

Tracking Outdoor Per Precision Farming Tramite WSN

N. Ballarini

Abstract

L'utilizzo delle Wireless Sensor Networks in applicazioni legate all'agricoltura di precisione fornisce una soluzione tecnologicamente conveniente per minimizzare l'intervento umano sul posto e soprattutto per garantire un monitoraggio continuo e distribuito di diverse grandezze fisiche. Oltre al monitoraggio di quantità quali temperatura, umidità del suolo, stato della pianta, è possibile sfruttare la rete di nodi wireless per effettuare il tracking di oggetti mobili che senza nessun dispositivo a bordo occupano l'area monitorata. La metodologia è basata sull'utilizzo di un classificatore SVM che, opportunamente allenato, elabora in tempo reale le misure di Received Signal Strength Indicator (RSSI) fornite dai nodi della rete. Nello specifico il sistema di tracking in tempo reale deve essere studiato ad-hoc per l'applicazione. Devono essere affrontate le problematiche relative alla tipologia di scenario considerato (outdoor, dimensione area, precisione, densità di nodi, real-time feature, ...)

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

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] F. Viani, P. Rocca, G. Oliveri, D. Trincherio, and A. Massa, "Localization, tracking and imaging of targets in wireless sensor network: An invited review," Radio Science, vol. 46, 2011.
- [6] 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.
- [7] 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).

*This report is submitted in partial fulfillment of the degree of the course "TPCW".
Supervisors: Prof. Andrea Massa, Dr. Luca Ioriatti, Dr. Mauro Martinelli, Dr. Federico Viani.*