

DETERMINAZIONE DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO ESATTO GENERATO DA UNA ANTENNA CIRCOLARE ARBITRARIAMENTE ORIENTATA RISPETTO AD UN SEMISPAZIO DISSIPATIVO

Mauro Parise¹

¹Facoltà dipartimentale di Ingegneria, Università Campus Bio-Medico di Roma,
Via Alvaro del Portillo 21, Roma, m.parise@unicampus.it

Parole chiave: *Dipoli elementari, Campi elettromagnetici*

E' noto che misurare il campo elettromagnetico prodotto da una spira di conduttore elettrico posta sulla superficie del suolo terrestre rende possibile acquisire informazioni circa la struttura del sottosuolo. In particolare, la presenza di oggetti sepolti, quali minerali o metalli, può essere rivelata dalla discrepanza dei dati raccolti sperimentalmente dalle curve di risposta teorica ottenute considerando il terreno come un semispazio conduttore omogeneo. Da ciò emerge la necessità di disporre di curve teoriche estremamente precise.

Le curve di risposta teorica possono essere ricavate assumendo il modello di dipolo magnetico per la spira tutte le volte che il diametro di quest'ultima risulti trascurabile rispetto alla distanza dalla spira ricevente e rispetto alla lunghezza d'onda nel vuoto. In una recente pubblicazione [1] è stata presentata una tecnica per la valutazione esatta delle rappresentazioni integrali complete delle componenti di campo elettromagnetico generate da un dipolo magnetico verticale giacente su un mezzo piano omogeneo conduttore. Il metodo descritto ha consentito di ricavare espressioni in forma chiusa (in termini di funzioni esponenziali e funzioni di Bessel) per le distribuzioni radiali delle componenti di campo indotte sulla superficie del mezzo. Tali espressioni esplicite esatte permettono l'interpretazione dei dati che risultano dalle misurazioni dirette del campo in sito nel caso di spira disposta parallelamente al suolo.

Con la finalità di considerare anche il caso di spire non elettricamente piccole e di orientamento generico, l'attività di ricerca è rivolta alla messa a punto di una procedura analitica che consenta di valutare il campo elettromagnetico prodotto da una antenna circolare arbitrariamente orientata rispetto alla superficie di un semispazio dissipativo omogeneo. Lo studio è indirizzato all'individuazione di espressioni esatte in forma chiusa per le componenti di campo elettromagnetico indotte sulla superficie del semispazio.

BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Parise (2013); "Second-order formulation for the quasi-static field from a vertical electric dipole on a lossy half-space". *IEEE Progress in Electromagnetics Research*, Vol. 136, pp. 509–521.
- [2] M. Parise (2013); "Second-order formulation for the quasi-static field from a horizontal electric dipole on a lossy half-space". *IEEE Progress in Electromagnetics Research*, Vol. 140, pp. 439–455.
- [3] M. Parise (2014); "An exact series representation for the EM field from a vertical electric dipole on an imperfectly conducting half-space". *Journal of Electromagnetic Waves and Applications*, Vol. 28, pp. 932–942.
- [4] M. Parise (2014); "An exact series representation for the EM field from a circular loop antenna on a lossy half-space". *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters*, Vol. 13, pp. 23–26.