

TECNICHE DI FAILURE ANALYSIS BASATE SU BAYESIAN COMPRESSIVE SAMPLING PER ARRAY CONFORMI

D. Sartori

Abstract

Il rilevamento di failures in array di grandi dimensioni rappresenta un problema tecnologico e teorico di grande complessita' ed importanza a livello pratico. Dati gli elevati costi necessari per le misure di campo necessarie a valutare tali failures, tecniche in grado di ridurre i tempi di acquisizione ed altresì individuare guasti semplicemente sono di grande interesse. A tali fine, l'utilizzo di tecniche basate sul Compressive Sampling potrebbe rappresentare un tool efficace per (a) permettere una veloce valutazione dei guasti (b) fornire indicazioni sull'affidabilita' della valutazione (c) ridurre il numero di misure necessarie ad effettuare il collaudo di una schiera di grandi dimensioni.

Obiettivo della presente attivita' e' quindi quello di applicare i tool sviluppati basati su Bayesian Compressive Sampling alla detection di failures in array conformi.

Reference Bibliography: Compressive Sensing and Array Synthesis [1]-[5]; Compressive Sensing and Direction-of-Arrival [6]-[8]; Compressive Sensing and Inverse Scattering [9]-[13].

- [1] G. Oliveri and A. Massa, "Bayesian compressive sampling for pattern synthesis with maximally sparse non-uniform linear arrays," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 59, no. 2, pp. 467-481, Feb. 2011.
- [2] G. Oliveri, M. Carlin, and A. Massa, "Complex-weight sparse linear array synthesis by Bayesian Compressive Sampling," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 60, no. 5, pp. 2309-2326, May 2012.
- [3] G. Oliveri, P. Rocca, and A. Massa, "Reliable Diagnosis of Large Linear Arrays - A Bayesian Compressive Sensing Approach," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 60, no. 10, pp. 4627-4636, Oct. 2012.
- [4] F. Viani, G. Oliveri, and A. Massa, "Compressive sensing pattern matching techniques for synthesizing planar sparse arrays," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 61, no. 9, pp. 4577-4587, Sept. 2013.
- [5] G. Oliveri, E. T. Bekele, F. Robol, and A. Massa, "Sparsening conformal arrays through a versatile BCS-based method," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 62, no. 4, pp. 1681-1689, Apr. 2014.
- [6] M. Carlin, P. Rocca, G. Oliveri, F. Viani, and A. Massa, "Directions-of-arrival estimation through Bayesian Compressive Sensing strategies," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 61, no. 7, pp. 3828-3838, Jul. 2013.
- [7] M. Carlin, P. Rocca, G. Oliveri, and A. Massa, "Bayesian compressive sensing as applied to directions-of-arrival estimation in planar arrays," *Journal of Electrical and Computer Engineering, Special Issue on "Advances in Radar Technologies"*, vol. 2013, Article ID 245867, 12 pages, 2013.

- [8] M. Carlin, P. Rocca, "A Bayesian compressive sensing strategy for direction-of-arrival estimation," 6th European Conference on Antennas Propag. (EuCAP 2012), Prague, Czech Republic, pp. 1508-1509, 26-30 Mar. 2012.
- [9] L. Poli, G. Oliveri, and A. Massa, "Imaging sparse metallic cylinders through a Local Shape Function Bayesian Compressive Sensing approach," Journal of Optical Society of America A, vol. 30, no. 6, pp. 1261-1272, 2013.
- [10] F. Viani, L. Poli, G. Oliveri, F. Robol, and A. Massa, "Sparse scatterers imaging through approximated multitask compressive sensing strategies," Microwave Opt. Technol. Lett., vol. 55, no. 7, pp. 1553-1558, Jul. 2013.
- [11] G. Oliveri, L. Poli, P. Rocca, and A. Massa, "Bayesian compressive optical imaging within the Rytov approximation," Optics Letters, vol. 37, no. 10, pp. 1760-1762, 2012.
- [12] L. Poli, G. Oliveri, F. Viani, and A. Massa, "MT-BCS-based microwave imaging approach through minimum-norm current expansion," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 61, no. 9, pp. 4722-4732, Sept. 2013
- [13] G. Oliveri, N. Anselmi, and A. Massa, "Compressive sensing imaging of non-sparse 2D scatterers by a total-variation approach within the Born approximation," IEEE Trans. Antennas Propag., 2014, in press.

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