

## **Riassunto**

Scopo di questa tesi è stato lo studio e l'ottimizzazione dei parametri di stampa necessari ad ottenere uno strato serigrafico di  $\text{TiO}_2$  con caratteristiche idonee ad essere utilizzato come anodo nelle dye sensitized solar cells (DSSCs). Lo spessore, la morfologia e la microstruttura dei film depositati dipendono dalla natura della pasta serigrafica e dai parametri di stampa scelti. Utilizzando una pasta serigrafica di letteratura, è stata verificata l'influenza di: numero di passate, velocità di stampa, distanza di snap-off e caratteristiche del retino su spessore, rugosità e microstruttura dei film ottenuti. Sulla base dei risultati conseguiti, sono stati identificati i parametri di stampa idonei alla deposizione di questi strati, cioè una serie di deposizioni multiple con velocità di stampa = 90 mm/s e snap-off = 0.9 mm. Infine sono state assemblate alcune celle sensibilizzando la titania depositata con un colorante di sintesi e uno naturale. Il loro funzionamento è stato verificato attraverso misure di  $V_{OC}$  e  $J_{SC}$  utilizzando un multimetro, conseguendo i migliori risultati con l'utilizzo del colorante di sintesi.

## **Abstract**

The aim of this thesis was the study and the optimization of screen-printing parameters, in order to obtain a  $\text{TiO}_2$  layer suitable to be used as anode in dye sensitized solar cells (DSSCs). Thickness, morphology and microstructure of titania films deposited by screen-printing depend on ink's features and printing conditions. Using a screen-printing ink from literature, the influence of number of ink layers, snap-off distance and screen's features was studied in relationship to thickness, roughness and microstructure of titania films. On the bases of the achieved results, the best printing condition for the deposition of these films were identified: multiple-layers depositions with printing speed = 90 mm/s and snap-off distance = 0.9 mm. Finally, cells were assembled, with titania sensitised with both

a natural and a synthetic dye. Cells performance was tested by measuring  $V_{OC}$  and  $J_{SC}$  using a multimeter: the best results were obtained using the synthetic dye.