

# MODELLAZIONE, ANALISI ED OTTIMIZZAZIONE DI ELEMENTI UWB DI TIPO VIVALDI

M. Trobinger

## Abstract

Le antenne Vivaldi sono strutture radianti di tipo "travelling wave" caratterizzate dai seguenti vantaggi:

-larga banda operativa

-diagramma di radiazione direzionale e stabile nella banda di interesse

Lo svantaggio principale di questa tipologia di antenne è la loro elevata dimensione lungo la direzione di massima radiazione, che entra in conflitto con i requisiti imposti da quelle applicazioni che richiedono l'utilizzo di strutture radianti a basso profilo (es. applicazioni avioniche).

Obiettivo del progetto è l'ottimizzazione di una soluzione di riferimento di tipo Vivaldi al fine di ridurre la dimensione, mantenendone al tempo stesso inalterate le caratteristiche di radiazione.

**Reference Bibliography:** Evolutionary Optimization [1]-[2]; Evolutionary Optimization, Ultrawideband Antennas [3]-[11].

- [1] P. Rocca, M. Benedetti, M. Donelli, D. Franceschini, and A. Massa, "Evolutionary optimization as applied to inverse problems," *Inverse Problems - 25 th Year Special Issue of Inverse Problems, Invited Topical Review*, vol. 25, pp. 1-41, Dec. 2009.
- [2] P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Differential Evolution as applied to electromagnetics," *IEEE Antennas Propag. Mag.*, vol. 53, no. 1, pp. 38-49, Feb. 2011.
- [3] L. Lizzi, F. Viani, R. Azaro, and A. Massa, "A PSO-driven spline-based shaping approach for ultra-wideband (UWB) antenna synthesis," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 56, no. 8, pp. 2613-2621, Aug. 2008.
- [4] L. Lizzi, R. Azaro, G. Oliveri, and A. Massa, "Printed UWB antenna operating over multiple mobile wireless standards," *IEEE Antennas Wireless Propag. Lett.*, vol. 10, pp. 1429-1432, 2011.
- [5] L. Lizzi, F. Viani, R. Azaro, and A. Massa, "Design of a miniaturized planar antenna for FCC-UWB communication systems," *Microwave Opt. Technol. Lett.*, vol. 50, no. 7, pp. 1975-1978, Jul. 2008.
- [6] F. Viani, L. Lizzi, R. Azaro, and A. Massa, "A miniaturized UWB antenna for wireless dongle devices," *IEEE Antennas Wireless Propag. Lett.*, vol. 7, pp. 714-717, 2008.
- [7] F. Viani, L. Lizzi, R. Azaro, and A. Massa, "Spline-shaped ultra-wideband antenna operating in the ECC released frequency spectrum," *Electronics Letters*, vol. 44, no. 1, pp. 7-8, Jan. 2008.
- [8] L. Lizzi, F. Viani, R. Azaro, and A. Massa, "Optimization of a spline-shaped UWB antenna by PSO," *IEEE Antennas Wireless Propag. Lett.*, vol. 6, pp. 182-185, 2007.
- [9] L. Lizzi, G. Oliveri, and A. Massa, "A time-domain approach to the synthesis of UWB antenna systems," *Progress in Electromagnetic Research*, vol. 122, pp. 557-575, 2012.

- [10] L. Lizzi, G. Oliveri, and A. Massa, "Planar monopole UWB antenna with UNII1/UNII2 WLAN-band notched characteristics," Progress in Electromagnetic Research B, vol. 25, pp. 277-292, 2010.
- [11] L. Lizzi, F. Viani, and A. Massa, "Dual-band spline-shaped PCB antenna for Wi-Fi applications," IEEE Antennas Wireless Propag. Lett., vol. 8, pp. 616-619, 2009.

*This report is submitted in partial fulfillment of the degree of the course "ACM".  
Supervisors: Prof. Andrea Massa, Dr. Matteo Carlin.*