

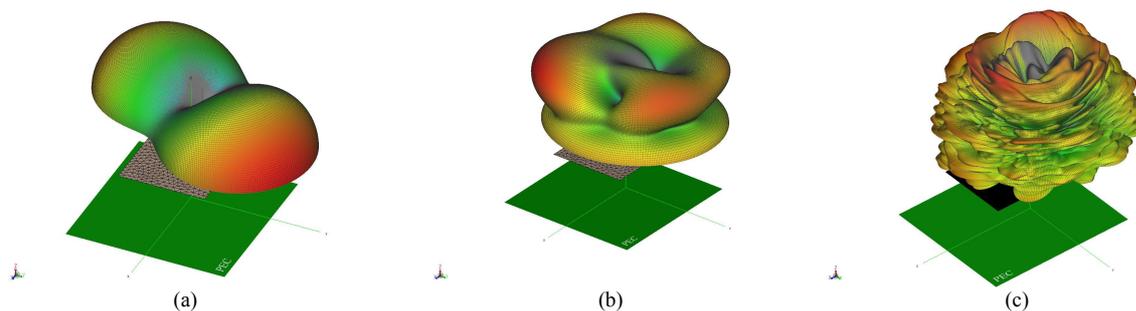
VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ATMOSFERE INFIAMMABILI IN SITI INDUSTRIALI DOVUTO ALLA PRESENZA DI CAMPI ELETTROMAGNETICI A RADIOFREQUENZA

Sergio A. Pignari, Giordano Spadacini

Dipartimento di Elettrotecnica – Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano

L'attività di ricerca qui descritta è stata svolta nell'ambito di un progetto finanziato dalla Regione Lombardia, e ha riguardato lo studio di nuove procedure di calcolo per la stima del rischio di ignizione di atmosfere infiammabili in impianti industriali, (segnatamente, in impianti dell'industria chimica e di processo), dovuto alla presenza di campi elettromagnetici a radiofrequenza. E' provato, infatti, che alcune strutture metalliche (tubazioni, gru, ecc...) possono comportarsi da antenne non-intenzionali e ricevere energia dall'ambiente elettromagnetico. In circostanze sfavorevoli, in punti di discontinuità metallica possono avvenire scariche elettriche mediante il meccanismo noto come *break spark*. Tali scariche possono sviluppare una potenza sufficiente a causare l'ignizione di un'atmosfera infiammabile [1].

L'attuale normativa europea CLC/TR 50427 [1] descrive algoritmi di stima estremamente semplificati per la valutazione del rischio. In particolare, le proprietà delle antenne non intenzionali sono stimate con espressioni in forma chiusa dedotte per analogia con antenne canoniche (spira, dipolo elettrico), prescindendo dalla reale geometria della struttura industriale analizzata. L'attività di ricerca ha consentito di individuare linee guida per la stima del comportamento delle antenne non-intenzionali mediante moderni metodi di simulazione elettromagnetica [2]. Il metodo di valutazione proposto, essendo basato su procedure di analisi che consentono di caratterizzare compiutamente le antenne non-intenzionali conoscendone la geometria, costituisce uno strumento di analisi rigoroso per la valutazione del rischio di ignizione.



Esempio di diagramma di irradiazione di un'antenna non-intenzionale: (a) 3 MHz; (b) 30 MHz; (c) 900 MHz.

[1] CLC/TR 50427:2004-12, *Assessment of inadvertent ignition of flammable atmospheres by radio-frequency radiation – Guide*, CENELEC, Dec. 2004.

[2] G. Spadacini and S. A. Pignari, "Numerical electromagnetic modeling of chemical plants for the assessment of radio frequency ignition hazards", (invited) to be presented at *XXX URSI General Assembly and Scientific Symposium*, Istanbul, Turkey, Aug. 13-20, 2011.