

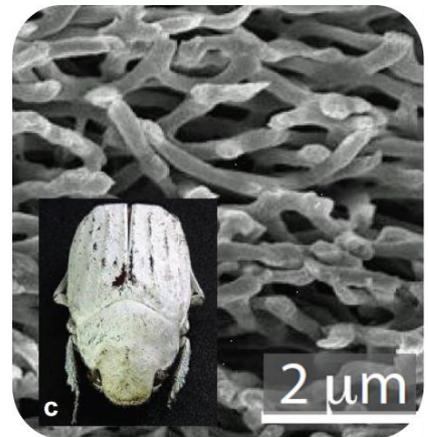
**Studio delle proprietà ottiche di sistemi biologici con
colorazione strutturale**

I colori mostrati da sistemi biologici come animali o piante sono ottenuti tramite strategie ottiche ottimizzate da centinaia di milioni di anni di evoluzione. Alcuni sistemi ottengono la loro colorazione tramite assorbimento selettivo di alcune lunghezze d'onda della luce da parte di pigmenti, altri invece tramite fenomeni di interferenza proveniente dallo scattering della luce da parte di complesse microstrutture fotoniche (colori strutturali). Colori strutturali sono generati tipicamente da sistemi ordinati, e si ritrovano ad esempio nelle ali di molte farfalle, la cui struttura periodica riflette colori accesi ed iridescenti. Anche strutture prevalentemente disordinate con un certo grado di correlazioni a corto raggio possono generare fenomeni di interferenza che portano a riflettere solamente alcune lunghezze d'onda della luce. Un esempio è il colore blu-verde del piumaggio di alcuni pappagalli dell'Amazzonia (es. scarlet macaw).

Il colore bianco invece proviene dalla riflessione diffusa, su larga banda spettrale, della luce, ottenuta generalmente tramite scattering attraverso sistemi "random". Un esempio è costituito da alcune specie di scarafaggi (*L. Stigma*, *Cyphochilus*) la cui corazza mostra un colore bianco particolarmente brillante, risultante da una struttura cuticolare disordinata opportunamente "ingegnerizzata".

Lo studio e la comprensione dei fenomeni che regolano la propagazione della luce in tali sistemi biologici, oltre ad essere di per sé interessante, risulta fondamentale nello sviluppo di nuovi sistemi fotonici "bio-inspired" tecnologicamente avanzati.

Si propone, come lavoro di tesi, uno studio sperimentale delle proprietà ottiche di sistemi biologici, quali piume di pappagallo e scaglie degli scarafaggi *L. Stigma* e *Cyphochilus*, con la possibilità inoltre di replicare tali strutture fabbricativamente tramite la tecnologia di 3D direct laser writing.



Per ulteriori informazioni contattare

Lorenzo Cortese: cortese@lens.unifi.it

Matteo Burresti: burresti@lens.unifi.it

Diederik Wiersma: wiersma@lens.unifi.it