

Pubblicazioni presentate

Nome e Cognome: Davide Ramaccia
Data di nascita: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*
Luogo di nascita: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*
Cittadinanza: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*
Email: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*

Roma, 20 maggio 2023

Io sottoscritto Davide RAMACCIA dichiara che il presente elenco riporta le pubblicazioni presentate ai fini della valutazione comparativa per la copertura di un posto di ricercatore universitario a tempo determinato (Settore concorsuale 09/F1 – Campi Elettromagnetici, S.S.D. ING-INF/02 – Campi elettromagnetici) presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'università degli studi RomaTre, ai sensi dell'art. 24, c. 3, lett. a) della legge 240/2010, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 32 del 28 Aprile 2023.

Firmato da nome e cognome – copia originale firmata conservata agli atti

1 ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI PRESENTATE

Tesi di dottorato di ricerca

- [1] **Davide Ramaccia**, *Metamaterials and plasmonics for novel componentis at microwave and optical regime*, Editore Università degli studi RomaTre, Giugno 2013, Universal Resource Identifier (URI): <http://hdl.handle.net/2307/4506>

Selezione di articoli su rivista internazionale peer-review

- [1] L. Stefanini, **D. Ramaccia**, A. Toscano and F. Bilotti, "Temporal Rainbow Scattering at Boundary-Induced Time Interfaces," *Appl. Phys. Letters*, Vol. 122, p. 051701, 2023.
- [2] 4.4. X. Fang, M. Li, **D. Ramaccia**, A. Toscano, F. Bilotti, D. Ding, "Self-adaptive Retro-reflective Doppler Cloak based on Planar Space-time Modulated Metasurfaces," *Appl. Phys. Letters*, Vol. 122, p.021702, 2023.
- [3] L. Stefanini, S. Yin, **D. Ramaccia**, A. Alù, A. Toscano and F. Bilotti, "Temporal interfaces by instantaneously varying boundary conditions," *Physical Review B*, vol. 106, p. 094312, 2022.
- [4] A. V. Marini, **D. Ramaccia**, A. Toscano, F. Bilotti, "Perfect matching of reactive loads through complex frequencies: from circuital analysis to experiments," *IEEE Transaction Antennas and Propagation*, vol. 70, no. 10, pp. 9641-9651, October 2022.
- [5] X. Fang, M. Li, J. Han, **D. Ramaccia**, A. Toscano, F. Bilotti, D. Ding, "Accurate Direction-of-Arrival Estimation Method based on Space-Time Modulated Metasurface" *IEEE Transaction on Antennas and Propagation*, vol. 70, no. 11, pp.10957-10964, Nov. 2022.
- [6] A.V. Marini, **D. Ramaccia**, A. Toscano, F. Bilotti, "Metasurface virtual absorbers: unveiling operative conditions through equivalent lumped circuit model" *EPJ Appl. Metamat.* 8 3 (2021)
- [7] **D. Ramaccia**, A. Alù, A. Toscano and F. Bilotti, "Temporal multilayer structures for designing higher-order transfer functions using time-varying metamaterials," *Applied Physics Letters*, vol. 118, p.101901, 2021.

- [8] **D. Ramaccia**, A. Toscano, and F. Bilotti, "Light propagation through metamaterial temporal slabs: Reflection, refraction, and special cases," *Opt. Lett.*, vol. 45, no. 20, 2020, doi: 10.1364/OL.402856.
- [9] A. Marini, **D. Ramaccia**, A. Toscano, and F. Bilotti, "Metasurface-bounded open cavities supporting virtual absorption: free-space energy accumulation in lossless systems," *Opt. Lett.*, vol. 45, no. 11, pp. 3147–3150, May 2020, doi: 10.1364/ol.389389.
- [10] **D. Ramaccia**, D. L. Sounas, A. Alu, A. Toscano, and F. Bilotti, "Phase-Induced Frequency Conversion and Doppler Effect with Time-Modulated Metasurfaces," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 68, no. 3, pp. 1607–1617, Mar. 2020, doi: 10.1109/TAP.2019.2952469.
- [11] **D. Ramaccia**, D. L. Sounas, A. Marini, A. Toscano, and F. Bilotti, "Electromagnetic Isolation Induced by Time-Varying Metasurfaces: Non-Reciprocal Bragg Grating," *IEEE Antennas Wirel. Propag. Lett.*, pp. 1–1, May 2020, doi: 10.1109/lawp.2020.2996275.
- [12] **D. Ramaccia**, A. Tobia, A. Toscano, and F. Bilotti, "Antenna Arrays Emulate Metamaterial-Based Carpet Cloak Over a Wide Angular and Frequency Bandwidth," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 66, no. 5, pp. 2346–2353, May 2018, doi: 10.1109/TAP.2018.2814221.
- [13] **D. Ramaccia**, D. L. D. L. Sounas, A. Alu, F. Bilotti, and A. Toscano, "Nonreciprocity in antenna radiation induced by space-time varying metamaterial cloaks," *IEEE Antennas Wirel. Propag. Lett.*, vol. 17, no. 11, pp. 1968–1972, Nov. 2018, doi: 10.1109/LAWP.2018.2870688.
- [14] **D. Ramaccia**, A. Toscano, and F. Bilotti, "Scattering and absorption from super-spherical nanoparticles: analysis and design for transparent displays [Invited]," *J. Opt. Soc. Am. B*, vol. 34, no. 7, p. D62, Jul. 2017, doi: 10.1364/josab.34.000d62.
- [15] **D. Ramaccia**, D. L. Sounas, A. Alù, A. Toscano, and F. Bilotti, "Doppler cloak restores invisibility to objects in relativistic motion," *Phys. Rev. B*, vol. 95, no. 7, p. 075113, Feb. 2017, doi: 10.1103/PhysRevB.95.075113.

- [16] **D. Ramaccia**, M. Barbuto, A. Tobia, F. Bilotti, and A. Toscano, "Efficient energy transfer through a bifilar metamaterial line connecting microwave waveguides," J. Appl. Phys., vol. 121, no. 5, p. 054901, Feb. 2017, doi: 10.1063/1.4974957.
- [17] **D. Ramaccia** et al., "Exploiting Intrinsic Dispersion of Metamaterials for Designing Broadband Aperture Antennas: Theory and Experimental Verification," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 64, no. 3, pp. 1141–1146, Mar. 2016, doi: 10.1109/TAP.2016.2521871.
- [18] **D. Ramaccia**, D. L. Sounas, A. Alù, F. Bilotti, and A. Toscano, "Nonreciprocal Horn Antennas Using Angular Momentum-Biased Metamaterial Inclusions," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 63, no. 12, pp. 5593–5600, Dec. 2015, doi: 10.1109/TAP.2015.2496105.
- [19] **D. Ramaccia**, L. Di Palma, D. Ates, E. Ozbay, A. Toscano, and F. Bilotti, "Analytical Model of Connected Bi-Omega: Robust Particle for the Selective Power Transmission Through Sub-Wavelength Apertures," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 62, no. 4, pp. 2093–2101, Apr. 2014, doi: 10.1109/TAP.2014.2301445.
- [20] **D. Ramaccia**, F. Scattone, F. Bilotti, and A. Toscano, "Broadband Compact Horn Antennas by Using EPS-ENZ Metamaterial Lens," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 61, no. 6, pp. 2929–2937, Jun. 2013, doi: 10.1109/TAP.2013.2250235.
- [21] F. Bilotti, L. Di Palma, **D. Ramaccia**, and A. Toscano, "Self-Filtering Low-Noise Horn Antenna for Satellite Applications," IEEE Antennas Wirel. Propag. Lett., vol. 11, pp. 354–357, 2012, doi: 10.1109/LAWP.2012.2191129.
- [22] **D. Ramaccia**, F. Bilotti, A. Toscano, and A. Massaro, "Efficient and wideband horn nanoantenna," Opt. Lett., vol. 36, no. 10, p. 1743, May 2011, doi: 10.1364/OL.36.001743.

Roma 20/05/2023

Firmato da nome e cognome – copia originale firmata conservata agli atti

CURRICULUM

Attività scientifica e didattica

Nome e Cognome: Davide Ramaccia
Data di nascita: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*
Luogo di nascita: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*
Cittadinanza: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*
Email: *Informazione su copia originale firmata conservata agli atti*

Roma, 20 maggio 2023

Io sottoscritto Davide RAMACCIA dichiara che il presente curriculum riporta la mia attività scientifica e didattica alla data odierna ed è parte della domanda di partecipazione alla procedura pubblica di selezione per la copertura di un posto di ricercatore universitario a tempo determinato (Settore concorsuale 09/F1 – Campi Elettromagnetici, S.S.D. ING-INF/02 – Campi elettromagnetici.) presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'università degli studi RomaTre, ai sensi dell'art. 24, c. 3, lett. a) della legge 240/2010, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 32 del 28 Aprile 2023.

Firmato da nome e cognome – copia originale firmata conservata agli atti

INDICE

1	Note bibliografiche	4
1.1	Formazione	4
1.2	Carriera scientifica e didattica	4
2	Attività Scientifica	6
2.1	Temi di Ricerca.....	6
2.1.1	Tema 1: Modellizzazione elettromagnetica di metasuperfici	6
2.1.2	Tema 2: Componenti a microonde compatti basati su metamateriale	8
2.1.3	Tema 3: Antenne e sistemi radianti caricati con metamateriale	9
2.1.4	Tema 4: Metamateriali tempo-spazio varianti e non-reciprocità artificiale.....	11
2.1.5	Tema 5: Manipolazione avanzata dello scattering attraverso metasuperfici	13
2.1.6	Ulteriori temi di ricerca	14
2.2	Servizio per la comunità scientifica	15
2.2.1	Eventi scientifici nazionali e interazionali	15
2.2.2	Attività editoriali	19
2.3	Corsi internazionali.....	20
2.4	Progetti e contratti di Ricerca	21
2.4.1	Progetti e contratti europei	21
2.4.2	Progetti e contratti finanziati da enti internazionali.....	21
2.4.3	Progetti e contratti finanziati da industrie ed enti nazionali	22
2.4.4	Valutatore di progetti di ricerca internazionali	25
2.5	Partecipazione a società scientifiche	25
2.6	Nomine, Riconoscimenti e Premi	26
2.6.1	Titoli in università straniere	26
2.6.2	Nomine ricevute da parte di società scientifiche, università ed enti	26
2.6.3	Riconoscimenti e premi da parte di società scientifiche ed enti.....	27
2.6.4	Riconoscimenti e premi di studenti	30
2.7	Collaborazioni scientifiche	30
3	Attività Didattica e Di Formazione	32
3.1	Attività in corsi universitari	32
3.1.1	Insegnamenti nei corsi di laurea e laurea magistrale	32
3.1.2	Commissioni d'esame nei corsi di laurea e laurea magistrale	33
3.1.3	Commissioni della prova finale di laurea e laurea magistrale	34
3.1.4	Relatore o co-relatore di prove finali di laurea e laurea magistrale.....	34

3.2	Attività in ambito dottorale	35
3.2.1	Titolarità di ruolo di docente-guida per dottorandi	35
3.2.2	Insegnamento presso scuole di dottorato internazionali	35
3.2.3	Esaminatore internazionale di tesi di dottorato presso università estere	35
3.2.4	Membro della commissione d'esame finale di dottorato presso università estere	35
3.3	Attività Seminari	36
3.3.1	Seminari scientifici su invito	36
3.4	Altre attività in corsi abilitanti e Master universitari	36
3.4.1	Attività didattica presso corsi post-lauream abilitanti.....	36
3.4.2	Attività didattica presso Master universitari	37
3.4.3	Attività per l'abilitazione all'esercizio professionale di ingegnere	37

1 NOTE BIBLIOGRAFICHE

Davide Ramaccia nasce a XXXXX¹ il XXXXXXXXXX² e consegue l'esame di stato nel luglio 2004 presso l'Istituto Tecnico Industriale "Giuseppe Armellini" di Roma.

1.1 FORMAZIONE

Davide Ramaccia svolge la sua formazione accademica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi "Roma Tre".

- ❖ Nell'ottobre 2007 consegue la Laurea in Ingegneria Elettronica (classe di laurea L9) con LODE discutendo la tesi dal titolo "*Progetto di nano-filtri plasmonici operanti alle frequenze ottiche*" (relatore: Prof. Alessandro Toscano)
- ❖ Nell'ottobre 2009 consegue la Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica (classe LS32) con LODE discutendo la tesi dal titolo "*Analisi per il progetto efficiente di superfici dicroiche operanti alle microonde*" (relatore: Prof. Alessandro Toscano)
- ❖ Nell'aprile 2011 consegue l'abilitazione all'esercizio professionale di Ingegnere dell'informazione.
- ❖ Nel giugno 2013 consegue di Diploma di abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria nella classe A034 - ELETTRONICA
- ❖ Nel giugno 2013 consegue il titolo di Dottore di Ricerca in ingegneria elettronica biomedica, dell'elettromagnetismo e delle telecomunicazioni discutendo la tesi dal titolo "*Metamaterials and plasmonics for novel componentis at microwave and optical regime*" (docente-guida: prof. Alessandro Toscano).

1.2 CARRIERA SCIENTIFICA E DIDATTICA

Davide Ramaccia svolge la sua attività scientifica e didattica prevalentemente presso il Dipartimento di Ingegneria dell'università degli studi "Roma Tre". Da novembre 2021 afferisce al Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'università degli studi "Roma Tre".

In breve, i principali passaggi della carriera scientifica e didattica sono riportati di seguito:

¹ Informazione su copia originale firmata conservata agli atti

² Informazione su copia originale firmata conservata agli atti

- ❖ Nel 2012, risultato vincitore di concorso pubblico, diventa Personale Tecnico afferente all'allora Facoltà di Ingegneria per le esigenze del laboratorio di Campi Elettromagnetici.
- ❖ Dal 2013 ricopre il ruolo di Professore a Contratto di corsi universitari del settore scientifico ING-INF/02 presso il Dipartimento di Ingegneria dell'università RomaTre
- ❖ Dal 2015 afferisce ai Laboratori di Antenne e Materiali Speciali e di Diagnostica Elettromagnetica Ambientale del Dipartimento di Ingegneria dell'università degli studi Roma Tre.
- ❖ Nel 2016 ricopre il ruolo di Visiting Professor presso l'Università del Texas ad Austin, TX (USA).
- ❖ Il 26 Marzo 2018 consegue *l'Abilitazione Scientifica Nazione come professore di seconda fascia* nel settore concorsuale ING-INF/02.
- ❖ A partire dal 2021 ricopre il ruolo di Overseas Visiting Professor presso la Nanjing University of Science and Technology, Nanchino (P.R. China).
- ❖ Dal 2021 afferisce al Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'università degli studi Roma Tre.
- ❖ Il 02 ottobre 2022 consegue *l'Abilitazione Scientifica Nazione come professore di prima fascia* nel settore concorsuale ING-INF/02.

2 ATTIVITÀ SCIENTIFICA

2.1 TEMI DI RICERCA

L'attività di ricerca di Davide Ramaccia ha avuto inizio con l'ammissione al 25° ciclo di scuola dottorale in Ingegneria Elettronica biomedica, dell'elettromagnetismo e delle telecomunicazioni presso il Dipartimento di Elettronica Applicata dell'Università degli studi Roma Tre nel gennaio 2010 e si è articolata fino ad oggi in diverse attività di studio e ricerca orientate prevalentemente allo studio di materiali elettromagnetici e superfici artificiali, ovvero metamateriali e metasuperfici, e alle relative applicazioni alle frequenze delle microonde e ottiche.

Le attività di studio e ricerca, e relativi prodotti di ricerca, possono classificati in 5 tematiche principali accumulate dalla interazione anomala tra i campi elettromagnetici e materiali elettromagnetici artificiali:

- 1) Modellizzazione elettromagnetica di metasuperfici
- 2) Componenti a microonde compatti basati a metamateriale
- 3) Antenne e sistemi radianti caricati con metamateriale
- 4) Metamateriali tempo-spazio varianti e non-reciprocità artificiale
- 5) Manipolazione avanzata dello scattering attraverso metasuperfici

Ulteriori studi sono stati condotti nell'ambito del telerilevamento delle proprietà elettromagnetiche dei materiali naturali sia alle frequenze delle microonde che del visibile, e della manipolazione dello scattering in dominio acustico.

Di seguito sono riportate in modo dettagliato le principali linee di ricerca affrontate durante la carriera scientifica, seguite ciascuna da una breve descrizione. Le attività di studio e ricerca sopra indicate hanno portato alla pubblicazione di 39 lavori su riviste internazionale peer-review, un capitolo di libro e oltre 100 atti a congressi nazionali e internazionali su base *contributed* e *invited*.

2.1.1 Tema 1: Modellizzazione elettromagnetica di metasuperfici

Descrizione: Sulla base degli studi della tesi di laurea magistrale in ingegneria elettronica, sono stati sviluppati nuovi modelli analitici per lo studio e il progetto di metasuperfici operanti sia in trasmissione che in riflessione le cui inclusioni presentano simmetria circolare, ovvero fori elettricamente piccoli praticati in uno screen metallico [1.1]–[1.3] e metallizzazioni circolari stampate su un substrato dielettrico [1.4], [1.5]. Data la loro naturale simmetria sul piano, tali

inclusioni presentano il vantaggio di poter realizzare metasuperfici insensibili allo stato di polarizzazione dell'onda ampliandone il numero di applicazioni ingegneristiche. Tuttavia, nello stato dell'arte erano stati proposti modelli elettromagnetici ad elevata complessità analitica per lo studio e progettazione delle inclusioni a simmetria circolare che ne limitavano l'uso, a vantaggio di altre tipologie di inclusioni meno performanti, ma più facilmente modellizzabili. L'attività di ricerca in questo ambito si è focalizzata nell'individuare una modellizzazione semplice ed efficace di inclusioni a simmetria circolare. In particolare, un modello di rettificazione delle strutture a simmetria circolare è stato proposto al fine di poter applicare efficacemente i modelli sviluppati nello stato dell'arte per le inclusioni quadrate o rettangolari, caratterizzati da una semplice formulazione analitica e quindi di facile applicazione per la sintesi delle inclusioni per la metasuperficie [1.1], [1.4]. La trasformazione proposta si basa sull'imporre l'equivalenza tra le correnti e campo elettromagnetico indotti tra due metallizzazioni a simmetria circolare e quelle a simmetria rettangolare. Il processo di trasformazione della inclusione circolare a quadrata, e viceversa, è stata proposta per angoli di incidenza e stato di polarizzazione arbitrario. L'efficacia di tale modello è stata verificata attraverso una serie di simulazioni numeriche, dimostrandone, la robustezza e l'efficacia.

Lista delle pubblicazioni su riviste internazionali peer-review:

- 1.1. D. Ramaccia, F. Bilotti, A. Toscano, "Analytical model of a metasurface consisting of a regular array of sub-wavelength circular holes in a metal sheet," Progress in Electromagnetic Research (PIER-M), Vol. 18, pp. 209-219, 2011.
- 1.2. D. Ramaccia, A. Toscano, A. Colasante, G. Bellaveglia, R. Lo Forti, "Inductive tri-band double element FSS for space application," Progress in Electromagnetic research C, Vol. 18, pp. 87-101, 2011.
- 1.3. D. Ramaccia, F. Bilotti, A. Toscano, e L. Vegni, "Dielectric-free multi-band frequency selective surface for antenna applications," COMPEL - The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering, Vol. 32, No. 6, pp. 1868-1875, 2013.
- 1.4. D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti, "A new accurate model of high-impedance surfaces consisting of circular patches," Progress in Electromagnetic Research (PIER-M), Vol. 21, pp. 1-17, 2011.
- 1.5. M. Barbuto, F. Bilotti, A. Monti, D. Ramaccia, A. Toscano, "Engineered Electromagnetic Surfaces and Their Applications", book chapter in *Advanced Surface Engineering*

Materials, Edited by A. Tiwari, R. Wang, and B. Wei, John Wiley & Sons, Inc., pp. 141-173, 2016. ISBN 978-1-119-31415-8.

2.1.2 Tema 2: Componenti a microonde compatti basati su metamateriale

Descrizione: La componentistica a microonde sviluppata in questo tema di ricerca si basa sul concetto di trasmissione straordinaria e *tunnelling* di energia abilitato dalle strutture in metamateriale poste in prossimità, o attraverso, una fenditura elettricamente piccola in una parete metallica. Come descritto da H. A. Bethe nel 1944, la trasmissione di campo elettromagnetico attraverso un'apertura elettricamente piccola in uno schermo opaco non può superare il limite imposto dalla teoria della diffrazione. Tuttavia, l'uso di metamateriali ha dimostrato di poter superare questo limite permettendo teoricamente il trasferimento unitario di energia attraverso una apertura elettricamente piccola. Lo studio portato avanti in questo tema si è focalizzato della progettazione e modellizzazione analitica di una particella ispirata alle inclusioni per metamateriali, elettricamente piccola e bilanciata, che ne permettesse la sua applicazione in qualsiasi ambiente operativo, e facilmente scalabile per operare alle frequenze desiderate. Lo studio ha portato alla sintesi della *particella bi-omega interconnessa*, costituita da due coppie di particelle ad omega a simmetria specchiata connesse tra loro attraverso una linea bifilare [2.1]. Partendo dalle formulazioni per antenne dipolari e ad anello elettricamente piccole è stato sviluppato un modello analitico in forma chiusa che tiene conto di tutti gli accoppiamenti elettromagnetici presenti nell'inclusione. Tale modello ha permesso di definire una guida di progettazione a partire dalle frequenze operative desiderate e materiali utilizzati. Successivamente, diversi componenti in guida d'onda sono stati presentati sulla base della particella bi-omega come filtri passa-banda [2.1], divisori di potenza bilanciati e sbilanciati [2.2], e giunti a 90°, 180° e a forma arbitraria in guida d'onda a ridotto raggio di curvatura [2.3]. Le prestazioni dei componenti progettati sono state verificate numericamente e sperimentalmente a diverse frequenze operative, dimostrando la robustezza della particella e della modellizzazione analitica proposta.

Lista delle pubblicazioni su riviste internazionali peer-review:

- 2.1. D. Ramaccia, L. Di Palma, D. Ates, E. Ozbay, A. Toscano, and F. Bilotti, "Analytical model of connected bi-omega: robust particle for the selective power transmission through sub-wavelength apertures," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. 62, No. 4, pp. 1-9, 2014.

- 2.2. D. Ramaccia, L. Di Palma, G. Guarnieri, S. Scafè, A. Toscano, F. Bilotti, "Balanced and unbalanced waveguide power splitters based on connected bi-omega particles," Electronics Letters, Vol. 49, No. 24, pp. 1504-1506, 2013.
- 2.3. D. Ramaccia, M. Barbuto, A. Tobia, A. Toscano, F. Bilotti, "Energy funneling through narrow arbitrarily curved channels connecting microwave waveguides", Journal of Applied Physics 121, 054901, 2017.

2.1.3 Tema 3: Antenne e sistemi radianti caricati con metamateriale

Descrizione: La funzionalizzazione e/o il miglioramento delle prestazioni elettriche e radiative delle antenne, e in generale dei sistemi radianti, sono stati oggetto degli studi e ricerca in questo tema. In particolare, la naturale interazione anomala tra il campo elettromagnetico radiato da un'antenna e un metamateriale è alla base dei risultati ottenuti nell'ambito di questo tema di ricerca. L'interazione è stata ingegnerizzata al fine di funzionalizzare l'antenna in modo da presentare una risposta elettrica [3.1], [3.2] o radiativa [3.3]-[3.7] non mostrata in precedenza. L'uso di inclusioni elettricamente piccole da inserire nella transizione guida-antenna di un sistema radiante basato su antenne a tromba ha permesso di concepire antenne auto-filtranti capaci di operare una prima elaborazione del segnale a livello elettromagnetico prima che questo sia effettivamente ricevuto dal ricevitore in caso di un sistema ricevente [3.1] oppure prima di essere radiato nel caso di un sistema trasmittente [3.2]. In questa famiglia di sistemi radianti, le prestazioni radiative al più eguagliavano quelle di un'antenna non caricata con inclusioni a metamateriale. Pertanto, una ricerca focalizzata sul miglioramento delle prestazioni radiative delle antenne ad apertura è stata condotta sulla base della capacità di un metamateriale con permittività relativa efficace inferiore all'unità di far propagare un'onda elettromagnetica con una velocità di fase superiore a quella della luce. Combinando opportunamente un materiale convenzionale con permittività maggiore o uguale all'unità e metamateriale con permittività inferiore all'unità, è stata progettata una lente che permette di rettificare i fronti di fase emergenti da una antenna a tromba di dimensioni estremamente ridotte [3.3]-[3.4]. È stato dimostrato numericamente e sperimentalmente che il guadagno d'antenna a tromba compatta presenta un guadagno pari a quello di un'antenna ottima di lunghezza doppia. Le prestazioni sono conservate su un ampio spettro di frequenze grazie alla dispersione in frequenza mostrata dal metamateriale che compensa il diverso percorso ottico attraverso il materiale convenzionale [3.4]. Sfruttando sempre la non uniformità spaziale, sono state proposte tre differenti metasuperfici funzionalizzate da posizionare al di sopra di un allineamento di antenne al fine di realizzare una rete formatrice di fascio di tipo a matrice [3.7], un filtro spaziale per limitare la radiazione "above-the-horizon" nelle

stazioni radio base [3.8] ed una estensione del *field-of-view* dell'allineamento sul piano azimutale. Lo studio di sistemi radianti caricati con metamateriale ha inoltre visto l'investigazione di sorgenti compatte per la caratterizzazione in strutture a piatti piani e paralleli [3.5] e lo studio numerico di una nano antenna a tromba operante nel range di frequenze dell'infrarosso e visibile costituita da metamateriali plasmonici [3.6].

Lista delle pubblicazioni su riviste internazionali peer-review:

- 3.1. F. Bilotti, L. Di Palma, D. Ramaccia, and A. Toscano, "Self-filtering low-noise horn antenna for satellite applications," IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, Vol. 11, pp. 354-357, 2012.
- 3.2. M. Barbuto, D. Ramaccia, F. Trotta, F. Bilotti, A. Toscano, "Signal manipulation through horn antennas loaded with metamaterial-inspired particles: A review," EPJ Applied Metamaterials, Vol. 2, 5, 2015.
- 3.3. D. Ramaccia, F. Scattone, F. Bilotti, and A. Toscano, "Broadband compact horn antennas by using EPS-ENZ metamaterial lens," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. 61, No. 6, pp. 2929-2937, 2013.
- 3.4. D. Ramaccia, M. Barbuto, A. Monti, A. Verrengia, D. Muha, S. Hrabar, F. Bilotti, A. Toscano, "Exploiting intrinsic dispersion of metamaterials for designing broadband aperture antennas: Theory and experimental verification," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. 64, No. 3, pp. 1141 - 1146, 2016.
- 3.5. A. Tobia, D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti, "Design and Experimental Verification of a Compact Gaussian Beam Source for characterization of Metamaterials and Uniaxial Periodic EM Structures", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. 66, pp. 4288 - 4291, 2018.
- 3.6. D. Ramaccia, F. Bilotti, A. Toscano, A. Massaro, "Efficient and wideband horn nano-antenna," Optics Letters, Vol. 36, No. 10, pp. 1743-1745, 2011.
- 3.7. L. Stefanini, A. Rech, D. Ramaccia, S. Tomasin, A. Toscano, F. Moretto, F. Bilotti, "Multibeam Scanning Antenna System Based on Beamforming Metasurface for Fast 5G NR Initial Access," in IEEE Access, vol. 10, pp. 65982-65995, 2022.
- 3.8. D. Ramaccia, M. Barbuto, A. Monti, S. Vellucci, C. Massagrande, A. Toscano, F. Bilotti, "Metasurface Dome for Above-the-Horizon Grating Lobes Reduction in 5G-NR Systems," in IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, vol. 21, no. 11, pp. 2176-2180, Nov. 2022.
- 3.9. A. Monti, S. Vellucci, M. Barbuto, D. Ramaccia, M. Longhi, C. Massagrande, A. Toscano, F. Bilotti, "Quadratic-Gradient Metasurface-Dome for Wide-Angle Beam Steering Phased

Array with Reduced Gain-Loss at Broadside," in IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 71, no. 2, pp. 2022-2027, Feb. 2023.

2.1.4 Tema 4: Metamateriali tempo-spazio varianti e non-reciprocità artificiale

Descrizione: L'interazione anomala tra campo elettromagnetico e metamateriale ha raggiunto nuovi livelli grazie alla possibilità di modificare dinamicamente la risposta del metamateriale con una frequenza tale da essere comparabile con la frequenza dell'onda propagante. L'ingegnerizzazione delle proprietà elettromagnetiche del metamateriale nel tempo e nello spazio ha permesso di abilitare nuove risposte da parte del sistema.

In questo filone, la ricerca condotta si è focalizzata in due tematiche accumulate dalla variabilità temporale delle proprietà elettromagnetiche del metamateriale:

- 1) Studio e applicazioni dei metamateriali spazio-tempo varianti per la realizzazione di componenti e radiatori non-reciproci, e mantelli dell'invisibilità Doppler [4.1]-[4.7]
- 2) Studio e progettazione di componenti temporali basati su metamateriali tempo-varianti [4.7]-[4.11]

Nell'ambito dei metamateriali spazio-tempo varianti, la ricerca si è concentrata inizialmente nell'investigazione e applicazione della loro capacità di rompere la reciprocità del sistema, permettendo di ottenere due differenti livelli di trasmissione quando il sistema è illuminato da direzioni opposte. Tale fenomeno è stato utilizzato per proporre la prima antenna non-reciproca senza l'uso di materiali ferromagnetici nello stato dell'arte basata su un'antenna ad apertura [4.1] e successivamente, generalizzando il concetto ad un sistema d'antenna arbitrario, è stato proposto in [4.2] un mantello di metamateriale spazio-tempo variante che racchiude al suo interno una antenna a dipolo. L'antenna al suo interno, sebbene reciproca, diventa non-reciproca quando abbinata al mantello che lascia passare imperturbato il segnale trasmesso (o ricevuto) e modifica quello ricevuto (o trasmesso). La traslazione in frequenza del segnale interagente con il metamateriale spazio-temporale è stata sfruttata per realizzare il primo mantello della velocità in letteratura scientifica, *Doppler cloak* [4.3]-[4.5]. Il mantello sfrutta la capacità di traslare in frequenza i segnali interagenti con esso per ripristinare la frequenza della sorgente nei segnali riflessi da oggetti in movimento che sono tipicamente affetti dall'effetto Doppler. In [4.4]-[4.5] lo concetto del mantello dell'invisibilità Doppler è stato proposto in configurazione a metasuperficie, consentendo di semplificare enormemente la progettazione e la realizzazione. Tale dispositivo ha avuto un notevole impatto applicativo, dimostrato dai molti lavori che ne sono seguiti nello stato dell'arte. Metasuperfici tempo-varianti sono state poi utilizzate per dimostrare la fattibilità di

concepire componenti isolatori a partire da comuni componenti reciproci [4.6] e sistemi a singola antenna ricevente in grado di determinare la direzione d'arrivo di un'onda piana [4.7].

Nell'ambito dei metamateriali tempo-varianti, invece, la ricerca si è concentrata sull'analisi e progettazione di componenti nel dominio del tempo. Un componente temporale è l'alter ego dei componenti convenzionali, il quale non esiste nel dominio spaziale, ma nel dominio del tempo, ovvero il metamateriale esiste nell'intero dominio spaziale per un certo intervallo di tempo. I risultati della ricerca hanno dimostrato che la dualità spazio-temporale è valida e permette di progettare componenti le cui risposte in trasmissione e riflessione sono confrontabili con quelle dei corrispettivi spaziali. In tale scenario, sono stati proposti adattatori di impedenza temporali e cavità di Fabry-Perot nel dominio del tempo [4.8]. Successivamente, l'interazione tra onda elettromagnetica e metamateriale temporale multistrato [4.9] è stata studiata, individuando le espressioni in forma chiusa dei parametri di scattering per una struttura arbitraria. Infine, sfruttando il concetto di permittività efficace percepita da un modo guidato, sono state proposte soluzioni in guida d'onda per la realizzazione di un metamateriale tempo-variante, dimostrando che è possibile indurre un'interfaccia temporale sia tra due o più modi guidati [4.10] che tra un modo guidato e un set di modi propaganti in spazio libero [4.11].

Lista delle pubblicazioni su riviste internazionali peer-review:

- 4.1. D. Ramaccia, D. Sounas, A. Alù, F. Bilotti, A. Toscano, "Non-reciprocal horn antennas using angular momentum-biased metamaterial inclusions," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. 63, No. 12, pp. 5593-5600, 2015.
- 4.2. D. Ramaccia, D. Sounas, A. Alù, F. Bilotti, A. Toscano, "Non-reciprocity in antenna radiation induced by space-time varying metamaterial cloaks," IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, Vol. 17, pp. 1968-1972, 2018.
- 4.3. D. Ramaccia, D. Sounas, A. Alù, A. Toscano, F. Bilotti, "Doppler cloak restore invisibility to object in motion", Physical Review B 95, 075113, February 2017.
- 4.4. X. Fang, M. Li, D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti, D. Ding, "Self-adaptive Retro-reflective Doppler Cloak based on Planar Space-time Modulated Metasurfaces," Appl. Phys. Letters, Vol. 122, p.021702, 2023.
- 4.5. D. Ramaccia, D. L. Sounas, A. Alù, A. Toscano and F. Bilotti, "Phase-Induced Frequency Conversion and Doppler Effect with Time-Modulated Metasurfaces," in IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 68, no. 3, pp. 1607-1617, March 2020.

- 4.6. D. Ramaccia, D. L. Sounas, A. V. Marini, A. Toscano and F. Bilotti, "Electromagnetic Isolation Induced by Time-Varying Metasurfaces: Nonreciprocal Bragg Grating," in IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, vol. 19, no. 11, pp. 1886-1890, Nov. 2020.
- 4.7. X. Fang, M. Li, J. Han, D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti, D. Ding, "Accurate Direction-of-Arrival Estimation Method based on Space-Time Modulated Metasurface" IEEE Transaction on Antennas and Propagation, vol. 70, no. 11, pp.10957-10964, Nov. 2022.
- 4.8. D. Ramaccia, A. Toscano, and F. Bilotti, "Light propagation through metamaterial temporal slabs: reflection, refraction, and special cases," Optics Letters, vol. 45, pp. 5836-5839 (2020)
- 4.9. D. Ramaccia, A. Alù, A. Toscano and F. Bilotti, "Temporal multilayer structures for designing higher-order transfer functions using time-varying metamaterials," Applied Physics Letters, vol. 118, p.101901, 2021.
- 4.10. L. Stefanini, S. Yin, D. Ramaccia, A. Alù, A. Toscano and F. Bilotti, "Temporal interfaces by instantaneously varying boundary conditions," Physical Review B, vol. 106, p. 094312, 2022.
- 4.11. L. Stefanini, D. Ramaccia, A. Toscano and F. Bilotti, "Temporal Rainbow Scattering at Boundary-Induced Time Interfaces," Appl. Phys. Letters, Vol. 122, p. 051701, 2023.

2.1.5 Tema 5: Manipolazione avanzata dello scattering attraverso metasuperfici

Descrizione: In questo tema di ricerca sono state investigate e proposte una serie di dispositivi e applicazioni delle metasuperfici sia alle frequenze delle microonde che alle frequenze ottiche. In particolare, sono state investigate, progettate ed efficacemente utilizzate le metasuperfici per ottenere il confinamento indefinito della radiazione elettromagnetica [5.1]-[5.2] e di segnali a microonde [5.3], il co-siting d'antenna [5.4], display trasparenti alle frequenze del visibile [5.5], e ripristino a larga banda di frequenze e angolare della riflessione da piano metallico anche in presenza di ostacoli [5.6]. Alla base di tutte queste applicazioni si trova la manipolazione dello scattering da parte della struttura al fine di ottenere la risposta desiderata dal sistema ingegnerizzando la risposta macroscopica della metasuperficie, come discusso in [5.7]-[5.8].

Lista delle pubblicazioni su riviste internazionali peer-review:

- 5.1. A.V. Marini, D. Ramaccia, A. Toscano, and F. Bilotti, "Metasurface-bounded open cavities supporting virtual absorption: free-space energy accumulation in lossless systems," Opt. Lett. 45, 3147-3150 (2020)
- 5.2. A.V. Marini, D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti, "Metasurface virtual absorbers: unveiling operative conditions through equivalent lumped circuit model" EPJ Appl. Metamat. 8 3 (2021)

- 5.3. A. V. Marini, D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti, "Perfect matching of reactive loads through complex frequencies: from circuit analysis to experiments," IEEE Transaction Antennas and Propagation, vol. 70, no. 10, pp. 9641-9651, October 2022.
- 5.4. A. Monti, J. Soric, M. Barbuto, D. Ramaccia, S. Vellucci, F. Trotta, A. Alù, A. Toscano, F. Bilotti, "Mantle cloaking for co-site radio-frequency antennas," Applied Physics Letters, Vol. 108, n. 2, 113502, 2016.
- 5.5. D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti, "Scattering and absorption from super-spherical nanoparticles: analysis and design for transparent displays", JOSA B, Vol. 34, No. 7 pp. D62-D67, 2017.
- 5.6. D. Ramaccia, A. Tobia, A. Toscano, F. Bilotti, "Antenna arrays emulate metamaterial-based carpet cloak over a wide angular and frequency bandwidth", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. 66, pp. 2346-2353, 2018.
- 5.7. M. Barbuto, Z. Hamzavi-Zarghani, M. Longhi, A.V. Marini, A. Monti, D. Ramaccia, S. Vellucci, A. Toscano, F. Bilotti, "Intelligence enabled by 2D metastructures in antennas and wireless propagation systems," IEEE Open Journal of Antennas and Propagation, Vol. 3, pp. 135-153, 2022.
- 5.8. M. Barbuto, Z. Hamzavi-Zarghani, M. Longhi, A. Monti, D. Ramaccia, S. Vellucci, A. Toscano, F. Bilotti, "Metasurfaces 3.0: a new paradigm for enabling smart electromagnetic environments," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 70, no. 10, pp. 8883-8897, October 2022.

2.1.6 Ulteriori temi di ricerca

Descrizione: Nel corso degli anni l'attività scientifica si è concentrata anche su altri aspetti non direttamente collegabili con le linee di ricerca precedentemente descritte. In particolare, il telerilevamento delle proprietà elettromagnetiche dei materiali naturali sia alle frequenze delle microonde [6.1] che del visibile [6.2], e della manipolazione dello scattering in dominio acustico [6.3], sono stati oggetto di studio e hanno portato alla pubblicazione di altrettanti lavori pubblicati su riviste internazionali.

Lista delle pubblicazioni su riviste internazionali peer-review:

- 6.1. C. Guattari, D. Ramaccia, F. Bilotti, A. Toscano, "Permittivity of sub-soil materials retrieved through transmission line model and GPR data," Progress In Electromagnetics Research - PIER, Vol. 151, pp. 65-72, 2015.

- 6.2. D. Ramaccia, S. Arcieri, A. Toscano, F. Bilotti, "Core-shell super-spherical nanoparticles for LSPR-based sensing platforms," IEEE Journal on Selected Topics on Quantum Electronics, Vol. 23, no. 2, p. 6900408, March-April 2017.
- 6.3. P. Gori, C. Guattari, F. Asdrubali, R. De Lieto Vollaro, A. Monti, D. Ramaccia, F. Bilotti, A. Toscano, "Sustainable acoustic metasurfaces for sound control," Sustainability, Vol. 8, No. 2, 107, 2016.

2.2 SERVIZIO PER LA COMUNITÀ SCIENTIFICA

Davide Ramaccia svolge un'intensa attività di servizio per la comunità scientifica in ambito sia nazionale che internazionale. Tale attività prevede il coinvolgimento a vari livelli nell'organizzazione di eventi scientifici quali conferenze, seminari e scuole dottorali. Accanto all'impegno nell'organizzazione di eventi scientifici, Davide Ramaccia svolge anche un'intensa attività editoriale in qualità di editore associato, moderatore di repository scientifica, guest-editor di numeri speciali di riviste internazionali, membro dei comitati di revisione delle principali riviste e conferenze internazionali nell'ambito dell'elettromagnetismo applicato. Inoltre, Davide Ramaccia ricopre ruoli apicali (direzione e segretariato generale) in società scientifiche internazionali conferite per elezione all'interno della comunità scientifica di riferimento.

Di seguito si riportano nel dettaglio i principali compiti svolti per la comunità scientifica nazionale e internazionale.

2.2.1 Eventi scientifici nazionali e internazionali

2.2.1.1 General chair di eventi scientifici

- ❖ 39° Edizione della scuola dottorale distribuita sui metamateriali "Spatial, temporal and phase control in Metamaterials and Metasurfaces: New frontiers in wave tailoring", 20-21 Settembre 2019, Roma (Italia).
- ❖ 42° Edizione della scuola dottorale distribuita sui metamateriali "Future Wireless Systems enabled by Advanced and Intelligent metasurfaces", 8-12 Marzo 2021 (ONLINE), Roma (Italia).

2.2.1.2 Membro di comitati di congressi internazionali

- ❖ Tenth International Congress on Advanced Electromagnetic Materials in Microwaves and Optics – Metamaterials'2016, Creta (Grecia), 19-22 Settembre 2016 – membro dello steering committee
- ❖ 2016 IEEE Antennas and Propagation Symposium, Fajardo (Porto Rico), 26 Giugno – 1 Luglio 2016 – Technical Program Coordinator del track “Electromagnetics and Materials”
- ❖ Eleventh International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2017, Marsiglia (Francia), 28-31 Agosto 2017 – membro dello steering committee
- ❖ Twelfth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2018, Helsinki (Finlandia), 27-30 Agosto 2018 – membro dello steering committee
- ❖ Thirteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2019, Roma (Italia), 16-19 Settembre 2019 – membro dello steering committee
- ❖ Fourteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2020 (Online), New York (USA), 28 Settembre - 1 Ottobre 2020 – membro dello steering committee
- ❖ Fifteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2021 (Online), New York (USA), 20-23 Settembre 2021 – membro dello steering committee
- ❖ International congress on Laser science and photonics applications - CLEO 2022, San Jose (CA, USA), 15-20 Maggio 2022 - membro del technical program committee FS/8 (metamaterials and complex media)
- ❖ Sixteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2022, Siena (IT), 12-17 Settembre 2022 – membro dello steering committee
- ❖ 2023 International Workshop on Antennas Technologies - iWAT 2023, Aalborg, Denmark, 15-17 Maggio 2023 – membro del technical programme committee
- ❖ International congress on Laser science and photonics applications - CLEO 2023, San Jose (CA, USA), 07-12 Maggio 2023 - membro del technical program committee FS/8 (metamaterials and complex media)
- ❖ Seventeenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2023, Chania, Crete (GR), 16-22 Settembre 2023 – membro dello steering committee

- ❖ International Workshop on Antenna Technology, Aalborg (DK), 15-17 May 2023 – membro del technical program committee
- ❖ International congress on Laser science and photonics applications - CLEO 2024, San Jose (CA, USA), 07-12 Maggio 2024 - membro del technical program committee FS/8 (metamaterials and complex media)

2.2.1.3 Membro del comitato organizzatore

- ❖ Convegno nazionale Fourth Italian workshop – The finite element method applied to electrical and information engineering (FEM), Roma (Italia), 12-15 Dicembre 2010
- ❖ Convegno nazionale Fifth Italian workshop on metamaterials and special materials for electromagnetic applications and TLC (META), Roma (Italia), 12-15 Dicembre 2010
- ❖ Convegno nazionale XIX Riunione nazionale elettromagnetismo – XIX RiNEm, Roma (Italia), 10-14 settembre 2012
- ❖ 24° Edizione della scuola dottorale distribuita sui metamateriali “Metamaterials for microwave components and systems”, Roma (Italia), 24-27 Marzo 2014
- ❖ 27° Edizione della scuola dottorale distribuita sui metamateriali “Electromagnetic, acoustic, and thermal invisibility”, Roma (Italia), 4-8 Maggio 2015
- ❖ Thirteen International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials' 2019, Rome (Italia), 16-19 Settembre 2019

2.2.1.4 Chairman di sessione a conferenze

- ❖ Sessione “Exotic structures and effects” al convegno internazionale Tenth International Congress on Advanced Electromagnetic Materials in Microwaves and Optics – Metamaterials' 2016, 17-22 settembre 2016, Chania (Creta, GR)
- ❖ Sessione “Phased Array Antennas: Special Topics I” al convegno internazionale 2017 IEEE AP-S Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting, 9-14 luglio 2017, San Diego (California, USA) – Session co-chair: Prof. Jingni Zhong, Ohio State University
- ❖ Sessione “Guided and Radiating Structures with Metasurfaces and Metamaterials” al convegno internazionale 2017 IEEE AP-S Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting, 9-14 luglio 2017 San Diego (California, USA) – Session co-chair: Prof. Edward Kuester, University of Colorado Boulder
- ❖ Sessione “Absorbers” al convegno internazionale Eleventh International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials' 2016, 28 agosto-02 settembre 2017, Marseille (Francia)

- ❖ Sessione "Recent Advances in the Finite Element Method" al convegno internazionale 2018 IEEE AP-S Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting, 8-13 luglio 2018 Boston (Massachusetts, USA) – Session co-chair: Prof. Dan Jiao, Purdue University
- ❖ Sessione "Cloaking structures" al convegno internazionale 2018 IEEE AP-S Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting, 8-13 luglio 2018 Boston (Massachusetts, USA) – Session co-chair: Prof. Ladislau Matekovits, Politecnico di Torino
- ❖ Sessione "Exotic effects and properties" al convegno internazionale Twelfth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2018, 27-30 Agosto 2018, Helsinki (Finlandia) – Session co-chair: Prof. Carsten Rockstuhl, KIT
- ❖ Sessione "Topics in Metamaterials and Metasurfaces" al convegno internazionale 2019 IEEE AP-S Symposium on Antennas and Propagation and USNC-URSI Radio Science Meeting, 8-13 luglio 2019 Atlanta (Georgia, USA) – Session co-chair: Prof. Justin Kasemodel, Raytheon Space and Airborne Systems
- ❖ Sessione "Analytical and numerical modelling of metastructures" al convegno internazionale Fourteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2020 (Online), New York (USA), 28 Settembre - 1 Ottobre 2020.
- ❖ Sessione industriale "Meta Materials Inc. - Company and Research Programs Presentation" al convegno internazionale Fifteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2021 (Online), New York (USA), 20-23 Settembre 2021.
- ❖ Sessione "Space-time modulated structures" al convegno internazionale Fifteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2021 (Online), New York (USA), 20-23 Settembre 2021
- ❖ Sessione "FM1B: Metamaterials, Metasurfaces, and Metalenses" al convegno internazionale CLEO 2022 - Conference lasers and electro-optics, San Diego (USA), 7-12 Maggio 2022.
- ❖ Sessione "Nonreciprocal and topological metamaterials" al convegno internazionale Sixteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2022, Siena (IT), 12-17 Settembre 2022
- ❖ Sessione "Space-time modulated structures" al convegno internazionale Sixteenth International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials'2022, Siena (IT), 12-17 Settembre 2022
- ❖ Sessione "Innovative Lens Antennas" al convegno internazionale Seventeenth European Conference on Antennas and Propagation EuCAP2023, Firenze (IT), 26-31 Marzo 2023.

- ❖ Sessione “Modelling and simulation of Metasurfaces” al convegno internazionale Seventeenth European Conference on Antennas and Propagation EuCAP2023, Firenze (IT), 26-31 Marzo 2023.

2.2.2 Attività editoriali

2.2.2.1 Editore associato di riviste internazionali

- ❖ IEEE Access (2019 – oggi)

2.2.2.2 Moderatore di Repository internazionali di pubblicazioni scientifiche

- ❖ IEEE TechXiv – Sections Applied Electromagnetism and Metamaterials/Metasurfaces (2020 – oggi)

2.2.2.3 Editore di numeri speciali di riviste internazionali

- ❖ Special cluster 2022 dal titolo “Functionalized metasurface-based covers and unconventional domes for dynamic antenna systems” della rivista IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, IEEE Antennas and Propagation Society (Lead Guest Editor: Prof. Davide Ramaccia; Guest editors: Prof. F. Bilotti, Prof. Tie Jun Cui, Prof. A. Epstein, Prof. E. Martini, Dr. R. Flamini and Dr. C. Massagrande).
- ❖ Special issue dal titolo “Metamaterials, Metasurfaces, and Artificial Dielectrics: Theory and Applications to the Next-Generation Telecommunication Platforms” della rivista International Journal of Antennas and Propagation, Hindawi Publishing Corporation (Lead Guest Editor: Dr. Davide Ramaccia; Guest editors: Dr. A. Epstein, Dr. S. Rudolph, and Dr. M. Barbutto).
- ❖ Special issue dal titolo “New Directions and Applications for Artificial Engineered Materials—Selected Papers from Metamaterials' 2017” della rivista Materials, (Guest Editors: Prof. Carsten Rockstuhl, Dr. Alessio Monti, Prof. Francesco Monticone, and Dr. Davide Ramaccia)

2.2.2.4 Autore o co-autore di capitoli di libro

- ❖ Co-autore del capitolo dal titolo “Engineered Electromagnetic Surfaces and Their Applications” del libro *Advanced Surface Engineering Materials*, edito da Ashutosh Tiwari, Rui Wang, e Bingqun Wei, John Wiley & Sons, Inc., pp. 141-173, 2016. ISBN 978-1-119-31415-8

2.2.2.5 Revisore di conferenze internazionali

- ❖ IEEE Antenna and Propagation Symposium and URSI (dal 2015 ad oggi)

- ❖ International Congress on Advanced Electromagnetic Materials in Microwave and Optics – Metamaterials (dal 2014 al 2016)
- ❖ International Congress on Engineered Material Platforms for Novel Wave Phenomena – Metamaterials (dal 2016 ad oggi)
- ❖ European Conference on Antennas and Propagation – EuCAP (dal 2018 ad oggi)
- ❖ International Workshop on Antenna technology – iWAT (dal 2022 ad oggi)
- ❖ International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics – ICNAAM (2014)

2.2.2.6 Revisore di riviste internazionali

AIP Applied Physics Letters, AIP Journal of Applied Physics, IOP New journal of Physics, OSA Optics Letters, OSA Optics express, OSA Optica, Nature Scientific Report, Nature communications, nature Physics, APS Physical Review B, APS Physical Review X, APS Physical Review Applied, IEEE Access, IEEE Microwave and Wireless Component Letters, IEEE Transaction on Antenna and Propagation, IEEE Open journal on Antennas and Propagation, IEEE Microwave Theory and Techniques, IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, International Journal on Antennas and Propagation, IET Electronics letters, IET Microwave Antennas and Propagation, Wiley Microwave Optical Technology Letters, EPJ Applied Metamaterials, Materials Chemistry and Physics, Progress in Electromagnetic Research.

2.3 CORSI INTERNAZIONALI

Davide Ramaccia ha tenuto lezioni dottorali presso scuole dottorali internazionali aventi per oggetto gli argomenti delle tematiche di ricerca da lui condotte, con particolare enfasi sui materiali elettromagnetici artificiali spazio-tempo varianti:

- ❖ 8 Marzo 2021 – Roma (IT)
Università degli studi Roma Tre
Scuola dottorale distribuita sui metamateriali EUPROMETA
Corso dal titolo "Signal processing metasurfaces and antenna systems"
- ❖ 21 Settembre 2019 – Roma (IT)
Università degli studi "Niccolò Cusano"
Scuola dottorale distribuita sui metamateriali EUPROMETA
Corso dal titolo "Modulated metamaterials and metasurfaces and their applications to antennas and Doppler control"

- ❖ 20 Novembre 2018 – Paris (FR)
École supérieure de physique et de chimie industrielles - ESPCI
Corso di formazione dottorale “Extreme Electromagnetic Matter Interactions (EXEMI)”
Corso dal titolo “Space-time modulated metamaterials and their applications in antennas and Doppler cloaks”
- ❖ 22 Febbraio 2022 – Nánjing (China)
Qianxuesen college - NJUST
Serie di Invited talks all'interno del programma di finanziamento “111 Talent Plan project”
Corso dal titolo “Advanced Electromagnetic Field and waves”

2.4 PROGETTI E CONTRATTI DI RICERCA

Davide Ramaccia ha partecipato attivamente sin dall'inizio della sua attività scientifica alle attività previste da diversi contratti di ricerca a livello nazionale e internazionale. Inoltre è stato revisore di progetti internazionali. Di seguito si elencano i diversi progetti ai quali ha partecipato, svolgendo attività di ricerca o ricoprendo ruoli di responsabilità.

2.4.1 Progetti e contratti europei

Nell'ambito dei progetti europei ha ricoperto ruoli di responsabilità in qualità di Segretario generale e Membro del Project Management Board di progetto H2020:

- ❖ 01/10/2016 - 30/09/2018 (Durata 24 mesi) - Ruolo di responsabilità
Coordination and Support Action (CSA) “Nanoarchitectronics”, finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito dei progetti H2020 FETOPEN. Membro del Project Management Board e Segretario generale dell'intero consorzio Nanoarchitectronics (<https://nanoarchitectronics.eu/>) – Project coordinator: Prof. Stefano MACI, University of Siena

2.4.2 Progetti e contratti finanziati da enti internazionali

Nell'ambito dei progetti di ricerca finanziati da enti internazionali ha ricoperto ruoli di responsabilità come co-responsabile scientifico e partecipazione alle attività di ricerca come ricercatore o coordinatore di pacchetti di lavoro:

- ❖ 2014 – Partecipazione alle attività di ricerca

Research Grant "Self-filtering horn antenna for compact dual-linear and circular polarized receiving systems", finanziato da Army Research Laboratory (ARL) – Grant no. W911NF-14-1-0602 - Responsabile scientifico Prof. Alessandro Toscano

❖ 2014 – Ruolo di responsabilità

Research Grant "Support for Organization of the International Congress Metamaterials 2014" finanziato da Army Research Laboratory (ARL) – Award n. WF911NF-14-1-0405 - Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Dott. Davide Ramaccia

❖ 2015 – Ruolo di responsabilità

Research Grant "Support for Organization of the 27th Edition of the Distributed Doctoral School on Metamaterials" finanziato da Army Research Laboratory (ARL) – Award n. WF911NF-15-1-0184 – Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Dott. Davide Ramaccia

❖ 2016 - Ruolo di responsabilità

Research grant "Support for Organization of the International Congress Metamaterials 2016" finanziato da Office of Naval Research (ONR) Global – Award n. N62909-16-1-2207 Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Dott. Davide Ramaccia

❖ 2017 – Partecipazione alle attività di ricerca

Research grant "Doppler Cloak: Making moving objects invisible" finanziato da Office of Naval Research (ONR) Global – Award n. N62909-17-1-2099 – Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Alessandro Toscano

❖ 2017 – Partecipazione alle attività di ricerca

Research grant "Non-Reciprocal Horn Antennas Using Angular Momentum Biased Metamaterial Particles" finanziato da Army Research Laboratory (ARL) – Award n. W911NF-17-1-0186 – Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Alessandro Toscano

2.4.3 Progetti e contratti finanziati da industrie ed enti nazionali

Davide Ramaccia ha partecipato in qualità di ricercatore o coordinatore di pacchetti di lavoro ai progetti e contratti di ricerca di seguito riportati:

❖ 2009 – Partecipazione alle attività di ricerca

PRNM n. a2007.41 "Utilizzo di metamateriali per la riduzione a larghissima banda della segnatura radar di materiali d'armamento", finanziato dal Ministero della Difesa italiano - Responsabile scientifico Prof. Alessandro Toscano

❖ 2011 – Partecipazione alle attività di ricerca

Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Antenne innovative per sistemi radio-mobili" finanziato da Telecom Italia S.p.A. – Responsabile scientifico Prof. Lucio Vegni

- ❖ 2012 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Antenne innovative per sistemi MIMO", finanziato da Telecom Italia S.p.A. – Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2012 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Employment of metamaterials for component miniaturization - MiniMETRIS", finanziato da Finmeccanica S.p.A.– Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2012 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Progettazione di un bersaglio Radar Doppler", finanziato dal Ministero della Difesa italiano (PRNM) e VirtuaLabs s.r.l. - Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Lucio Vegni

- ❖ 2013 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Antenne innovative per sistemi MIMO", finanziato da Telecom Italia S.p.A. – Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2014 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Antenne innovative per sistemi MIMO", finanziato da Telecom Italia S.p.A. - Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2015 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo "MiniMETRIS 2: Metamaterials for polarimetric printed array", finanziato da Selex ES S.p.A – Contratto n. COLB-CTR-2015-007-B – Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2017 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo "Strumento di misura a microonde per misure di livello", finanziato da SGM-Lektra s.r.l. – Responsabili scientifici: Prof. Enrico Silva e Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2019 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo " Metasurfaces for Innovative Antenna Technology", finanziato da Leonardo S.p.A – Contratto n. COLB-SAS-2019-005-A – Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2019 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo " Wide angle scanning antenna with low profile and low scanning loss", finanziato da Leonardo S.p.A – Contratto n. HF20190456069 – Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Alessandro Toscano

- ❖ 2019 – Partecipazione alle attività di ricerca

PRIN 2017 " Theoretical modelling and experimental characterization of sustainable porous materials and acoustic metamaterials for noise control", finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Contratto n. 2017T8SBH9 – Responsabile scientifico Prof. Alessandro Toscano

- ❖ 2019 – Partecipazione alle attività di ricerca
PRIN 2017 "Cloaking metasurfaces for a new generation of intelligent antenna systems", finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Contratto n. 2017BHFZKH – Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2020 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Valutazione delle caratteristiche radiative di una antenna HF a monocono invertito", finanziato da IES s.r.l. - Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Alessandro Toscano

- ❖ 2020 – Partecipazione alle attività di ricerca
Contratto di ricerca e sviluppo sul tema "Low profile Meta lens for BS antenna extended angular coverage", finanziato da Huawei Technologies Italia s.r.l. - Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Alessandro Toscano

- ❖ 2020 – Partecipazione alle attività di ricerca
Progetto di ricerca sul tema "Co-Siting Antenna Technology", finanziato dalla Regione Lazio - Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2021 – Partecipazione alle attività di ricerca
Progetto di ricerca sul tema "Cloaking with cylindrical metasurface applied on a mast", finanziato da Elettronica ELT S.p.A.- Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2021 – Partecipazione alle attività di ricerca
Progetto di ricerca sul tema "Waim metasurface integrated with radome-polarizer for phased array applications", finanziato da Elettronica ELT S.p.A.- Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2021 – Partecipazione alle attività di ricerca
Progetto di ricerca sul tema "Materials for Low observability and EMI shielding", finanziato da Leonardo S.p.A.- Responsabile scientifico Prof. Filiberto Bilotti

- ❖ 2021 – Partecipazione alle attività di ricerca
Progetto di ricerca sul tema "Guided Wave Along Complementary Surface Impedance Layers", finanziato da Huawei Technologies Italia s.r.l. - Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Alessandro Toscano.

- ❖ 2022 – Partecipazione alle attività di ricerca

Progetto di ricerca sul tema "Progettazione di un sensore elettrostatico", finanziato da IES. Ingegneria Elettronica dei Sistemi s.r.l. - Responsabili scientifici Prof. Filiberto Bilotti e Prof. Alessandro Toscano.

2.4.4 Valutatore di progetti di ricerca internazionali

- ❖ 2021 – Valutatore di Personal Research Grants
Valutazione di Personal Research Grant per conto de *The Israel Science Foundation* per l'assegnazione di fondi di ricerca a ricercatori nell'ambito dei metamateriali e campi elettromagnetici.
- ❖ 2022 – Valutatore di Personal Research Grants
Valutazione di Personal Research Grant per conto de *The Israel Science Foundation* per l'assegnazione di fondi di ricerca a ricercatori nell'ambito dei metamateriali e campi elettromagnetici.

2.5 PARTECIPAZIONE A SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Davide Ramaccia partecipa attivamente alla attività di diverse società scientifiche nazionali ed internazionali. Di seguito si riporta un elenco delle società con le indicazioni dei relativi ruoli ricoperti.

- ❖ *Virtual institute for Advanced Electromagnetic Materials – METAMORPHOSE VI*
 - Segretario generale (eletto per il triennio 2020-2023)
 - Segretario generale (eletto per il triennio 2017-2020)
 - Segretario generale (eletto per il triennio 2014-2017)
 - Membro del Comitato dei Direttori (eletto per il triennio 2020-2023)
 - Membro del Comitato dei Direttori (eletto per il triennio 2017-2020)
 - Membro del Comitato dei Direttori (eletto per il triennio 2014-2017)
 - Membro ricercatore affiliato (dal 2010)
- ❖ *Institute of Electrical and Electronics engineers - IEEE*
 - Membro Senior (dal 2018)
 - Membro (dal 2013)
 - Membro studente (dal 2011)
 - Membro della IEEE Antennas and Propagation Society (dal 2011)

- ❖ Consorzio Nazionale interuniversitario per le telecomunicazioni – CNIT
 - Membro (dal 2011)

- ❖ Società italiana di ElettroMagnetismo – SiEM
 - Membro (dal 2010)

2.6 NOMINE, RICONOSCIMENTI E PREMI

In questa sezione vengono riportati le nomine, i riconoscimenti, e i premi a livello nazionali ed internazionale riconosciuti a Davide Ramaccia da parte di società scientifiche, fondazioni di ricerca ed enti.

2.6.1 Titoli in università straniere

- ❖ 2022 – Overseas Visiting professor (Nanjing University of Science and Technology)
Overseas Visiting professor presso la School of Electronic and Optical Engineering della Nanjing University of Science and Technology per il period 1 luglio – 31 Dicembre 2021 per lo svolgimento di attività di ricerca in collaborazione.

- ❖ 2021 – Overseas Visiting professor (Nanjing University of Science and Technology)
Overseas Visiting professor presso la School of Electronic and Optical Engineering della Nanjing University of Science and Technology per il period 1 agosto – 31 Dicembre 2021 per lo svolgimento di attività di ricerca in collaborazione.

- ❖ 2016 – Invited visiting professor (The University of Texas at Austin)
Invited Visiting professor presso la Cockrell school of engineering dell'Università del Texas a Austin per il period 15 ottobre – 20 Novembre 2016 per lo svolgimento di attività di ricerca in collaborazione.

2.6.2 Nomine ricevute da parte di società scientifiche, università ed enti

- ❖ 2022 – Nomina per contributo a società scientifica (IEEE Antennas Propagation Society)
Membro nominato dall'IEEE APS AdCom della commissione IEEE APS Award per il triennio 2022-2025 – Presidente AdCom Prof. Gianluca Lazzi; Chair delle commissioni in cui si è prestato servizio: IEEE APS Field Award coordinata da Prof. Fan Yang (anno 2022), IEEE APS Paper Award coordinata da Prof. Ahmad Hoorfar (anno 2023).

- ❖ 2021 – Nomina per competenza scientifica (Aalto University)

Examiner della tesi di dottorato di ricerca intitolata "On electromagnetics of time-modulated structures" di Grigori Ptitsyn presso la Scuola di Ingegneria della Aalto University – Supervisor di tesi di Dottorato Prof. Sergei Tretyakov.

- ❖ 2021 – Nomina per competenza scientifica (University of Lille)
Membro della commissione giudicatrice di tesi di dottorato di ricerca di Xhoandri Lleshi presso University of Lille (IEMN), Lille (Francia) – Supervisor di tesi di Dottorato: Prof. Didier Lippens (discussione programmata per Novembre 2021)
- ❖ 2021 – Nomina per competenza scientifica (ISF - Israel Science Foundation)
Project Evaluator di progetti di ricerca per conto de The Israel Science Foundation su invito del Chairman Daniel Zajfman
- ❖ 2020 – Nomina per competenza scientifica (IEEE society)
TechRxiv Moderator per riconosciuta competenza nei temi della teoria dei campi elettromagnetici, propagazione ed elettromagnetismo applicato da parte del TechRxiv Admin John Sivo
- ❖ 2019 – Nomina per competenza editoriale (IEEE society)
Associate Editor della rivista internazionale *IEEE Access* per riconosciuta competenza editoriale e di revisione di pubblicazioni scientifiche d parte del Editor-in-Chief Prof. Derek Abbott, The University of Adelaide (Australia).
- ❖ 2020 – Nomina per competenza scientifica (KTH institute)
Membro della commissione giudicatrice della tesi di dottorato di ricerca intitolata: "High Frequency Microwave and Antenna Devices based on Transformation Optics and Glide-Symmetric Metasurfaces" di Mahsa Ebrahimpouri presso il Royal Institute of Technology (KTH), Stoccolma (Svezia) - Supervisor di tesi di Dottorato: Prof. Oscar Quevedo-Teruel
- ❖ 2018 – Nomina per contributo a società scientifica (IEEE society)
Senior Member della società *IEEE* per riconosciuto contributo alla comunità. Nomina supportata da 3 IEEE Fellow: Prof. F. Bilotti (RomaTre univeristy), Prof. S. Maci (University of Siena), Prof. Y. Vardaxoglou (Loughborough University).
- ❖ 2015 – Nomina per competenza scientifica (Aalto University)
Examiner della tesi di dottorato di ricerca intitolata "Transmission-Line Metamaterials, Bianisotropy, and Transmission-Line Bianisotropy" di Joni Vehmas presso la Scuola di Ingegneria della Aalto University – Supervisor di tesi di Dottorato Prof. Sergei Tretyakov.

2.6.3 Riconoscimenti e premi da parte di società scientifiche ed enti

- ❖ 2023 – Riconoscimento per contributo a rivista internazionale (American Institute of Physics)

Lavoro su rivista internazionale peer-review intitolato "Temporal Rainbow Scattering at Boundary-Induced Time Interfaces" pubblicato su Applied Physics Letters è stato selezionato come Editor's Pick dell'Issue.

- ❖ 2021 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2020/2021

- ❖ 2021 – Riconoscimento a congresso internazionale (IEEE Singapore chapter)
Honorable Mention da parte de IEEE Singapore RFID chapter al lavoro su rivista internazionale intitolato "Metasurface-bounded Open Cavities Supporting Virtual Absorption: Free-space Energy Accumulation in Lossless Systems", pubblicato sulla rivista Optics Letters, durante la student paper competition al Marina Forum on EMetamaterials (PhD student partecipante: A. Marini; autori del lavoro: A. Marini, D. Ramaccia, A. Toscano, F. Bilotti)

- ❖ 2020 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2019/2020

- ❖ 2019 – Premio a congresso internazionale (The Electromagnetics Academy)
Premio *Young Scientist Award* a parte della società scientifica *The Electromagnetics Academy* per la carriera scientifica di ricercatori con età inferiore a 40 anni durante il congresso internazionale 2019 Photonics and Electromagnetics Research Symposium (PIERS), Roma (Italia).

- ❖ 2019 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2018/2019

- ❖ 2019 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2018/2019

- ❖ 2018 – Riconoscimento per maturità scientifica e accademica (MIUR)
Abilitazione scientifica nazionale a professore di seconda fascia nel settore concorsuale 09/F1 – Settore Scientifico Disciplinare ING-INF/02 – Campi Elettromagnetici

- ❖ 2018 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2017/2018

- ❖ 2017 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2016/2017

- ❖ 2016 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2015/2016
- ❖ 2014 – Riconoscimento per contributo a società scientifica (IEEE APS)
Riconoscimento di *Outstanding Reviewer* per la rivista scientifica IEEE Transactions on Antennas and Propagation per l'anno 2013/2014
- ❖ 2014 - Premio innovazione (Finmeccanica Corporate)
Premio Finmeccanica Corporate Innovation Award 2014, come partecipante al progetto di ricerca "Utilizzo dei metamateriali per la miniaturizzazione dei componenti a microonde - MiniMETRIS"
- ❖ 2014 - Premio innovazione (Finmeccanica Group)
Premio Finmeccanica Group Innovation Award 2014, come partecipante al progetto di ricerca "Utilizzo dei metamateriali per la miniaturizzazione dei componenti a microonde - MiniMETRIS"
- ❖ 2013 – Premio a congresso internazionale (IET)
Premio da parte della società scientifica IET – Institution of Engineering and Technology per il 3° Best Poster Paper sulle applicazioni a microonde dei metamateriali durante il congresso Metamaterials 2013, Bordeaux (Francia), con il contributo "Metamaterial splitting resonators for retrieval of soil electromagnetic properties" (autori: D. Ramaccia, C. Guattari, F. Bilotti, A. Toscano)
- ❖ 2012 – Travel grant (METAMORPHOSE VI)
Riconoscimento di un Travel Grant per la partecipazione alla 21° scuola dottorale sui metamateriali EUPROMETA, San Pietroburgo (Russia), 21-22 Settembre 2012
- ❖ 2011 – Premio a congresso internazionale (IET)
Premio da parte della società scientifica IET – Institution of Engineering and Technology per il miglior lavoro sulle applicazioni dei metamateriali alle antenne durante il congresso Metamaterials 2011, Barcellona (Spagna), con il contributo "Horn Nano-Antenna at Near-Infrared Frequencies: Design and Potential Applications" (autori: D. Ramaccia, A. Toscano)
- ❖ 2010 – Borsa di studio (Università RomaTre)
Corso di dottorato in Ingegneria dell'elettronica biomedica, dell'elettromagnetismo e delle telecomunicazioni (25° ciclo) presso il Dipartimento di Elettronica Applicata, Università degli studi Roma Tre.

2.6.4 Riconoscimenti e premi di studenti

- ❖ 2022 – Luca Stefanini, COST Travel grant
COST travel grant per la partecipazione alla Scuola Dottorale ESOA "Metalenses for Antenna Applications" presso l'università KTH, Stoccolma, Svezia, 2022
- ❖ 2022 – Luca Stefanini, Huawei Travel grant
Huawei travel grant per la partecipazione alla Scuola Dottorale ESOA "Reflecting Intelligent Surfaces for Smart Radio Environment" presso l'Università di Siena, Siena, Italia, 2022

2.7 COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE

Davide Ramaccia ha svolto dal 2010 attività scientifica in collaborazione con diversi gruppi di università italiane e straniere, e del mondo dell'industria. In particolare:

- ❖ dal 2009 al 2011 ha svolto attività di ricerca sulle superfici dicroiche selettive in frequenza per applicazioni satellitari in collaborazione con il gruppo dell'ing. Giancarlo Bellaveglia della Space Engineering S.p.A., Roma (IT);
- ❖ dal 2010 al 2011 ha svolto attività di ricerca sulle nano-antenne a frequenza ottiche per applicazioni a larga banda in collaborazione con Roberto Cingolani e Alessandro Massaro dell'Istituto italiano di Tecnologia (IIT), Lecce (IT);
- ❖ Dal 2012 al 2014 ha svolto attività di ricerca sulla modellizzazione delle inclusioni a bi-omega connessa per la trasmissione straordinaria in collaborazione con il gruppo del Prof. Ekmel Ozbay del Nanotechnology Research Centre della Bilkent University, Ankara (TR)
- ❖ Dal 2013 al 2016 ha svolto attività di ricerca sulla miniaturizzazione delle antenne ad apertura utilizzando lenti in metamateriale con il gruppo di ricerca del Prof. Silvio Hrbar della Università di Zagabria, Croazia;
- ❖ Dal 2015 svolge regolare attività di ricerca sulla interazione tra campo elettromagnetico e metamateriali e metasuperfici spazio-tempo varianti in collaborazione con il gruppo del Prof. Andrea Alù del Photonic Initiative, College University of New York, USA;
- ❖ Dal 2019 svolge regolare attività di ricerca sull'impiego dei metamateriali e metasuperfici spazio-tempo varianti per la progettazione di componenti innovativi a microonde e frequenze ottiche in collaborazione con il gruppo del Prof. Dimitrios L. Sounas dell'Università del Wayne, Detroit, USA.
- ❖ Dal 2021 svolge attività di ricerca sull'impiego delle metasuperfici spazio-tempo varianti per la progettazione di dispositivi funzionalizzati in collaborazione con il gruppo del Prof.

Mengmeng Li e Prof. Rushan Chen della Nanjing University of Science and Technology, Nanchino, Cina.

3 ATTIVITÀ DIDATTICA E DI FORMAZIONE

L'attività didattica svolta da Davide Ramaccia ha avuto inizio nel 2011 e s'è esplicata nei diversi livelli della formazione universitaria e post-universitaria: Laurea, Laurea Magistrale, Master universitari di I e II livello e Corsi di formazione abilitanti.

Oltre all'attività didattica istituzionale, Davide Ramaccia ha svolto e continua a svolgere un'intensa attività didattica in ambito dottorale anche a livello internazionale quale docente di scuole internazionali, esaminatore di tesi di dottorato, membro di commissioni per l'assegnazione del titolo di dottore di ricerca.

3.1 ATTIVITÀ IN CORSI UNIVERSITARI

Davide Ramaccia è stato titolare in qualità di docente a contratto dei seguenti insegnamenti del settore scientifico disciplinare ING-INF/02 – Campi elettromagnetici tenuti presso l'Università degli studi Roma Tre. Inoltre, ha ricoperto il ruolo di presidente delle commissioni d'esame di insegnamenti nel settore scientifico disciplinare ING-INF/02, membro di commissione d'esame di insegnamenti nel settore scientifico disciplinare ING-INF/02, e membro delle commissioni d'esame finale per i corsi di laurea e lauree magistrali.

3.1.1 Insegnamenti nei corsi di laurea e laurea magistrale

- ❖ *Antenne per comunicazioni mobili* (SSD ING-INF/02) nel corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2015/2016 (6 CFU)
- ❖ *Antenne per comunicazioni mobili* (SSD ING-INF/02) nel corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2016/2017 (6 CFU)
- ❖ *Componenti a Iperfrequenze* (SSD ING-INF/02) nei corsi di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27) ed ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2016/2017 (6 CFU)
- ❖ *Antenne per comunicazioni mobili* (SSD ING-INF/02) per il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2017/2018 (6 CFU)
- ❖ *Componenti a Iperfrequenze* (SSD ING-INF/02) nei corsi di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27) ed ingegneria

elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2017/2018 (6 CFU)

- ❖ *Antenne per comunicazioni mobili* (SSD ING-INF/02) per il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2018/2019 (6 CFU)
- ❖ *Antenne per comunicazioni mobili* (SSD ING-INF/02) per il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2019/2020 (6 CFU)
- ❖ *Antenne per comunicazioni mobili* (SSD ING-INF/02) per il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2020/2021 (6 CFU)
- ❖ *Antenne per comunicazioni mobili* (SSD ING-INF/02) per il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8) presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale Elettronica e Meccanica dell'Università degli studi Roma Tre - anno accademico 2021/2022 (6 CFU)

3.1.2 Commissioni d'esame nei corsi di laurea e laurea magistrale

- ❖ Presidente delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Antenne per comunicazioni mobili* per il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8), Università degli studi RomaTre;
- ❖ Presidente delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Componenti a Iperfrequenze* nel il corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27) ed ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli studi RomaTre;
- ❖ Presidente delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Componenti a Microonde* nel il corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27) ed ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli studi RomaTre;
- ❖ Membro delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Metamateriali* nel il corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27) ed ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli studi RomaTre;
- ❖ Membro delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Advanced Electromagnetics* per il corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29) e Biomedical engineering (LM_21), Università degli studi RomaTre;
- ❖ Membro delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Campi Elettromagnetici II* per il corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8), Università degli studi RomaTre;
- ❖ Membro delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Microonde* per il corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione

(LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli studi RomaTre;

- ❖ Membro delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Inquinamento Elettromagnetico* per il corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli studi RomaTre;
- ❖ Membro delle commissioni d'esame dell'insegnamento *Diagnostica elettromagnetica ambientale* per il corso di Laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli studi RomaTre;

3.1.3 Commissioni della prova finale di laurea e laurea magistrale

- ❖ Membro della commissione di prova finale di laurea nel corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (L8), Università degli studi RomaTre.
- ❖ Membro della commissione di prova finale di laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli studi RomaTre.

3.1.4 Relatore o co-relatore di prove finali di laurea e laurea magistrale

Davide Ramaccia ha seguito i lavori svolti da studenti dei corsi di laurea in Ingegneria Elettronica (L8), e laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29) in qualità di relatore e co-relatore come indicato di seguito:

- ❖ Relatore di 11 (dieci) prove finali di laurea in Ingegneria Elettronica (L8), Università degli Studi Roma Tre;
- ❖ Co-relatore di 9 (nove) prove finali di laurea in Ingegneria Elettronica (L8), Università degli Studi Roma Tre;
- ❖ Relatore di 9 (nove) prove finali di laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli Studi Roma Tre;
- ❖ Co-relatore di 10 (dieci) prove finali di laurea magistrale in Ingegneria delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (LM_27), ingegneria elettronica per l'industria e l'innovazione (LM_29), Università degli Studi Roma Tre.

3.2 ATTIVITÀ IN AMBITO DOTTORALE

Davide Ramaccia ha svolto attività di insegnamento, revisione e valutazione in ambito dottorale presso scuole internazionali per la formazione dottorale. Inoltre, ha ricoperto il ruolo di co-advisor scientifico di un dottorando di ricerca. Di seguito si riportano le principali attività svolte.

3.2.1 Titolarità di ruolo di docente-guida per dottorandi

- ❖ Co-supervisor del dottorando Luca Stefanini ammesso alla 37° scuola di dottorato in Elettronica Applicata presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettronica e Meccanica dell'università degli studi RomaTre.

3.2.2 Insegnamento presso scuole di dottorato internazionali

- ❖ Corso dal titolo "Signal processing metasurfaces and antenna systems" presso la Scuola dottorale distribuita sui metamateriali EUPROMETA – 42° edizione (Roma, Italia, 8-12 marzo 2021)
- ❖ Corso dal titolo "Modulated metamaterials and metasurfaces and their applications to antennas and Doppler control" presso la Scuola dottorale distribuita sui metamateriali EUPROMETA – 39° edizione (Roma, Italia, 21-22 settembre 2019)
- ❖ Corso dal titolo "Space-time modulated metamaterials and their applications in antennas and Doppler cloaks" presso la Scuola dottorale su "Extreme Electromagnetic Matter Interactions (EXEMI)" (Parigi, Francia, 20-24 Novembre 2018)
- ❖ Corso dal titolo "Absorbers and EBG structures: Design and Applications" presso la Scuola dottorale distribuita sui metamateriali EUPROMETA – 24° edizione (Roma, Italia, 24-27 marzo 2014)

3.2.3 Esaminatore internazionale di tesi di dottorato presso università estere

- ❖ Joni Vehmas "*Transmission-Line Metamaterials, Bianisotropy, and Transmission-Line Bianisotropy*", Aalto University, 2015 (Supervisor di tesi di Dottorato Prof. Sergei Tretyakov)
- ❖ Grigori Ptitsyn "*On electromagnetics of time-modulated structures*", Aalto University, 2021 (Supervisor di tesi di Dottorato Prof. Sergei Tretyakov)

3.2.4 Membro della commissione d'esame finale di dottorato presso università estere

- ❖ Xhoandri Lleshi, "*Metasurface absorbers with transverse gradients*" Thales R&T, University of Lille, DGA, 2021 (Supervisors di tesi di Dottorato: Prof. Didier Lippens (Unilille), Dr. Thi-

Quynh-Van Hoang & Dr. Brigitte Loiseaux (TRT), Dr. Philippe Pouliguen & Dr. Carole Jegou (DGA))

- ❖ Mahsa Ebrahimpouri, "*High Frequency Microwave and Antenna Devices based on Transformation Optics and Glide-Symmetric Metasurfaces*" Royal Institute of Technology (KTH), 2019 (Supervisor di tesi di Dottorato: Prof. Oscar Quevedo-Teruel)

3.3 ATTIVITÀ SEMINARIALI

3.3.1 Seminari scientifici su invito

- ❖ Talk seminariale "Time-varying metamaterials and metasurfaces for antennas and propagation applications" presso il meeting COST Action SyMAT su invito del Working group WG2 – Higher-symmetries to design radiating devices, April 21-22, 2022, Granada (Spain).
- ❖ Seminario "Metasurface Application in Antenna Field" presso la società Ericsson AB Research su invito del reparto di Antenna and Microwave Hardware Unit, June 07, 2022, Gothenburg (Sweden).
- ❖ Talk seminariale "Symmetric and Asymmetric Time-switched metastructures" presso il meeting COST Action SyMAT su invito del Working group WG1 – Higher-symmetric waves: dispersive engineering, May 04-05, 2023, Lisbon (Portugal).

3.4 ALTRE ATTIVITÀ IN CORSI ABILITANTI E MASTER UNIVERSITARI

Davide Ramaccia ha svolto attività di insegnamento come docente in Master universitari di I° e II° livello e corsi post-lauream abilitanti. Di seguito si riportano le principali attività svolte.

3.4.1 Attività didattica presso corsi post-lauream abilitanti

- ❖ Corso "Didattica dell'elettronica e dei microcontrollori" (3 CFU) nei Percorsi Abilitanti Speciali (PAS) – Classi A034 Elettronica e C260 Laboratorio di Elettronica – presso il Centro di Servizio di Ateneo per la Formazione e lo sviluppo professionale degli Insegnanti della Scuola secondaria (CAFIS) dell'università degli studi Roma Tre – a.a. 2013/14
- ❖ Corso "Sostegno alla didattica dell'informatica e della fisica in So.Di.Linux" nei Corsi di Specializzazione al Sostegno presso il Centro di Servizio di Ateneo per la Formazione e lo sviluppo professionale degli Insegnanti della Scuola secondaria (CAFIS) dell'università degli studi Roma Tre – a.a. 2014/15

- ❖ Corso "Tirocinio formativo attivo alla didattica" nei Corsi di Specializzazione al Sostegno presso l'Università Europea di Roma – a.a. 2014/15
- ❖ Corso "Lezioni di Elettronica Analogica" (4,5 CFU) nei Percorsi Abilitanti Speciali online (PAS-online) – Classi A034 Elettronica e C260 Laboratorio di Elettronica – presso il Centro di Servizio di Ateneo per la Formazione e lo sviluppo professionale degli Insegnanti della Scuola secondaria (CAFIS) dell'università degli studi Roma Tre – a.a. 2014/15
- ❖ Corso "Didattica dell'elettronica e dei microcontrollori" nel Tirocinio Formativo Attivo (TFA) presso il Centro di Servizio di Ateneo per la Formazione e lo sviluppo professionale degli Insegnanti della Scuola secondaria (CAFIS) dell'università degli studi Roma Tre – a.a. 2014/15
- ❖ Corso "Tirocinio formativo attivo alla didattica" nei Corsi di Specializzazione al Sostegno presso l'Università Europea di Roma – a.a. 2017/18
- ❖ Corso "Tirocinio formativo attivo alla didattica" nei Corsi di Specializzazione al Sostegno presso l'Università Europea di Roma – a.a. 2018/19

3.4.2 Attività didattica presso Master universitari

- ❖ Corso "Modellizzazione elettrica dei tessuti biologici ed interazione con i campi EM" nel Master universitario di II° livello su "Salute e Sicurezza negli Ambienti di lavoro in sanità" per l'acquisizione delle competenze di Esperto nella valutazione dei rischi da esposizione ai Campi Elettromagnetici presso l'Università degli Studi RomaTre e Bambino Gesù ospedale pediatrico – a.a. 2014/15

3.4.3 Attività per l'abilitazione all'esercizio professionale di ingegnere

- ❖ Membro aggregato all'esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere (Sezioni A-B) in qualità di esperto nella sezione di Ingegnere dell'informazione - Campi Elettromagnetici presso l'Università degli studi RomaTre, anno 2013
- ❖ Membro aggregato all'esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere (Sezioni A-B) in qualità di esperto nella sezione di Ingegnere dell'informazione - Campi Elettromagnetici presso l'Università degli studi RomaTre, anno 2014
- ❖ Membro aggregato all'esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere (Sezioni A-B) in qualità di esperto nella sezione di Ingegnere dell'informazione - Campi Elettromagnetici presso l'Università degli studi RomaTre, anno 2018

- ❖ Membro aggregato all'esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere (Sezioni A-B) in qualità di esperto nella sezione di Ingegnere dell'informazione - Campi Elettromagnetici presso l'Università degli studi RomaTre, anno 2019
- ❖ Membro aggregato all'esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere (Sezioni A-B) in qualità di esperto nella sezione di Ingegnere dell'informazione - Campi Elettromagnetici presso l'Università degli studi RomaTre, anno 2020
- ❖ Membro aggregato all'esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere (Sezioni A-B) in qualità di esperto nella sezione di Ingegnere dell'informazione - Campi Elettromagnetici presso l'Università degli studi RomaTre, anno 2021

Roma, 20/05/2023

Firmato da nome e cognome – copia originale firmata conservata agli atti