

Scheda Gruppi di Ricerca

<p>Nome gruppo</p>	<p><u>Italiano</u> Diagnostica elettromagnetica</p> <p><u>Inglese</u> <i>Electromagnetic diagnostics</i></p>
<p>Descrizione</p>	<p><i>Descrizione sintetica delle linee di ricerca.</i></p> <p><u>Italiano</u> L'attività di ricerca verte sull'applicazione alla diagnostica delle antenne di metodologie matematiche dei problemi inversi e dell'elaborazione dei segnali. Per le antenne ad array, sono stati applicati algoritmi di proiezione su sottospazi. Per le antenne ad apertura, è stata esaminata una tecnica di trasformazione dell'operatore di radiazione che consente di introdurre un grigliato di misura ottimale non uniforme. In questo modo si attingono i gradi di libertà del campo radiato. L'analisi è stata anche estesa al campo diffuso da oggetti per applicazioni di prospezione subsuperficiale. Lo studio dei gradi di libertà è stato esteso anche ad una sorgente conforme per determinare il numero e la posizione ottimale sia dei punti di misura che degli elementi di un array. Per la diagnostica di antenne dal solo modulo del campo vicino, è stata investigato il ruolo dei dati indipendenti sull'affidabilità dell'algoritmo di minimizzazione affetto dalla presenza di minimi locali in relazione al numero di incognite da cercare relative alla sorgente.</p> <p><u>Inglese</u> The research activity deals with the application of mathematical methods of inverse problems and signal processing to antenna diagnostics. As for array antennas, algorithms of projection onto subspaces have been applied. As for aperture antennas, a technique of transformation of the radiation operator has been examined and it allow to define an optimal non uniform measurement grid. In this way the degrees of freedom of the radiated field are attained. The analysis has been extended to the field scattered by buried objects in subsuperficial prospection. The investigation about the degrees of freedom have extended to a conformal source too, in order to find the number and the optimal position of both the measurement points and the array elements. As for antenna diagnostics from only amplitude data of the near field, the role of the independent data on the reliability of the minimization algorithm has been investigated; in fact it is affected by the presence of local minima according to number of source unknowns.</p> <p><i>Partecipazione a progetti di Ricerca.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • PRIN 2017 – DI-CA Quick, reliable, cost effective methodology for Diagnostics of Conformal Antennas • IDROS "Impiego di Droni per la Ricerca nel sottosuolo" IN COLLABORAZIONE CON UNI CASSINO E CON 3F&Edin, finanziato dal MISE nell'ambito del Bando Horizon 2020 - PON I&C 2014-20.

- Convenzione B&B: MIT2 – Microwave imaging via Tomography: product development.
- FESR - PON 2014-2020: LEONARDO 4.0

Da 10 a 20 prodotti scientifici principali segnalando eventualmente il totale del numero di prodotti scientifici rilevanti (riportare obbligatoriamente 10 prodotti di Fascia A dall'Anagrafe della Ricerca – relazioni 2011-2013).

- 1) G. Buonanno, S. Costanzo, R. Solimene, "Broadband Statistically Designed Thinned-Binned Array Antennas," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 71, pp. 2454 – 2466, 2023.
- 2) M. A. Maisto, M. Del Prete, G. Leone, R. Pierri, R. Solimene, "Non-Uniform Warping Sampling for Data Reduction in Planar Array Diagnostics," IEEE Access, vol. 10, pp. 82336 - 82345 2022.
- 3) G. Leone, F. Munno, R. Solimene, R. Pierri, "A PSF Approach to Far Field Discretization for Conformal Sources," IEEE Access, vol. 10, pp. 23394 - 23407, 2022. ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3154966.
- 4) G. Leone, F. Munno, R. Solimene and R. Pierri, "Non-uniform Field Sampling in Circumference Geometries," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 70, n. 8, pp. 7356-7361 2022. ISSN: 0018-926X, DOI: 10.1109/TAP.2022.3142276.
- 5) M. A. Maisto, G. Leone, A. Brancaccio, R. Solimene, "[Efficient Planar Near-Field Measurements for Radiation Pattern Evaluation by a Warping Strategy](#)," IEEE Access vol. 9, pp. 62255-62265, 2021. ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3074786.
- 6) G. Buonanno, R. Solimene, "[Global Characterization of Linear Statistically Thinned Antenna Arrays](#)," IEEE Access, vol. 9, pp. 119629-119640, 2021. ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3107095.
- 7) G. Leone, F. Munno, R. Solimene, "Field Synthesis of High Directivity Beams for Conformal Sources, IEEE Open J. Antennas and Propagation, vol. 2, pp. 439-452, 2021. ISSN: 2637-6431, DOI: 10.1109/OJAP.2021.3067725.
- 8) M. A. Maisto, R. Pierri, R. Solimene, "Near-field Transverse Resolution in Planar Source Reconstructions," IEEE Transaction on Antennas and Propagation, vol. 69, n. 8, pp. 4836-4845, 2021. ISSN: 0018-926X, DOI: 10.1109/TAP.2021.3060030
- 9) M. A. Maisto, R. Pierri, R. Solimene, "Sensor Arrangement in Monostatic Subsurface Radar Imaging," IEEE Open J. Antennas and Propagation, vol. 2, pp. 3-13, 2021. ISSN: 2637-6431, DOI: 10.1109/OJAP.2020.3037678.
- 10) A. Dell'aversano, A. Natale, A. Cuccaro, R. Solimene, "Linear Array Antenna Diagnostics Through a MUSIC Algorithm," IEEE Access, vol. 7, 2019. ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2956680.
- 11) Gonçalves, F.J.F.; Brancaccio, A.; Ferreira, L.A.; da Silva, E.J. A Free-Space Transmission Setup for Material Parameters Estimation with Affordable and Non-Synchronized Software-Defined Radios in the 0.85–1.55 GHz Band. Appl. Sci. 2023, 13, 3010. <https://doi.org/10.3390/app13053010>
- 12) Brancaccio, A. A Quasi-Quadratic Inverse Scattering Approach to

- Detect and Localize Metallic Bars within a Dielectric. Appl. Sci. 2022, 12, 9217. <https://doi.org/10.3390/app12189217>
- 13) E Akbari Sekehravani, G. Leone and R. Pierri, "NDF of Scattered Fields for Strip Geometries" Electronics 2021, 10(2), 202; <https://doi.org/10.3390/electronics10020202>
 - 14) G. Leone, F. Munno, R. Solimene, "Field Synthesis of High Directivity Beams for Conformal Sources", IEEE Open Journal of Antennas and Propagation pp. 439-452, 2021.
 - 15) G. Leone, F. Munno and R. Pierri, "Inverse Source on Conformal Conic Geometries," IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. AP-69, no. 3, pp. 1596-1609, March 2021,
 - 16) G. Leone, F. Munno and R. Pierri, "Synthesis of Angle Arrays by the NDF of the Radiation Integral", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. AP-69, n. 4, pp 2092-2102, Apr. 2021.
 - 17) E. Akbari Sekehravani, G Leone and R Pierri, "PSF Analysis of the Inverse Source and Scattering Problems for Strip Geometries", Electronics 2021, 10(6), 754; <https://doi.org/10.3390/electronics10060754>
 - 18) R. Pierri, G. Leone, R. Moretta, "The dimension of phaseless near-field data by asymptotic investigation of the Lifting operator", Electronics 2021, 10(14), 1658; <https://doi.org/10.3390/electronics10141658>
 - 19) G. Leone, F. Munno and R. Pierri, "Radiation of a Circular Arc Source in a Limited Angle for Non-uniform Conformal Arrays", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, Vol. AP-69, n. 8, pp. 4955-4966, Aug. 2021.
 - 20) E. Akbari Sekehravani, G Leone and R Pierri, "NDF and PSF Analysis in Inverse Source and Scattering Problems for Circumference Geometries", Electronics 2021, 10(17), 2157; <https://doi.org/10.3390/electronics10172157>
 - 21) E. Akbari Sekehravani, G. Leone, and R. Pierri, "Resolution of Born Scattering in Curve Geometries: Aspect-Limited Observations and Excitations", Electronics 2021, 10(24), 3089;
 - 22) G. Leone, R. Moretta, F. Munno, R. Pierri, "Optimal field sampling of arc sources via asymptotic study of the radiation operator", Electronics 2022, 11(2), 270. <https://doi.org/10.3390/electronics11020270>
 - 23) G. Leone, R. Moretta, R. Pierri, "Dimension and sampling of the near-field and its intensity over generic curves", IEEE Open Journal of Antennas and Propagation, vol. 3, pp 412-424, 2022.
 - 24) E. Akbari Sekehravani, G. Leone, and R. Pierri, "Performances of Linear Model Scattering of 2D Full Object with Limited Data, Sensors 2022, 22(10), 3868; <https://doi.org/10.3390/s22103868>
 - 25) E. Akbari Sekehravani, G. Leone, and R. Pierri, "Evaluation of the Number of Degrees of Freedom of the Field Scattered by a 3D Geometry", Sensors 2023, 23(8), 4056.

Rapporti internazionali e nazionali con aziende, enti, centri di ricerca, Università.

- Huawei, Leonardo

Settori Scientifico-Disciplinari di riferimento.

	ING-INF/02 Campi Elettromagnetici
Sito web	
Responsabile scientifico/ Coordinatore	Giovanni LEONE
Settore ERC del gruppo	PE7_6 Communication technology, high-frequency technology
Componenti	<p><i>I Ricercatori afferenti all'Ateneo vengono associati da un elenco. E' possibile indicare anche ricercatori esterni. All'atto dell'inserimento di ricercatori esterni è consigliato chiedere esplicitamente l'assenso attraverso una mail di conferma. Il coordinatore del gruppo è responsabile di questo aspetto. Se i gruppi di ricerca sono interdipartimentali è opportuno segnalare i contributi dei diversi dipartimenti. Ciascun Ricercatore inserito deve avere almeno 3 prodotti scientifici nel triennio su tematiche inerenti. Anche di questo aspetto si assume la responsabilità il coordinatore del gruppo.</i></p> <p>Adriana BRANCACCIO, Maria Antonia MAISTO, Raffaele SOLIMENE</p>