

---

# Studio di un'antenna planare per direzionare l'emissione di una singola molecola

**Candidato:** Rocco Duquennoy (rocco;duquennoy@stud.unifi.it)

**Relatrice:** Costanza Toninelli (toninelli@lens.unifi.it)

In questo lavoro di tesi studieremo le proprietà ottiche di antenne planari per direzionare l'emissione di una singola molecola di Dibenzoterrylene (DBT) in una matrice cristallina di antracene. Il principale contesto di interesse del sistema è quello della generazione di stati di Fock a singolo fotone.

La prima geometria che studieremo per il multistrato prevede uno specchio in argento sottostante lo strato di polimero, contenente i nanocristalli di antracene con le impurezze di DBT. La seconda configurazione che abbiamo realizzato vede l'aggiunta sopra il *layer* polimerico di un ulteriore specchio semi-riflettente in argento (antenna a doppio specchio).

La caratterizzazione ottica della fluorescenza emessa da molecole integrate in tali antenne prevede lo studio della statistica temporale e del profilo di emissione in funzione dell'angolo solido a temperatura ambiente. L'analisi del sistema a basse temperature, fondamentale per la generazione di fotoni spettralmente stretti, sarà basata sulla misura degli spettri di fluorescenza e dell'intensità della radiazione emessa al variare della potenza del laser di eccitazione. I risultati ottenuti saranno quindi confrontati con quelli relativi ad un campione di riferimento composto dal solo strato di polimero contenente nanocristalli direttamente posto su di un vetrino di supporto.

Il sistema proposto in questo lavoro di tesi offre prestazioni compatibili con le richieste attuali per l'utilizzo delle sorgenti di singolo fotone in ambito metrologico.