

INFORMAZIONI PERSONALI **Andrea Petroni**

ESPERIENZA PROFESSIONALE

Febbraio 2022 – Presente **Ricercatore**

Fondazione Ugo Bordoni (FUB)
Viale America 201, 00144, Roma (RM)

Attività svolte

- Ricerca nel campo delle reti di telecomunicazioni fisse e mobili.
- Supporto al Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT) nelle iniziative legate all'Information and Communication Technology (ICT).

Dicembre 2017 – 2021 **Ricercatore Postdoc**

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET)
Università degli studi di Roma "La Sapienza"

Contratti presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET), Università degli studi di Roma "La Sapienza"

- *Assegno di ricerca (Dicembre 2019 - Novembre 2021): "Massive MIMO Visible Light Communications per applicazioni indoor e underwater"*
Studio e implementazione di sistemi Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) e Multiple-Input Single-Output (MISO) per comunicazioni ottiche wireless che sfruttano la luce visibile. Tecniche di modulazione, precoding e equalizzazione spaziale. Gestione dell'accesso multiplo in uplink mediante schemi che sfruttano il dominio spaziale, temporale e la cancellazione dell'interferenza.
- *Assegno di ricerca in collaborazione con Aenduo s.r.l. (Giugno 2018 - Maggio 2019): "Definizione ed implementazione di un protocollo di sincronizzazione dei dati in dispositivi wireless IoT"*
Studio di un protocollo di compressione e sincronizzazione dati per reti IoT. Adattamento e implementazione dell'algoritmo per un servizio di telemedicina in cui dati raccolti da dispositivi medici vengono inviati ad un cloud sfruttando la rete cellulare.
- *Borsa di studio (Luglio 2019): "Studio di evoluzioni di meccanismi di sincronizzazione di file per dispositivi medici"*
Analisi dei sistemi di telecomunicazioni per servizi di telemedicina basati su reti 4G e 5G.
- *Borsa di studio (Dicembre 2017 - Marzo 2018): "Implementazione di algoritmi di beamforming in sistemi Massive-MIMO underwater acoustics"*
Studio di un protocollo di accesso multiplo per reti di comunicazioni wireless acustiche subacquee che sfrutta in maniera ibrida la diversità di spazio e frequenza. Analisi delle potenzialità e limiti dell'approccio Massive MIMO adattato nelle reti acustiche subacquee.
- *Incarico di lavoro autonomo (2019): "Studio di sistemi ibridi ottico-acustici wireless per comunicazioni subacquee"*
- *Incarico di lavoro autonomo (2019): "Studio e realizzazione di algoritmi di gestione della memoria e trasferimento dati con dispositivi Arduino per applicazioni ottiche wireless"*
- *Incarico di lavoro autonomo (2018): "Analisi di propagazione acustica subacquea in porti ad elevato traffico marittimo mediante acquisizione sul campo"*

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- 2014-2017 **Dottorato di ricerca in Information and Communication Technology (ICT)**
 Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET)
 Università degli studi di Roma "La Sapienza"
 Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica
 Titolo Tesi: "*MIMO Underwater Acoustic Communications over Time-varying Channels: from Theory to Practice*"
 Valutazione: Ottimo
- 2011-2014 **Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica**
 Università degli studi di Roma "La Sapienza"
 Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica
 Titolo Tesi: "*Tecniche di modulazione CPPM/CSK per Visible Light Communications*"
 Voto: 110/110
- 2007-2011 **Laurea di Primo Livello in Ingegneria Elettronica**
 Università degli studi di Roma "La Sapienza"
 Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

Altre lingue

	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	C1	C1	B2	B2	C1

Trinity College London Grade 7 (graded Examination in Spoken English) - CEFR Level B2.1

Livelli: A1 e A2: Utente base – B1 e B2: Utente autonomo – C1 e C2: Utente avanzato
[Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue](#)

Competenze digitali

- Ottima padronanza del linguaggio Matlab e Simulink nell'ambito Simulations and Analysis
- Ottima conoscenza della piattaforma Arduino e relative interfacce Matlab/Simulink
- Padronanza degli strumenti Microsoft Office (Word, Power Point, Excel)
- Padronanza del linguaggio LaTeX per la redazione di documenti
- Conoscenza di base dei linguaggi di programmazione C e Python

ATTIVITÀ DI RICERCA E DIDATTICA

Aree di ricerca

- **Underwater acoustic and optical communications**
 Analisi dell'ambiente di propagazione subacqueo (ottico e acustico) mediante simulazioni e campagne di misura. Tecniche di comunicazione wireless basate su sistemi MIMO. Equalizzazione, precoding, e controllo dell'errore nei collegamenti. Accesso multiplo basato su approcci cognitivi e ibridi.
- **Indoor optical wireless communications**
 Tecniche di modulazione per sistemi wireless VLC indoor soggetti a vincoli di illuminazione. Precoding ed equalizzazione in sistemi MIMO e MISO. Comunicazioni IR per uplink e accesso multiplo.
- **Low-Power Wide Area Networks (LPWANs) per applicazioni IoT**
 Studio delle prestazioni delle reti LPWAN per applicazioni IoT. Analisi della tecnologia wireless LoRa, studio e risoluzione delle collisioni nella rete LoRaWAN.
- **Remote healthcare networks**
 Edge computing per la realizzazione di reti per la telemedicina. Tecniche di machine learning e signal processing per l'analisi e classificazione di dati ECG.

Partecipazioni a progetti di ricerca

Progetti internazionali

- “Development of Distributed Underwater Monitoring & Control Networks”(2016-2022), in collaborazione con Hoseo University, Corea del Sud

Progetti nazionali

- “Silent Atrial Fibrillation ECG Monitor with Artificial Intelligence (SAFE-MATE-ECG)” POR FESR LAZIO 2014/2020 - REGIONE LAZIO (2020-2022), in collaborazione il Dipartimento di Medicina clinica e molecolare, Università degli studi di Roma “La Sapienza”
- “Biomedical IoT” POR FESR LAZIO 2014/2020 - REGIONE LAZIO (2018-2019)
- IoT networks for 5G smart health applications (Progetti Ateneo 2019)
- Comunicazioni Ottiche Wireless per Trasmissioni ad Elevata Velocità (Progetti Ateneo 2018)
- OWL: Optical Wireless communication systems based on visible Light (Progetti Ateneo 2016)

Attività didattica

- Titolare del corso “Telecommunications in Electric Power Systems”, Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Transportation and Electric Power Systems, Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (6 CFU, A.A. 2019-2020).
- Supporto alla didattica e tutoraggio studenti per il corso di “Segnali deterministici e stocastici”, Corso di Laurea di Primo Livello in Ingegneria Clinica, Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (A.A. 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020).
- Supporto alla didattica per il corso di “Telecomunicazioni per sistemi elettrici”, Corso di Laurea di Secondo Livello in Ingegneria Elettrica, Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (A.A. 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020).
- Supporto alla didattica per il corso di “Teoria dell’Informazione e Codici”, Corso di Laurea di Secondo Livello in Ingegneria delle Comunicazioni, Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (A.A. 2021-2022).
- Co-relatore di tesi per studenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Comunicazioni ed Ingegneria Elettronica.

ALTRE ATTIVITÀ

Attività editoriale

- Guest Editor dello Special Issue “Underwater Optical and Acoustic Communications: Research and Challenges” per la rivista internazionale MDPI Electronics (Impact Factor 2.412, 2019).
- Revisore per le riviste IEEE Transactions on Communications, Photonics Technology Letters, Journal of Lightwave Technology, Journal on Selected Areas in Communications e Internet of Things Journal.
- Revisore per le riviste Transactions On Emerging Telecommunications Technologies, Journal of The Franklin Institute.
- Membro del Technical Program Committee per la conferenza internazionale IEEE Globecom 2018 (Selected Areas in Communications Symposium - Access Networks and Systems).
- Membro del Technical Program Committee per le conferenze internazionali IEEE Globecom 2021, 2022, 2023 e 2024 (Optical Networks and Systems Symposium).
- Membro del Technical Program Committee per la conferenza internazionale IEEE International Conference on Communications (ICC) 2015 (First Workshop on Visible Light Communications and Networking) e 2023 (Workshop on Underwater Communication, Access and Networking).
- Membro del Technical Program Committee per la conferenza internazionale IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC) 2023 (1st workshop on Optical Wireless Communications and Networking).
- Technical Program Chair per la conferenza internazionale IEEE International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing - CSNDSP 2024.

Partecipazione a conferenze Relatore ai seguenti convegni nazionali e internazionali:

- MTS/IEEE Oceans'15 - Genova, Italia
- MTS/IEEE Oceans'17 - Aberdeen, Regno Unito
- MTS/IEEE Oceans'17 - Anchorage, AK, USA
- MTS/IEEE Oceans'18 - Kobe, Giappone
- EUSIPCO 2018 – Roma, Italia
- MTS/IEEE Oceans'19 - Marsiglia, Francia
- ACM MobiHoc 2019 - Catania, Italia
- MTS/IEEE Oceans'21 - San Diego/Porto
- IEEE Globecom 2021 - Madrid
- IEEE Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing 2024 - Roma, Italia

Partecipante alle Student Poster Competition:

- MTS/IEEE Oceans'17 - Anchorage, AK, USA
- Riunione Annuale dell'Associazione Gruppo nazionale Telecomunicazioni e Tecnologie dell'Informazione (GTTI) nel 2015 (L'Aquila) e 2016 (Genova)

- Riconoscimenti e premi**
- Il contributo dal titolo "On the MIMO multipath channels spatial correlation in shallow water communications" è stato selezionato per la fase finale della Student Poster Competition al convegno internazionale IEEE/MTS OCEANS 2017, Anchorage, USA, Settembre 2017.
 - Il progetto "Optical Wireless Communications: Li-Fi" presentato tramite l'Università degli studi di Roma "La Sapienza" è stato selezionato per l'evento Maker Faire Rome 2019, 18-20 Ottobre.
 - Il progetto "Underwater Optical Communications" presentato tramite l'Università degli studi di Roma "La Sapienza" è stato selezionato per l'evento Maker Faire Rome 2018, 12-14 Ottobre.
 - Il progetto "Acoustic Underwater Communications" presentato tramite l'Università degli studi di Roma "La Sapienza" è stato selezionato per l'evento Maker Faire Rome 2015, 16-18 Ottobre.

PUBBLICAZIONI SU RIVISTA

- R16.** M.S. Khan, A. Petroni and M. Biagi, "Cooperative Communication Based Protocols for Underwater Wireless Sensors Networks: A Review," in *Sensors* 2024, 24, 4248.
- R15.** A. Petroni, G. Scarano, R. Cusani and M. Biagi, "On the Impact of Channel State Information Quantization and Feedback in Practical OFDM Implementation," in *IEEE Communications Letters*, vol. 28, no. 2, pp. 278-282, Feb. 2024.
- R14.** A. Petroni, A. Costanzo, V. Loscri and M. Biagi, "A Novel Optical Wireless Modulation Exploiting Time, Frequency, and Amplitude Divisions Enabling Link and Illumination Reliability," in *IEEE Transactions on Wireless Communications*, vol. 23, no. 2, pp. 1100-1113, Feb. 2024.
- R13.** A. Petroni, G. Scarano, R. Cusani, M. Biagi, "On the Effect of Channel Knowledge in Underwater Acoustic Communications: Estimation, Prediction and Protocol," in *Electronics*, 2023, 12, 1552.
- R12.** A. Petroni, F. Cuomo, G. Scarano, P. Francia, M. Pediconi, S. Colonnese, "MUSE: MULTI-lead Sub-beat ECG for remote AI based atrial fibrillation detection," in *Journal of Network and Computer Applications*, Volume 212, 2023.
- R11.** A. Petroni and M. Biagi, "Interference Mitigation and Decoding Through Gateway Diversity in LoRaWAN," in *IEEE Transactions on Wireless Communications*, vol. 21, no. 11, pp. 9068-9081, Nov. 2022.
- R10.** A. Petroni and M. Biagi, "On the Convenience of Perfect Channel Knowledge for Spatial Equalization of Correlated MIMO-VLC Links: Is it Really Worth it?," in *Journal of Lightwave Technology*, vol. 40, no. 18, pp. 6101-6115, 15 Sept.15, 2022.
- R9.** A. Petroni *et al.*, "Hybrid Space-Frequency Access for Underwater Acoustic Networks," in *IEEE Access*, vol. 10, pp. 23885-23901, 2022.
- R8.** A. Petroni, G. Scarano, R. Cusani and M. Biagi, "Modulation Precoding for MISO Visible Light Communications," in *Journal of Lightwave Technology*, vol. 39, no. 17, pp. 5439-5448, 1 Sept.1, 2021.
- R7.** A. Petroni, P. Salvo, F. Cuomo, "On Cellular Networks Supporting Healthcare Remote Monitoring in IoT Scenarios", *Frontiers in Communications and Networks*, Vol. 2, 2021.
- R6.** G. Scarano, A. Petroni, M. Biagi, R. Cusani, "Blind Fractionally Spaced Channel Equalization for Shallow Water PPM Digital Communications Links", *Sensors*, vol. 19, no. 21, 2019.
- R5.** A. Petroni, F. Cuomo, L. Schepis, M. Biagi, M. Listanti, G. Scarano, "Adaptive Data Synchronization Algorithm for IoT-Oriented Low-Power Wide-Area Networks", *Sensors*, Vol. 18, no. 11, 2018.
- R4.** A. Petroni, H. L. Ko, T. H. Im, Y. H. Cho, S. Pergoloni, G. Scarano, R. Cusani, M. Biagi, "A simple frequency domain negative acknowledgment feedback for Automatic Repeat on reQuest underwater acoustic networks", *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, pp. 1-13, 2018.
- R3.** S. Pergoloni, A. Petroni, T. Bui, G. Scarano, R. Cusani, M. Biagi, "ASK-based spatial multiplexing RGB scheme using symbol-dependent self-interference for detection", *Optics Express*, vol. 25, no. 13, June 2017.
- R2.** G. Scarano, A. Petroni, M. Biagi, R. Cusani, "Second-Order Statistics Driven LMS Blind Fractionally Spaced Channel Equalization", *IEEE Signal Processing Letters*, vol. 24, no. 2, pp. 161-165, February 2017.
- R1.** M. Biagi, A. Petroni, S. Colonnese, R. Cusani, G. Scarano, "On Rethinking Cognitive Access for Underwater Acoustic Communications", *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, vol. 41, no. 4, pp. 1045-1060, October 2016.

PUBBLICAZIONI A CONFERENZA

- C18.** A. Petroni, L. Ferranti, M. Folli and P. Salvo, "Bridging the Gap in Modulation Selection for Satellite Optical Communication," 14th International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing - CSNDSP 2024, Rome, Italy, 2024.
- C17.** A. Petroni, G. Scarano, R. Cusani and M. Biagi, "Feasibility and Performance Analysis of Underwater Acoustic LoRa Modulation," 2023 IEEE International Conference on Communications Workshops (ICC Workshops), Rome, Italy, 2023, pp. 709-714.
- C16.** A. Petroni and M. Biagi, "A Time-Frequency Geometric Detection Approach for LoRa Chirp Signals," ICC 2023 - IEEE International Conference on Communications, Rome, Italy, 2023, pp. 259-264.
- C15.** A. Petroni and M. Biagi, "A Novel Delay Signed Amplitude Modulation for Spatially Multiplexed MIMO Optical Links," 2022 IEEE Globecom Workshops (GC Wkshps), Rio de Janeiro, Brazil, 2022, pp. 699-704.
- C14.** A. Petroni, F. Cuomo, G. Scarano, P. Francia and S. Colonnese, "Atrial Fibrillation Detection by Multi-Lead ECG Processing at the Edge," 2021 IEEE Globecom Workshops (GC Wkshps), 2021, pp. 1-6.
- C13.** A. Petroni, and M. Biagi., "On the Underwater Acoustic Channel Effects on Uplink Multiple Access Techniques", IEEE/MTS OCEANS 2021, San Diego-Porto, September 2021
- C12.** A. Petroni, A. Lacava, P. Locatelli, G. Nero, M. Pediconi, F. Cuomo, "Exploiting Edge Computing for Adaptive Data Update in Internet of Things Networks", 2019 European Conference on Ambient Intelligence, Rome, Italy, 2019.
- C11.** L. Schepis, F. Cuomo, A. Petroni, M. Biagi, M. Listanti and G. Scarano, "Adaptive Data Update for Cloud-based Internet of Things applications", PERSIST-IoT'19: ACM MobiHoc Workshop on Pervasive Systems in the IoT Era, July 2019, Catania, Italy.
- C10.** A. Petroni, and M. Biagi, "Underwater Acoustic Channel Modeling in Harbors", IEEE/MTS OCEANS 2019, Marseille, June 2019.
- C9.** A. Petroni, H. L. Ko, T. H. Im, Y. H. Cho, R. Cusani, G. Scarano and M. Biagi, "Frequency Domain Signal Combining for Acoustic Modem Non-Linearities", IEEE/MTS OCEANS 2019, Marseille, June 2019.
- C8.** G. Scarano, A. Petroni, R. Cusani, M. Biagi, "Sampling Phase Estimation in Underwater PPM Fractionally Spaced Equalization", EUSIPCO 2018 - Rome, Italy, September 2018.
- C7.** A. Petroni, S. Pergoloni, H. L. Ko, T. H. Im, Y. H. Cho, R. Cusani, G. Scarano and M. Biagi, "Quasi Trace-Orthogonal Space-Time Block Coding for Underwater MIMO-PPM Acoustic Communications", IEEE/MTS OCEANS 2018, Kobe, May 2018.
- C6.** A. Petroni, S. Pergoloni, H. L. Ko, T. H. Im, Y. H. Cho, R. Cusani, G. Scarano and M. Biagi, "On the MIMO multipath channels spatial correlation in shallow water communications", IEEE/MTS OCEANS 2017, Anchorage, September 2017.
- C5.** A. Petroni, S. Pergoloni, H. L. Ko, T. H. Im, Y. H. Cho, R. Cusani, G. Scarano, and M. Biagi, "Channel reciprocity analysis for bidirectional shallow water acoustic communications", IEEE/MTS OCEANS 2017, Anchorage, September 2017.
- C4.** A. Petroni, S. Pergoloni, H. L. Ko, T. H. Im, Y. H. Cho, R. Cusani, G. Scarano, R. Cusani, M. Biagi, "PPM space-time block coding vs. spatial multiplexing for shallow water acoustic links", IEEE/MTS OCEANS 2017, Aberdeen, June 2017.
- C3.** A. Petroni, S. Pergoloni, M. Biagi, S. Colonnese, R. Cusani, G. Scarano, "Adaptive PPM Acoustic Detection in very Shallow Water Reservoir", IEEE/MTS OCEANS 2015, Washington, D. C., October 2015.
- C2.** A. Petroni, S. Pergoloni, M. Biagi, S. Colonnese, R. Cusani, G. Scarano, "Acoustic Bathymetric Mapping in very Shallow Water Reservoir", IEEE/MTS OCEANS 2015, Washington, D. C., October 2015.
- C1.** A. Petroni, M. Biagi, S. Colonnese, R. Cusani, G. Scarano, "Vessels Traffic Estimation through Image Processing applied to Acquisition by Hydrophones", IEEE/MTS OCEANS 2015, Genova, May 2015.

Dati personali Autorizzo la pubblicazione del presente CV al fine di adempiere alle disposizioni in materia di trasparenza. Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".