

NUOVO APPROCCIO ELETTROMAGNETICO PER LA VISIONE COMPUTERIZZATA

V. Amoruso, F. Lattarulo

Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica – Politecnico di Bari
Via Orabona 4, 70125 Bari

Sia il problema diretto relativo alla rappresentazione in piano di oggetti tridimensionali, sia quello inverso della loro ricostruzione a partire dalla rappresentazione planare, sono stati ripresi e approfonditi mettendo in risalto l'analogia fra campo di irradianza e campo elettrostatico. La dipendenza quindi dell'irradianza superficiale di un oggetto illuminato dalla sua configurazione complessiva e non solo dalle condizioni locali (come di solito si ipotizza tramite la legge di Lambert) è stata dimostrata attraverso la identificazione dell'irradianza superficiale con la potenza media nel periodo del vettore di Poynting e, quindi, la relativa identificazione laplaciana del campo d'irradianza [1]. La revisione della semplice formulazione di Lambert alla luce dell'analogia elettrostatica ha permesso di utilizzare tipici codici di calcolo computazionale ottenendo una più realistica rappresentazione di oggetti opachi illuminati secondo un'assegnata direzione (problema diretto) [2]. Un esempio è quello riportato in Fig. 1 relativamente ad un piano indefinitamente esteso e corrugato mediante elementi semicilindrici convessi di raggio a . L'immagine risultante dall'applicazione della semplice legge di Lambert è quella riportata in Fig. 2 a), mentre quella ottenuta mediante l'analogia elettrostatica è riportata in Fig. 2 b). La sostanziale differenza è dovuta al fatto che la legge di Lambert applicata al semicilindro di Fig. 1 è indipendente dalla presenza della schiera, al contrario della formulazione laplaciana. Un ulteriore esempio di problema diretto risolto secondo il modello proposto si trova in [3]. Anche il problema inverso di ricostruzione tridimensionale di oggetti dalle loro immagini planari è stato adeguatamente affrontato mediante l'approccio proposto ma non ancora completato data la complessità del modello richiesto. Applicazioni sono state effettuate relativamente a configurazioni canoniche [2].

Riferimenti bibliografici

- [1] F.LATTARULO, *An unexplored electromagnetic treatment for the inverse shape-from-shading problem*, XI-th OIPE, Sept 14-18, 2010, Sofia.
- [2] F.LATTARULO, V. AMORUSO, *An unexplored electromagnetic treatment for the inverse reflectance-based shape recovery problem*, sottoposto a rivista.
- [3] V. Amoruso, F. Lattarulo, *A physicochemical interpretation of the Turin Shroud imaging*, accettato per la pubblicazione su Current Phys. Chem., Special Issue.

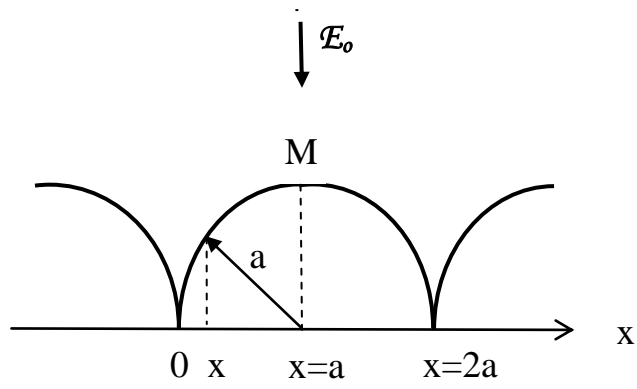


Fig. 1 – Piano corrugato illuminato frontalmente in modo uniforme.

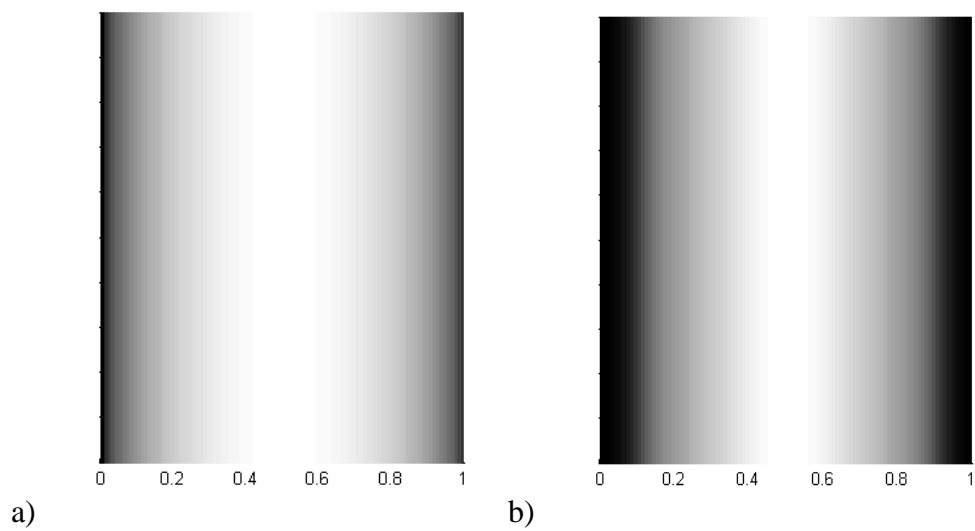


Fig.2 – Distribuzione dell'irradianza per ogni elemento semicilindrico di Fig. 1: a) uso della legge di Lambert; b) uso dell'analogia elettrostatica.