

## Optomeccanica: oscillatori controllati dalla luce, e viceversa

L'optomeccanica utilizza gli scambi energetici tra i modi della luce in una cavità e i modi di vibrazione meccanici di un micro-specchio per controllare la materia attraverso la luce e viceversa. Questa possibilità apre la strada a realizzazioni sperimentali che da un lato possono produrre raffreddamento o amplificazione controllata del moto dello specchio e dall'altro permettono di manipolare lo stato della luce. Stiamo conducendo un nuovo esperimento su sistemi optomeccanici che usano materiali ingegnerizzati innovativi. Nel nostro set-up sperimentale utilizziamo una membrana di SiN dallo spessore nanometrico funzionalizzata da un layer di un semiconduttore organico (Alq3, realizzato da CNR-NANO di Lecce), ricoperto da un layer in Ag, che costituisce uno specchio di una cavità Fabry-Perot. Abbiamo osservato specifici effetti di accoppiamento optotermico tra la luce e i modi di vibrazione della membrana, che stiamo interpretando sulla base di una completa modellizzazione del sistema. L'accoppiamento della luce con micro-oscillatori meccanici ha potenzialità di enorme interesse applicativo in tanti settori (tra cui microscopia, spettroscopia, rivelazione di onde gravitazionali), dato che consente di realizzare sensori di forze e di spostamenti di altissima sensibilità, in grado di arrivare ai limiti imposti dalla meccanica quantistica e dal principio di indeterminazione di Heisenberg.

**Primary authors:** Dr CIAMPINI, Donatella (Dipartimento di Fisica "E. Fermi", Università di Pisa); Prof. ARIMONDO, Ennio (Dipartimento di Fisica "E. Fermi" Università di Pisa); Mr FOGLIANO, Francesco (Dipartimento di Fisica "E. Fermi" Università di Pisa); FUSO, Francesco (Dipartimento di Fisica Enrico Fermi Università di Pisa)

**Presenter:** Dr CIAMPINI, Donatella (Dipartimento di Fisica "E. Fermi", Università di Pisa)