

## *Curriculum vitae*

Valerio Annovazzi Lodi e' nato a Novara il 7 novembre 1955, ed ha conseguito presso l'Universita' degli Studi di Pavia, con lode, la laurea in Ingegneria Elettronica nel 1979 ed il Diploma di Perfezionamento in Fisica nel 1984. Dal 2001 e' Professore di prima fascia presso la Facolta' di Ingegneria della stessa Universita', dove tiene i corsi di Elettronica e di Comunicazioni Ottiche. E' stato Direttore del Dipartimento di Elettronica dal 2009 al 2012. E' autore di oltre 100 lavori scientifici e detiene 4 brevetti.

La sua attività scientifica ha riguardato dapprima i componenti passivi e i sensori in fibra ottica, la trasmissione optoelettronica diffusa, l'amplificazione ottica, gli stati 'spremuti' della radiazione, i fenomeni di iniezione negli oscillatori laser e, piu' di recente, i dispositivi a microlavorazione del silicio (MEMS), l'interferometria a retroiniezione, il caos nei laser e negli oscillatori elettrici.

Successivamente, l'attività di ricerca si e' focalizzata sul progetto e la caratterizzazione di microspecchi MOEMS in silicio, sui cristalli fotonici in silicio per sensori microfluidici, sullo studio dell'epilessia con modelli caotici e sulla crittografia ottica caotica.

Su quest'ultima tematica e' attiva da anni una collaborazione fra diversi gruppi di ricerca europei. Nell'ambito di un progetto finanziato dalla UE (OCCULT: 2001-2004) e' stato realizzato un sistema crittografico dimostrativo, provato sulla rete metropolitana di Atene. Nell'ambito di un nuovo progetto europeo (PICASSO: 2006-2009), si sono sviluppati moduli integrati monolitici e ibridi che hanno implementato alcuni degli schemi crittografici studiati in OCCULT.

Negli ultimi anni a queste attività si sono affiancate lo studio delle dinamiche del cervello umano nella produzione del linguaggio (in collaborazione con IRCCS San Matteo e IUSS) e lo studio dei fenomeni di autoaggregazione e autoorganizzazione di oscillatori.

## *Principali pubblicazioni su rivista internazionale dal 2005:*

- 1 Valerio Annovazzi Lodi, Mauro Benedetti, Sabina Merlo, Michele Norgia Biagio Provinzano: "Optical Chaos Masking of Video Signals", IEEE Photonics Technology Letters, Vol.17, N.9, September 2005, pp.1995-1997.
- 2 A. Argiris, D. Syvridis, L. Larger, Valerio Annovazzi Lodi, P. Colet, I. Fisher, J. Garcia-Ojalvo, C. R. Mirasso, L. Pesquera, K.A. Shore; "Chaos-Based Communications at High Bit Rates Using Commercial Fibre-Optic Links", Nature, Vol. 438/17, 17 Nov. 2005, 343-346.

- 3 S. Merlo, V. Annovazzi Lodi, M. Benedetti, F. Carli, M. Norgia, "Testing of Venetian Blind Silicon Microstructures with Optical Methods", Journal of Microelectromechanical Systems, Vol.15, N.3, June 2006, pp. 568-596.
- 4 Valerio Annovazzi Lodi, Mauro Benedetti, Sabina Merlo, Toni Perez, Pere Colet, Claudio Mirasso, " Message Encryption by Phase Modulation of a Chaotic Optical Carrier", IEEE Photonics Technology Letters, Vol.19, N.2, January 2007, pp.76-78.
- 5 G. Barillaro, V. Annovazzi Lodi, M. Benedetti, S. Merlo, "Reflection properties of hybrid quarter-wavelength silicon microstructures", Applied Physics Letters, Vol .90, Jan. 2007, pp. 121110.
- 6 Valerio Annovazzi Lodi, Giuseppe Aromataris, Mauro Benedetti, Iliaria Cristiani, Sabina Merlo, Paolo Minzioni, " All-Optical Wavelength Conversion of a Chaos Masked Signal", IEEE Photonics Technology Letters, Vol.19, N.22, November 2007, pp.1783 -1785.
- 7 Leonora Ursini, Marco Santagiustina, Valerio Annovazzi Lodi: "Enhancing Chaotic Communication Performances by Manchester Coding", IEEE Photonics Technology Letters, Vol.20, N.6, March 2008, pp. 401-403.
- 8 Valerio Annovazzi Lodi, Giuseppe Aromataris, Mauro Benedetti, Sabina Merlo, "Secure Chaotic Transmission on a Free-Space Optics Data Link", IEEE Journal of Quantum Electronics, Vol. 44, N. 11, Nov. 2008, pp. 1089-1095.
- 9 Valerio Annovazzi-Lodi, Sabina Merlo, Michele Norgia, Guido Spinola, Benedetto Vigna, Sarah Zerbini, "Electro-Optic and Micromachined Gyroscopes", Capitolo 18 in: "An Introduction to Optoelectronic Sensors", a cura di Giancarlo Righini, Antonella Tajani, Antonello Cutolo, World Scientific Publishing Series in Optics and Photonics Vol.7, 2009, pp.403-422.
- 10 Antonio Mecozzi, Cristian Antonelli, Valerio Annovazzi Lodi, Mauro Benedetti, "Chaos self-synchronization in a semiconductor laser", Optics Letters Vol. 34, N. 9, May 2009, pp. 1387-1389.
- 11 G. Barillaro, L. M. Strambini, V. Annovazzi-Lodi, S. Merlo, "Optical Characterization of High-Order 1D Silicon Photonic Crystals", IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics Vol. 15, N.5, Sept/Oct 2009, pp.1359-1367.
- 12 Valerio Annovazzi Lodi, Giuseppe Aromataris, Mauro Benedetti, Sabina Merlo, "Private Message Transmission by Common Driving of Two Chaotic Lasers", IEEE Journal of Quantum Electronics Vol. 46, N.2 , Feb. 2010, pp.258-264.
- 13 V. Z. Tronciu, C. Mirasso, P. Colet, M. Hamacher, M. Benedetti, V. Vercesi, V. Annovazzi-Lodi, "Chaos generation and synchronization using an integrated source with an air gap", IEEE Journal of Quantum Electronics Vol. 46, N.12, December 2010, pp.1840-1846.

- 14 Valerio Annovazzi-Lodi, Giuseppe Aromataris, Mauro Benedetti, Michael Hamacher, Sabina Merlo, Valeria Vercesi, "Close-Loop Three-Laser Scheme for Private Message Transmission", Journal of Optical and Quantum Electronics, Vol. 42, No.3, December 2010, pp.143-156.
- 15 Giuseppe Aromataris, Valerio Annovazzi Lodi, "Error Analysis of a Digital Message Impaired by Optical Chaos", IEEE Photonics Technology Letters, Vol.24, N.11, June 2012, pp.903-905.
- 16 Valerio Annovazzi-Lodi, Giuseppe Aromataris, Mauro Benedetti, "Multi-User Private Transmission with Chaotic Lasers", IEEE Journal of Quantum Electronics Vol. 48, N. 8, August 2012, pp.1095-1101.
- 17 Giuseppe Aromataris, Valerio Annovazzi Lodi, "Enhancing Privacy of Chaotic Communications by Double Masking", IEEE Journal of Quantum Electronics Vol.49, N.11, Nov. 2013, pp.955-959.
- 18 S. Donati, V. Annovazzi Lodi, Wang Zhao: "Recent Advances in Optical Cryptography", Chinese Optics (Chinese Journal of Optics), Vol.7, N.1, Feb. 2014, pp. 89-97.
- 19 S. Donati, V. Annovazzi Lodi: "Recent Advances in Secure Transmission with Chaotic Carriers", Cap. 6 in 'Advanced Lasers: Laser Physics and Technology for Applied and Fundamental Science', O. Shullka, I. Sukholvanov, eds., Springer Series in Optical Science, Vol. 193, 2015, pp.85-100.
- 20 L. Magrassi, G. Aromataris, A. Cabrini, V. Annovazzi Lodi, A. Moro: "Sound Representation in Higher Language Areas During Language Generation", PNAS, Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, Vol.112, N.6, 2015, pp.1868-1873.
- 21 Valerio Annovazzi Lodi, Giuseppe Aromataris, "Privacy in Two-Laser and Three-Laser Chaos Communications", IEEE Journal of Quantum Electronics Vol.51 , N.7, July 2015, paper 7000405.
- 22 S. Donati, V. Annovazzi Lodi, G. Martini: 'Optical Transmitter for Fiber Optic Communications', International patent application WO 2016/192790 A1, published 8 Dec. 2016.
- 23 Alessandro Sciré, Valerio Annovazzi Lodi, "Self-Organization in a Diversity Induced Thermodynamics", PLOS ONE Vol.12, N.12, Dec 2017, paper e0188753.
- 24 Valerio Annovazzi Lodi, Giuseppe Aromataris, "Assessing Security of Chaos Communications against Eavesdropping by Pump Detection", IEEE Journal of Quantum Electronics Vol.55, N.2, April 2019, paper 8000105.
- 25 Giuseppe Aromataris, Lorenzo Lombardi, Alessandro Sciré, Valerio Annovazzi Lodi: "Time-of-Flight Telemeter Based on a Ring Laser", Optical and Quantum Electronics, Vol-52, N.9, Sept. 2020, paper 398 (1-10).

- 26 Valerio Annovazzi Lodi, Lorenzo Lombardi, Giuseppe Aromataris: “Challenge-Response Authentication Scheme with Chaotic Lasers”, IEEE Journal of Quantum Electronics Vol.58, N.1, Feb 2022, paper 2000107 (1-7).
- 27 Lorenzo Lombardi, Valerio Annovazzi Lodi, Giuseppe Aromataris, Alessandro Scirè: “Distance Measurement by Delayed Optical Feedback in a Ring laser”, Optical and Quantum Electronics, Vol. 54 , N.5, May 2022, paper 270 (1-11).
- 28 Lorenzo Lombardi, Giuseppe Aromataris, Valerio Annovazzi Lodi: “ Network Authentication by Close-Loop Synchronized Chaotic lasers”, Optical and Quantum Electronics, Vol.55 N.4, April 2023, paper 326 (1-10).
- 29 A. Scirè, V. Annovazzi Lodi:” The emergence of dynamic networks from many coupled polar oscillators: a paradigm for Artificial Life”, Theory in Biosciences Vol.142, Sept 2023, pp.291-299.