

Implementazione di un sistema per la gestione intelligente della sicurezza nei cantieri basato su architettura di rete WSN - Sviluppo interfaccia utente di gestione e visualizzazione

M. Bertagnolli

Abstract

La sicurezza nei cantieri edili è un argomento di grande attualità e di interesse sia da parte delle amministrazioni che dei lavoratori. Le normative sulla sicurezza spesso non vengono rispettate perché molto stringenti ed incompatibili con l'attività lavorativa degli operai, inoltre la necessità di organi controllori che garantiscano il rispetto delle regole è un aspetto molto costoso. Attualmente non esistono sistemi intelligenti ed autonomi in grado di monitorare continuamente gli spostamenti degli operai e prevenire eventuali situazioni di pericolo. L'attività progettuale s'inserisce in questo contesto, proponendo la progettazione e la realizzazione sperimentale di un prototipo di sistema basato su WSN per il monitoraggio delle attività degli operai nel cantiere e la gestione degli eventi di pericolo. Il sistema deve essere in grado di:

- 1) monitorare in tempo reale le posizioni relative degli operai e segnalare la vicinanza a eventuali zone pericolose (es. carichi sospesi, macchinari in movimento, ecc).
- 2) rilevare l'accesso di personale non autorizzato in aree ad accesso limitato e sorvegliare il cantiere in orari di chiusura (sistema anti-intrusione)
- 3) trasmettere le situazioni di pericolo sia all'operaio stesso (avviso locale) che a una centrale remota (avviso remoto).
- 4) visualizzare in remoto tramite interfaccia grafica user-friendly la situazione generale del cantiere, non solo per quanto riguarda la gestione degli operai ma anche per altre funzionalità aggiuntive come per esempio il monitoraggio dei depositi materiale.

L'attività progettuale proposta ha come obiettivo lo sviluppo dell'interfaccia grafica di gestione del sistema con lo scopo di renderne l'utilizzo interattivo per un controllo ottimale delle funzionalità da parte della centrale remota. Il software di controllo deve permettere sia la visualizzazione in tempo reale delle informazioni provenienti dalla rete WSN sia l'invio di un set di comandi di configurazione della rete stessa (es. start/stop, aggiungi/togli nodi, ecc).

Reference Bibliography: Wireless Sensor Networks [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-infrastructured 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. Enrico Giarola, Dr. Federico Viani.*