

STUDIO HW/SW DI UN SISTEMA DI CONTROLLO PER ANTENNA INTELLIGENTE AD ELEMENTI PARASSITI SU NODO WSN

L. Chezzi

Abstract

L'utilizzo di sistemi d'antenna adattivi nell'ambito delle reti WSN è tuttora un campo inesplorato, ma molto promettente. Le antenne adattive sono dei sistemi d'antenna in grado di modificare il loro diagramma di radiazione in modo dinamico al variare delle configurazioni di controllo. Recentemente il gruppo Eledialab ha sviluppato alcuni prototipi di antenne adattive ad elementi parassiti con tecnologia in microstriscia ottenendo dispositivi di ridotte dimensioni a basso costo e consumi ridotti. L'utilizzo di questa tipologia di antenne su nodi WSN, unitamente ad un opportuno algoritmo di controllo, permette di ridurre la potenza in trasmissione necessaria e incrementare drasticamente il rapporto segnale rumore + interferente (riducendo la packet error rate) posizionando i nulli del diagramma di radiazione nella direzione di arrivo dei segnali interferenti. In tale ambito è di notevole interesse effettuare uno studio a livello hardware e software sulle modalità di implementazione della strategia di controllo dell'antenna stessa. In particolare nel corso del progetto verrà individuato e progettato il sistema di controllo hardware per gestire le configurazioni d'antenna utilizzando le risorse disponibili sul nodo WSN. Al termine si valuterà la possibilità di realizzare tale sistema ed effettuare una validazione sperimentale del prototipo realizzato.

References Bibliography: Wireless Sensor Network [1]-[7].

- [1] F. Viani, G. Oliveri, M. Donelli, L. Lizzi, P. Rocca, and A. Massa, "WSN-based solutions for security and surveillance," 40th European Microwave Conference 2010 (EuMC2010), Paris, France, pp. 1762-1765, Sep. 26 - Oct. 1, 2010.
- [2] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Pervasive remote sensing through WSNs," 6th European Conference on Antennas Propag. (EuCAP 2012), Prague, Czech Republic, Mar. 26-30, 2012.
- [3] F. Viani, P. Rocca, M. Benedetti, G. Oliveri, and A. Massa, "Electromagnetic passive localization and tracking of moving targets in a WSN-structured environment," Inverse Problems - Special Issue on "Electromagnetic Inverse Problems: Emerging Methods and Novel Applications," vol. 26, pp. 1-15, May 2010.
- [4] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, D. Trincherò, and A. Massa, "Localization, tracking and imaging of targets in wireless sensor network: An invited review," Radio Science, vol. 46, 2011.
- [5] F. Viani, L. Lizzi, P. Rocca, M. Benedetti, M. Donelli, and A. Massa, "Object tracking through RSSI measurements in wireless sensor networks," Electronics Letters, vol. 44, no. 10, pp. 653-654, 2008.

- [6] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Electromagnetic tracking of transceiver-free targets in wireless networked environments," 6th European Conference on Antennas Propag. (EuCAP 2011), Rome, Italy, pp. 3808-3811, Apr. 11-15, 2011 (Invited paper).
- [7] F. Viani, F. Robol, A. Polo, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Wireless architectures for heterogeneous sensing in smart home applications - concepts and real implementations", Proc. IEEE, in press.

*This report is submitted in partial fulfillment of the degree of the course "TPCW".
Supervisors: Prof. A. Massa, Dr. L. Ioriatti, Dr. M. Martinelli.*