

# Abstract

In questo lavoro di tesi è presentata una nuova applicazione OLED viola su larga area per il settore orticoltura, che combina in un unico dispositivo l'emissione di luce rossa e blu.

Lo scopo principale della tesi è quello di dimostrare l'efficacia della struttura proposta tramite l'utilizzo di modelli teorici sviluppati durante i tre anni di attività di dottorato e applicati ai materiali commerciali.

Il cuore di questa dissertazione è il terzo capitolo, in cui il lettore è portato, dopo diversi esperimenti, all'ottimizzazione finale della struttura di un OLED viola; suddetti esperimenti confermano sia i concetti base esposti nei due capitoli precedenti, sia un modello matematico utilizzato per l'ottimizzazione dello strato per l'emissione del blu.

Dietro alla struttura proposta del dispositivo c'è il concetto di "hybrid OLEDs with triplet harvesting", in cui un appropriato uso combinato di materiali fluorescenti e fosforescenti permette un'efficienza quantica teorica del 100%.

L'ultimo capitolo si focalizza sullo studio e realizzazione di griglie metalliche sull'ossido di Indio-stagno (ITO), il materiale trasparente e conduttivo più usato come anodo dei dispositivi OLED.

Nonostante l'ITO possieda ottime caratteristiche di trasparenza, a causa di una limitata conducibilità, si ha una caduta del potenziale applicato lungo tutto il contatto di anodo, impedendo un'emissione di luce omogenea quando le dimensioni del dispositivo superano qualche centimetro quadro; al fine di superare questo problema è stato presentato un nuovo modello matematico, che a differenza dei più attestati modelli di letteratura, porta in conto sia l'influenza elettrica della griglia metallica, sia quella dell'ITO sottostante.

Infine, con una buona accordanza con i dati sperimentali, è stato usato un modello teorico per predire il comportamento ottico ed elettrico di diverse griglie metalliche esagonali su ITO.

Vale la pena sottolineare che tutte gli approcci teorici e sperimentali implementati in questo lavoro hanno una validità generale; infatti tutto il Know-How di questa tesi è stato usato con successo negli ultimi tre anni per ottenere diversi dispositivi OLED: diversi per emissione di colore, dimensioni e prestazioni.