

# **CURRICULUM VITAE**

**Dr. Badrul Alam**

Settembre 2021

## **NOTE BIOGRAFICHE E DI SERVIZIO**

Il Dott. Badrul Alam ha conseguito la laurea triennale in Ingegneria Elettronica presso la Sapienza Università di Roma, il giorno 15/12/2010, con votazione 95/110, ordinamento 509.

Il 29/01/2014 ha conseguito la laurea specialistica in Ingegneria Elettronica, con indirizzo “Tecnologie elettroniche e fotoniche”, presso la Sapienza Università di Roma, con votazione 110/110, ordinamento 270.

A seguito di concorsi indetti con D.M. 45/2013 è risultato vincitore del concorso per Dottorato di ricerca in “Modelli Matematici per l’Ingegneria, Elettromagnetismo e Nanoscienze” (XXX ciclo) optando per il curriculum in Elettromagnetismo, presso la Sapienza Università di Roma, il cui corso ha preso avvio il 1/11/2014 ed è terminato il 31/10/2017, conseguendo il titolo di Dottore di Ricerca il 01/02/2018 con una dissertazione finale dal titolo "Metamaterial, Nanophotonic and Plasmonic components for applications in Integrated Optics".

Il Dott. Badrul Alam è risultato vincitore del concorso indetto dal Politecnico di Bari con D.R. n.52 del 2018 per l'acquisizione di un assegno di ricerca con titolo “Progetto, fabbricazione e caratterizzazione di nano-antenne plasmoniche per le comunicazioni ottiche wireless on-chip”, svolgendo l’attività di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell’Informazione del Politecnico di Bari, dal 23/04/2018 al 24/04/2020.

Il Dott. Badrul Alam è risultato vincitore del concorso indetto dal Politecnico di Bari con D.G. n.306 del 2020 per l'acquisizione di una borsa di studio post lauream (co.co.co.) per lo svolgimento di attività di “Progetto e caratterizzazione di nanostrutture plasmoniche e fotoniche assistite da materiali bidimensionali”. Il progetto è partito il 07/08/2020.

Il Dott. Badrul Alam è risultato vincitore del concorso indetto da Sapienza, Università di Roma, con Protocollo n. 2960 del 09/12/2019, Repertorio 679/2019 e codice 16, per l'acquisizione di un assegno di ricerca con progetto: “Antenne ottiche ad emissione leaky tramite guide plasmoniche per produrre fasci fortemente direzionali”. L’attività sarà svolta presso il Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni e partirà il 01/12/2020.

## **ATTIVITÀ DIDATTICA**

Nell'A.A. 2014-2015 il Dott. Badrul Alam ha ottenuto un assegno per lo svolgimento di attività didattiche integrative (tutoraggio) indetto dal Dipartimento di Scienze di Base Applicate all’Ingegneria (n. 05/2014), presso la Sapienza Università di Roma, per il Tutoraggio della disciplina di Fisica (12 CFU) per i corsi triennali di Ingegneria Elettronica, Informatica, Gestionale, Telecomunicazioni. Oltre alle esercitazioni, ha coadiuvato i docenti nelle lezioni frontali, e preso parte alla commissione degli esami. Gli argomenti svolti hanno riguardato la Meccanica del punto e dei corpi rigidi e i Fondamenti di termodinamica ed elettromagnetismo.

Nell'A.A. 2018-2019 il Dott. Badrul Alam ha svolto le esercitazioni per la disciplina di Optical Devices per il Corso di Laurea Magistrale di Ingegneria delle Telecomunicazioni del Politecnico di Bari, sull'argomento: "Realizzazione di una antenna plasmonica ad alto guadagno basata su Bragg Grating".

Nell'A.A. 2019-2020 il Dott. Badrul Alam ha svolto le esercitazioni di laboratorio per la disciplina di Optical Devices per il Corso di Laurea Magistrale di Ingegneria delle Telecomunicazioni del Politecnico di Bari, sull'argomento: "Numerical methods for the design of Ring Resonators, and Add-Drop Multiplexer/Demultiplexers".

Nell'A.A. 2020-2021 il Dott. Badrul Alam ha svolto le esercitazioni di laboratorio per la disciplina di Radiopropagation per il Corso di Laurea Magistrale di Ingegneria delle Telecomunicazioni del Politecnico di Bari, sull'argomento: "Esercitazioni di Radiopropagazione – Radar fundamentals".

Nell'A.A. 2020-2021 il Dott. Badrul Alam ha svolto il ruolo di correlatore per la tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica dello studente Flavio Cornaggia, con tesi: "Sfasatore Ottico in Guida Slot Polimerica e Cristallo Liquido".

Nell'A.A. 2020-2021 il Dott. Badrul Alam ha svolto il ruolo di correlatore per la tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica della studentessa Anju Manakkakudy Kumaran, con tesi: "Biophotonic structures with gold nanoparticles for photo-thermal therapy applications".

## **ATTIVITÀ SCIENTIFICA**

Il Dottor Badrul Alam ha svolto il lavoro di tesi della Laurea Magistrale presso il TU/e (Technical University of Eindhoven, Paesi Bassi), presso il gruppo del Prof. Harm Dorren, sotto la supervisione del Dott. Nicola Calabretta (TU/e) e il Professor Antonio D'Alessandro (Sapienza, Università di Roma). L'esperienza all'estero, durata 6 mesi, si è conclusa con la redazione della tesi dal titolo: "Generation of RF Tones Optical Labels for Low Latency Optical Packet Switch Node".

Durante il periodo del Dottorato di Ricerca, il Dott. Badrul Alam, ha usufruito delle seguenti forme di finanziamento:

- assegno di tutoraggio presso il Dipartimento di Scienze di Base Applicate di Ingegneria (Sapienza Università di Roma).
- Contratto di Collaborazione Coordinata e Cooperativa (co.co.co.) presso il Dipartimento di Scienze di Base Applicate all'Ingegneria (Sapienza Università di Roma), con il progetto: "Sviluppo di software interattivo per la gestione meccanica di strumentazione ottica". (dal 01/11/2015 al 31/02/2016)
- fondo "Avvio alla Ricerca 2016", presso la Sapienza Università di Roma, con un progetto dal titolo: "Multilayer optical routing by means of vertical directional coupler with long range surface plasmons"
- bando regionale "Torno Subito 2016", con un contributo di circa 12600 Euro) per lo sviluppo di attività di ricerca in collaborazione con il gruppo del Professor Berini dell'Università di Ottawa, in

Canada, dal titolo: “Dimostrazione di circuiti ottici multistrato mediante accoppiamento direzionale verticale tra plasmoni di superficie di lunga gittata”.

Il Dott. Badrul Alam ha svolto attività sui seguenti filoni di ricerca:

- Progetto di nano-antenne plasmoniche per reti wireless on-chip: progetto e modellizzazione di antenne plasmoniche da accoppiare a guide d'onda in silicio. In particolare, sono state progettate nanoantenne tipo Vivaldi alimentate tramite guide d'onda plasmoniche. Nelle applicazioni nelle reti di telecomunicazione wireless, l'integrazione efficiente di queste antenne con guide d'onda in silicio permette un'elevata compatibilità con la tecnologia SOI convenzionale e, quindi, con la componentistica per il processing del segnale ottico (modulatori, filtri, routers, ecc.). Lo stesso segnale propagante nelle guide d'onda ottiche può essere direttamente utilizzato senza bisogno di conversione O-E, incrementando, così, la trasparenza della rete. Il progetto ha consentito di ottenere antenne altamente direttive, caratteristica indispensabile per incrementare la capacità delle reti ottiche wireless on-chip. Tale attività di ricerca è sviluppata nell'ambito del progetto PRIN 2015 “Wireless Networks through on-chip Optical Technology - WiNOT”, finanziato dal MIUR, in collaborazione con l'Università di Ferrara, l'Università di Bologna e il centro di ricerca Center for Biomolecular Nanotechnologies di IIT di Lecce. Il Dott. Badrul Alam ha svolto attività di ricerca in tale progetto come assegnista di Ricerca. In particolare, ha contribuito alla progettazione delle nanoantenne e nel design delle maschere necessarie per la fabbricazione dei dispositivi.
- Interconnessioni ottiche multistrato basate su Long Range Surface Plasmons. Per riuscire a superare il limite dei classici circuiti ottici planari, è possibile sviluppare la comunicazione nella terza dimensione, sviluppando più strati circuitali accatastati che comunicano tra loro tramite l'accoppiamento direzionale verticale. Una limitazione per i circuiti dielettrici classici nell'ottenere tale configurazione è la ridotta stabilità meccanica dei materiali depositati. Tali limitazioni possono essere superate usando circuiti plasmonici basati su dielettrici polimerici che racchiudono guide metalliche che fungono da percorsi di luce plasmonici. Inizialmente sono stati evidenziati i limiti e le potenzialità dell'accoppiamento verticale, successivamente, sono stati fabbricati presso l'Università di Ottawa (Canada) alcuni primi circuiti multistrato, inviati all'Università di Jilin (Cina) per la caratterizzazione ottica.
- Metamateriali con alto dicroismo circolare. La chiralità, ovvero l'assenza di simmetria di una geometria alla propria immagine specchiata, è una caratteristica presente in numerose molecole e cellule biologiche, e la sua rilevazione è oggetto di grande interesse scientifico anche in ambito internazionale. La caratterizzazione ottica di materiali chirali è spesso legata allo studio del dicroismo circolare (CD), ovvero della diversa risposta alla luce polarizzata circolarmente destrorsa e levogira. Dato che l'effetto del CD di un materiale è incrementato dalla presenza di un substrato con elevato CD, lo sviluppo di metasuperfici con elevati livelli di tale caratteristica è di grande interesse scientifico nell'area di ricerca dei metamateriali. Il Dott. Badrul Alam ha utilizzato due categorie di metamateriali con forte CD: le nanoeliche e le nanovirgole. Le prime sono costituite da strutture 3D e sono state fabbricate presso il CNR-Nanotec di Lecce e successivamente caratterizzate con metodo fotoacustico presso il dipartimento SBAI in Sapienza Università di Roma. Il Dott. Badrul Alam ha contribuito al post-processing dei risultati di misura, alla validazione numerica, e alla stesura di un articolo. Le “nanovirgole”, invece, consistono di strutture 2D metalliche disposte in array e supergrids, e fanno uso di effetti di localizzazione di campo dovuti alle risonanze plasmoniche. Durante il dottorato, il Dott. Badrul Alam ha contribuito a tutte le fasi dello sviluppo, dall'ideazione alla fabbricazione, fino alla stesura di articoli.

- Microlenti planari spiroidali. Uno dei limiti delle tradizionali lenti è la riduzione in scala (realizzabilità) e la tunabilità. Un approccio alla miniaturizzazione, spinto da potenziali applicazioni come quella dell'olografia, consiste nella fabbricazione di lenti planari di Fresnel, che implica l'uso di cerchi concentrici in cui si alternano zone buie e zone aperte, e che presenta varie limitazioni, tra cui una riduzione sostanziale della luce trasmessa e l'introduzione di distorsioni. È possibile ottenere lenti di Fresnel anche senza definire aree completamente aperte e chiuse, sfruttando la convoluzione di varie spire concentriche, che rendono possibile avere "zone grigie", che permettono una maggiore trasmissione di luce (oltre alla convoluzione delle spire, va progettata opportunamente la larghezza di ogni spira, che permetta ai raggi uscenti di avere una fase adeguata). Su questo argomento sono stati prodotti due lavori. Il primo dimostra le migliori performance in termini di maggiore trasmissione rispetto a una tradizionale lente di Fresnel, mentre il secondo dimostra la possibilità di ottenere convoluzioni a partire da movimenti rigidi (micromeccanici) delle singole spirali, per garantire anche un margine di tunabilità (specificatamente per produrre una lente sfasatrice). Il Dott. Badrul Alam ha contribuito all'ideazione e all'analisi delle strutture e alla stesura di lavori.
- Sistema di sensoristica per fluorescenza in ottica integrata e sensori SPAD. Un sistema che combina elementi plasmonici che operano un rafforzamento dell'emissione di fluorofori, con una guida ottica integrata che eccita la fluorescenza, con microcanali che trasportano eventuali soluzioni da misurare e con sensori ultrasensibili (in particolare quelli a singolo fotone). Si tratta di un macrosistema complesso, ma anche con grandissime potenzialità e possibilità pratiche di implementazione, dato che si tratta di blocchi singolarmente già dimostrati in letteratura, ma che ora richiedono una accurata composizione e progetto. Un simile sistema permetterebbe di ottenere un notevole avanzamento rispetto ai presenti sistemi di misura. Un esempio può essere rappresentato dalla misura di virus a m-RNA misurati tramite l'uso di biomarkers che sfruttano il fenomeno FRET.
- Durante il dottorato di ricerca, il Dott. Badrul Alam ha anche dato un contributo alle seguenti attività di progetto:
  - Setacci microfluidici, utili per separare le cellule macroscopiche presenti nei canali microfluidici. Questa separazione può supportare la caratterizzazione elettromagnetica di cellule. Il Dott. Badrul Alam ha partecipato alla ideazione della struttura del setaccio e del canale microfluidico, e ha contribuito alla definizione del process flow.
  - Antenne ad alto guadagno basate su leaky waves prodotte dalla presenza di Bragg gratings sulla coda evanescente di guide plasmoniche. La debole interazione e la relativa lunghezza del tratto interessato permettono di ottenere fasci radiati con altissimo guadagno.
  - Chirped gratings, sono varianti dei Bragg gratings che presentano una graduale variazione dello spazio tra i grooves. In pratica, tali strutture non sono completamente periodiche, ma hanno effetti differenti a seconda delle regioni interessate. Il Dottor Badrul Alam ha contribuito all'ideazione, all'analisi e alla fabbricazione di tali dispositivi.

Durante le sue attività di ricerca il Dott. Badrul Alam ha collaborato con i seguenti gruppi e ricercatori:

- Politecnico di Bari, in particolare con il Prof. Vincenzo Petruzzelli e la Prof. Giovanna Calò. La collaborazione è stata focalizzata nell'ambito del progetto WiNoT nello sviluppo di un sistema di comunicazione wireless intra-chip basato su antenne ottiche ad alto guadagno longitudinale.
- Università di Ferrara, in particolare con il Prof. Gaetano Bellanca e il Dottor Ali Emre Kaplan. La collaborazione è stata sviluppata nell'ambito del progetto WiNoT, ed è stata focalizzata sulle analisi numeriche delle antenne ad alto guadagno e sulla misura di link ottici.

- Università di Bologna, in particolare con il Professor Paolo Bassi, il Prof. Franco Fuschini e la Prof. Marina Barbiroli. La collaborazione è stata focalizzata sulle analisi della propagazione wireless di segnali ottici all'interno di chips.
- Sapienza Università di Roma, in particolare con il Dott. Alessio Benedetti, il Dott. Andrea Veroli, il Dott. Alessio Buzzin e il Prof. Fabrizio Frezza. Le collaborazioni hanno riguardato interconnessioni plasmoniche, metamateriali plasmonici e dielettrici, antenne plasmoniche, canali microfluidici, chirped gratings.
- CNR-Lecce, "Nanotec", in particolare con il Dott. Marco Esposito, il Dott. Lorenzo Dominici, e il Dott. Francesco Todisco. La collaborazione è stata focalizzata sulla fabbricazione di metamateriali dielettrici ("nano-eliche") tramite FIBID e nella misura di metasuperfici plasmoniche ("nano-virgole") con elevato dicroismo circolare e di guide plasmoniche.
- CNR-IMM Roma, "Artov", in particolare con il Dott. Luca Maiolo. La collaborazione è stata focalizzata sulla deposizione di metalli per la fabbricazione di metamateriali plasmonici e altri elementi ottici.
- CNR-IFN, in particolare con il Dott. Giorgio Pettinari e la Dott. Annamaria Gerardino. La collaborazione è stata incentrata sullo sviluppo di metamateriali plasmonici ad alto dicroismo, sia per quel che riguarda la litografia, che la deposizione di metalli.
- CNIS-Sapienza, in particolare con il Dott. Francesco Mura. La collaborazione è stata incentrata sullo sviluppo di Litografia a Fasci di Elettroni (EBL) necessaria per la fabbricazione di metamateriali e altri materiali ottici.
- Politecnico di Milano, in particolare il gruppo guidato dal Prof. Franco Zappa e il Prof. Alberto Tosi, nel contesto dello sviluppo di sistemi ottici integrati di sensoristica basati sul FRET e sulla fluorescenza. Il gruppo del Politecnico di Milano ha una grande padronanza nello sviluppo di SPAD, ovvero di ricevitori ultrasensibili.
- University of Ottawa, in particolare con il gruppo del Prof. Berini. La collaborazione si è focalizzata sulla fabbricazione di circuiti plasmonici multistrato presso la camera pulita del gruppo.
- University of Jilin, più specificamente con il Professor Sun Xiaoqiang. La collaborazione si è focalizzata sulla fabbricazione di circuiti plasmonici multistrato e prosegue con la caratterizzazione di tali dispositivi.

Il Dott. Badrul Alam ha partecipato come relatore alle seguenti conferenze internazionali, presentando la propria attività di ricerca:

Relatore del contributo:

- 2016 - B. ALAM, A.VEROLI, A.BENEDETTI: Multilayer optical routing by means of vertical directional coupler with long range surface plasmons, NanoInnovation, Rome Italy, 20-23 September 2016 (2016).

Relatore del contributo INVITATO:

- 2018- G. CALO', G. BELLANCA, F. FUSCHINI, M. BARBIROLI, A.E. KAPLAN, M. BOZZETTI, B. ALAM, P. BASSI, V. PETRUZZELLI: On-Chip Wireless Optical Communication: From Antenna Design to Channel Modeling 21st International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Bucharest, Romania, 1-5 July 2018 (2018).

Relatore del contributo INVITATO:

- 2019 - B. ALAM, G. CALO, G. BELLANCA, A.E. KAPLAN, J. SHAFIEI DEHKORDI, V. TRALLI, M. BARBIROLI, P. BASSI, M. ZOLI, J. NANNI, F. FUSCHINI, V. PETRUZZELLI: Wireless networks through on-chip optical technology: antenna design, channel modelling and link performance, AISTECS 2019 (4-th International Workshop on Advanced Interconnect Solutions and Technologies for Emerging Computing Systems), Valencia, Spain, 21 January 2019 (2019).

Relatore del contributo INVITATO:

- 2019 - G. CALO', B. ALAM, G. BELLANCA, F. FUSCHINI, M. BARBIROLI, V. TRALLI, P. BASSI, T. STOMEIO, M. BOZZETTI, A. E. KAPLAN, J. S. DEHKORDI, M. ZOLI, J. NANNI, and V. PETRUZZELLI: Dielectric and Plasmonic Vivaldi Antennas for On-chip Wireless Communication, 21st International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Angers - France, 9-13 July 2019 (2019).

Relatore del contributo:

- 2019- B. ALAM, A. VEROLI, L. MAIOLO, F. TODISCO, L. DOMINICI, M. DE GIORGI, G. PETTINARI, A. GERARDINO, A. BENEDETTI: High Circular Dichroism through planar plasmonic metasurfaces and enhancement through surface plasmon resonances, ICQNM 2019 (International Conference on Quantum, Nano/Bio, and Micro Technologies), Nice – France, 27-31 October 2019 (2019).

Relatore del contributo (Accettato per la presentazione orale) INVITATO:

- 2020- G. CALO', G. BELLANCA, F. FUSCHINI, M. BARBIROLI, V. TRALLI, M. BOZZETTI, B. ALAM, T. STOMEIO, T. STOMEIO, JACOPO NANNI, , J. S. DEHKORDI, J. NANNI, and V. PETRUZZELLI: Assessment of On-chip Wireless Communication Networks Based on Integrated Dielectric Antennas, 22nd International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Bari - Italy, 19-23 July 2020 (2020).

## ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI A DIFFUSIONE INTERNAZIONALE DI BADRUL ALAM

### Articoli su riviste:

- [1] B. Alam, G. Calò, G. Bellanca, J. Nanni, A.E. Kaplan, M. Barbiroli, F. Fuschini, J. Shafiei Dehkordi, V. Tralli, P. Bassi and V. Petruzzelli, "Numerical and experimental analysis of on-chip optical wireless links in presence of obstacles", IEEE Photonics Journal PP(99):1-1, 2020
- [2] J. Nanni, G. Bellanca, G. Calò, B. Alam, A.E. Kaplan, M. Barbiroli, F. Fuschini, J. Shafiei Dehkordi, V. Tralli, P. Bassi and V. Petruzzelli, "Multi-Path Propagation in On-chip Optical Wireless Links", Photonics Technology Letters., Vol. 32, Iss. 17, pp. 1101 - 1104, 2020.
- [3] F. Fuschini, M. Barbiroli, G. Calò, V. Tralli; G. Bellanca, M. Zoli, J. Shafiei Dehkordi, J. Nanni, B. Alam, V. Petruzzelli, "Multi-Level Analysis of On-Chip Optical Wireless Links", Applied Sciences, vol. 10, n. 1, 196 (2020).
- [4] A. Veroli, B. Alam, L. Maiolo, F. Todisco, L. Dominici, M. De Giorgi, G. Pettinari, A. Gerardino, A. Benedetti, "High circular dichroism and robust performance in planar plasmonic metamaterial made of nano-comma-shaped resonators", J. Opt. Soc. Am. B, vol. 36, n. 11, pp. 3079-3084 (2019).
- [5] A. Benedetti and B. Alam, "Dynamic phase control by rigid spiralized Fresnel zone plates" J. Opt. Soc. Am. B, vol. 36, n. 10, pp. 2785-2792 (2019).
- [6] A. Benedetti and B. Alam, "Efficient light focusing through tunable spiralized Fresnel zone plate" J. Opt. Soc. Am. B 36, n.4, pp. 1008-1016 (2019).
- [7] G. Calò, G. Bellanca, B. Alam, A. Kaplan, P. Bassi, and V. Petruzzelli, "Array of plasmonic Vivaldi

*antennas coupled to silicon waveguides for wireless networks through on-chip optical technology - WiNOT*," Opt. Express vol. 26, n. 23, 30267-30277 (2018).

- [8] A. Benedetti, B. Alam, M. Esposito, V. Tasco, G. Leahu, A. Belardini, R. Li Voti, A. Passaseo & C. Sibilìa, "Precise detection of circular dichroism in a cluster of nano-helices by photoacoustic measurements", Scientific Reports, vol. 7, n. 1, 5257 (2017).
- [9] B. Alam, A. Veroli, A. Benedetti, "Analysis on Vertical Directional Couplers with Long Range Surface Plasmon for Multilayer Optical Routing", Journal of Applied Physics, vol. 120,n. 8, 083106 (2016).

Contributi in atti di convegno:

- [1] B. Alam, A. Ferraro, A. d'Alessandro, R. Caputo, and R. Asquini, "Optical properties of a waveguide-fed plasmonic nano-array through approximated scattering theory", NUSOD - Turin (2021). [in press]
- [2] F. Cornaggia, B. Alam, A. d'Alessandro and R. Asquini, "Analysis of a phase shifter based on a slot polymeric waveguide with liquid crystal cladding", NUSOD - Turin (2021). [in press]
- [3] B. Alam, A. Veroli, A. Benedetti, G. Pettinari, L. Maiolo, M. Esposito, and R. Asquini, "Potentialities and key design challenges in Titanium based highly dichroic plasmonic metasurfaces for biosensing applications", AISEM2021 (2021). [accepted, in press]
- [4] F. Cornaggia, B. Alam and R. Asquini, "Polymeric slot waveguide phase shifter with liquid crystal cladding: numerical modeling and fabrication flow", AISEM2021 (2021). [accepted, in press]
- [5] B. Alam, F. Cornaggia, A. d' Alessandro, R. Asquini, "Numerical analysis and fabrication process flow of a tunable phase shifter based on liquid crystals and polymeric slot waveguide", SIE - Trieste 2021.
- [6] G. Calò, G. Bellanca, F. Fuschini, M. Barbiroli, V. Tralli , M. Bozzetti, B. Alam, T. Stomeo, J. Nanni, J. Shafiei Dehkordi, and V. Petruzzelli, "Assessment of On-chip Wireless Communication Networks Based on Integrated Dielectric Antennas", 22nd International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), 2020 [invited paper]
- [7] B.. Alam, A. Veroli, L. Maiolo, F. Todisco, L. Dominici, M. De Giorgi, G. Pettinari, A. Gerardino, A. Benedetti, "High Circular Dichroism through planar plasmonic metasurfaces and enhancement through surface plasmon resonances", ICQNM 2019 (International Conference on Quantum, Nano/Bio, and Micro Technologies), Nice – France, 27-31 october 2019 (2019).
- [8] G. Calò, B. Alam, G. Bellanca, F. Fuschini, M. Barbiroli, V. Tralli, P. Bassi, T. Stomeo, M. Bozzetti, A. E. Kaplan, J. S. Dehkordi, M. Zoli, J. Nanni, and V. Petruzzelli, *Dielectric and Plasmonic Vivaldi Antennas for On-chip Wireless Communication*, 21st International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Angers - France, 9-13 July 2019 (2019). [invited paper]
- [9] T. Stomeo, A. Toma, A. Quattieri, G. Calò, B. Alam, V. Petruzzelli, G. Bellanca, A. E. Kaplan and M. De Vittorio, "Silicon Nitride Nanoantennas for Wireless On-Chip Optical Networks", Micro & Nano Engineering 45th International Conference, Rhodes – Greece, 23-26 September 2019 (2019).
- [10] B. Alam, A. Veroli, A. Benedetti, "Multilayer optical routing by means of vertical directional coupler with long range surface plasmons", AIP Conference Proceedings 2145, 020017 (2019).
- [11] A. Veroli, B. Alam, A. Benedetti, F. Todisco, M. De Giorgi, L. Dominici, F. Mura, R. Caminiti, L. Maiolo, "Planar chiral plasmonic 2D metamaterial: Design and fabrication", AIP Conference Proceedings, vol. 2145, 020015 (2019).
- [12] M. Muzi, A. Veroli, A. Buzzin, B. Alam, G. de Cesare, D. Caputo, L. Maiolo, M. Marrani, F. Frezza, "Polymer nano-sieve for particle filtering in lab-on-chip devices", AIP Conference Proceedings, vol. 2145, 020013 (2019).
- [13] B. Alam, G. Calò, G. Bellanca, A.E. Kaplan, J. Shafiei Dehkordi, V. Tralli, M. Barbiroli, P. Bassi, M. Zoli, J. Nanni, F. Fuschini, V. Petruzzelli, "Wireless networks through on-chip optical technology: antenna design, channel modelling and link performance", AISTECS 2019 (4-th International Workshop



on Advanced Interconnect Solutions and Technologies for Emerging Computing Systems), Valencia, Spain, 21 January 2019 (2019). **[invited paper]**

- [14] G. Calò, G. Bellanca, B. Alam, A.E. Kaplan, M. Bozzetti, P. Bassi, V. Petruzzelli, “*Integrated Plasmonic Antenna Arrays for on Chip Wireless Communication*”, D-Photon, Bari - Italy, 1-2 October 2018 (2018).
- [15] G. Calò, G. Bellanca, F. Fuschini, M. Barbiroli, A.E. Kaplan, M. Bozzetti, B. Alam, P. Bassi, V. Petruzzelli, “*On-Chip Wireless Optical Communication: From Antenna Design to Channel Modeling*” 21st International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Bucharest, Romania, 1-5 July 2018 (2018). **[invited paper]**
- [16] B. Alam, A. Veroli, A. Benedetti, “*Multilayer optical routing by means of vertical directional coupler with long range surface plasmons*”, NanoInnovation, Rome Italy, 20-23 September 2016 (2016).
- [17] A. Veroli, B. Alam, A. Benedetti, F. Todisco, M. De Giorgi, L. Dominici, F. Mura, R. Caminiti, L. Maiolo, “*Planar plasmonic bean-like nanostructures for high dichroic filtering: theory, fabrication and experiment*”, NanoInnovation, Rome Italy, 20-23 September 2016 (2016).
- [18] M. Muzi, A. Veroli, A. Buzzin, B. Alam, G. de Cesare, D. Caputo, L. Maiolo, M. Marrani, F. Frezza, “*Nano-sieve filter for microfluidic sensing on lab-on-chip*”, NanoInnovation, Rome Italy, 20-23 September 2016 (2016).

Tesi di dottorato:

B. Alam, “Metamaterial, Nanophotonic and Plasmonic components for applications in Integrated Optics”, Sapienza Iris, 2018

Parametri scientifici Scopus:

Indice H.: 4

Numero documenti: 15

Numero di citazioni: 62