

*Dottorato di ricerca in Fisica - XXXI ciclo*

## Studio e applicazioni dei quantum correlation imaging

*Progetto di ricerca di Francesco Di Lena*

Il quantum correlation imaging è una tecnica che consente di ricostruire l'immagine di oggetto sfruttando la correlazione presente nella luce. Esempi noti sono l'effetto Hanbury Brown - Twiss, il ghost imaging con fotoni entangled e con luce caotica. Il gruppo di ricerca presso il quale svolgo l'assegno sta sviluppando una tecnica ottica detta Correlation Plenoptic Imaging (CPI), che applica il quantum correlation imaging all'imaging plenottico. Il vantaggio principale di questa tecnica è di poter disaccoppiare risoluzione spaziale e angolare ottenendo simultaneamente alte risoluzioni e profondità di campo.

Lo scopo della mia ricerca è lo studio teorico e sperimentale delle applicazioni della CPI alla microscopia ottica e al wavefront sensing. In microscopia la tecnica plenottica è già stata applicata; esistono wavefront sensor detti Shark-Hartmann che basano il loro funzionamento su un array di microlenti analogo a quello presente in una fotocamera plenottica. Per questi motivi il passaggio al CPI appare promettente e di grande interesse fondamentale e applicativo.