

# Caratterizzazione di un sistema di scansione random-access 3D per applicazioni optogenetiche

**Candidata: Costanza Gori**

**Relatore: Ludovico Silvestri**

**A.A. 2020/2021**

I sistemi di scansione tradizionali si basano sull'utilizzo di specchi galvanometrici i quali, essendo dotati di inerzia, non si prestano ad essere impiegati su target dinamici che necessitano una elevata risoluzione temporale. Un approccio più idoneo allo studio di tali target è il metodo random-access, il quale permette di investigare punti distinti tra loro, con tempi ridotti e indipendenti dalla posizione relativa di tali punti. Nell'elaborato è stata effettuata la caratterizzazione di un sistema random-access impiegato nel campo dell'optogenetica, ossia nella manipolazione ottica di cellule neuronali in organismi viventi, attraverso l'eccitazione a due fotoni. Il sistema si basa sull'utilizzo di deflettori acusto-ottici, a partire dai quali è stato sviluppato un setup in grado di effettuare scansioni di regioni tridimensionali. La caratterizzazione si è articolata in più fasi, a partire dall'allineamento del circuito ottico, seguito dalla compensazione delle dispersioni angolari, rispetto alle quali il setup è stato ottimizzato. Ne sono state poi effettuate la misura del massimo campo di scansione, le calibrazioni assiale e laterale dei deflettori acusto-ottici, e la valutazione della point spread function del setup, risultata compatibile con le previsioni teoriche. Sono stati infine realizzati con successo alcuni test di imaging su Zebrafish *in vivo*.