational Modeling of the Induced Electric Field. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10:522, 2016. doi: 10.3389/fnhum.2016.00522

Parazzini M., Fiocchi S., Cancelli A., Cottone C., Liorni I., Ravazzani P., Tecchio F.: A Computational Model of the Electric Field Distribution due to Regional Personalized or Non-Personalized Electrodes to Select Transcranial Electric Stimulation Target, *IEEE Trans Biomed Eng.*, 64(1), pp. 184-195, doi: 10.1109/TBME.2016.2553177, 2017.

Liorni I., Parazzini M., Varsier N., Hadjem A., Ravazzani P., Wiart J.: Exposure assessment of one-year-old child to 3G tablet in uplink mode and to 3G femtocell in downlink mode using polynomial chaos decomposition, *Phys. Med. Biol.*, 61, pp. 3237–3257, 2016.

Schüz J., Dasenbrock C., Ravazzani P., Rösli M., Schär P., Bounds P.L., Erdmann F., Borkhardt A., Cobaleda C., Fedrowitz M., Hamnerius Y., Sanchez-Garcia I., Seger R., Schmiegelow K., Ziegelberger G., Capstick M., Manser M., Müller M., Schmid C.D., Schürmann D., Struchen B., Kuster N.: Extremely Low-Frequency Magnetic Fields and Risk of Childhood Leukemia: A Risk Assessment by the ARIMMORA Consortium, *Bioelectromagnetics*, 37: pp. 183-189, 2016.

Guadagnin, V.; Parazzini, M.; Fiocchi, S.; Liorni, I.; Ravazzani, P., "Deep Transcranial Magnetic Stimulation: Modeling of Different Coil Configurations," in, *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 63(7), pp. 1543-1550, 2016.

Struchen B., Liorni I., Parazzini M., Gängler S., Ravazzani P., Rösli M.: Analysis of personal and bedroom exposure to ELF-MFs in children in Italy and Switzerland, *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 26(6), pp. 586-596, 2016.

Liorni I., Parazzini M., Struchen B., Fiocchi S., Rösli M., Ravazzani P.: Children's personal exposure measurements to extremely low frequency magnetic fields in Italy, *Int. J. Env. Res. Pub Health*, Volume 13(6), Article number 549, 2016

Liorni I., Parazzini M., Fiocchi S., Douglas M., Capstick M., Kuster N., Ravazzani P.: Computational Assessment of Pregnant Woman Models Exposed to Uniform ELF-Magnetic Fields: Compliance with the European Current Exposure Regulations for the General Public and Occupational Exposures at 50 Hz, *Radiation Protection Dosimetry*, 172(4), pp. 382-392, 2016.

Fiocchi S., Longhi M., Ravazzani P., Roth Y., Zangen A., Parazzini M.: Modelling of the Electric Field Distribution in Deep Transcranial Magnetic Stimulation in the Adolescence, in the Adulthood, and in the Old Age. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, Volume 2016, Article number 9039613, 2016.

Milano, 28 dicembre 2020

Ing. Paolo Ravazzani