

Sviluppo di un'interfaccia grafica per la gestione del sistema Security@Work

E. Iacomino

Abstract

L'analisi non invasiva e non distruttiva di materiali e strutture rappresenta un argomento di grande importanza per le applicazioni di introspezione sottosuperficiale non distruttiva. In tale ambito, sono state proposte numerose metodologie in grado di gestire efficacemente la non-linearità/mal posizione dei problemi inversi risultanti. In particolare, è stata recentemente proposta una metodologia integrata per la linearizzazione/regolarizzazione del problema inverso, denominata IMSA-Inexact Newton Method, in grado di fornire efficaci prestazioni anche in presenza di forti scatteratori e di dati distorti significativamente dal rumore. Per tale ragione, risulta di interesse l'analisi delle prestazioni di tale metodologia quando applicata a problemi di subsurface imaging, nei quali i dati a disposizione sono spesso fortemente disturbati e gli oggetti da rilevare sono caratterizzati da costanti dielettriche elevate.

In particolare, considerando vincoli realistici relativamente alle misure a disposizione, risulta di interesse considerare formulazioni della metodologia di inversione che considerino funzioni di Green "Half-Space" (cioè, misure prese solamente al di fuori del terreno). Scopo dell'attività sarà pertanto la validazione ed analisi delle prestazioni di un approccio integrato multiscaling-Inexact Newton per applicazioni di introspezione sottosuperficiale formulato includendo funzioni di Green di mezzi stratificati.

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-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.*