

Sintesi su misura e funzionalizzazione della biotina di nanosistemi di silice bicolore e loro potenziale per applicazioni biomediche.

Maria Antonietta Ramirez-Morales^{1,2}, Elisa De Luca^{3,4}, Chiara Coricciati^{3,5}, Alberto Rainer^{3,6}, Giuseppe Gigli^{3,5}, Giuseppe Mele², Pier Paolo Pompa⁷, and Maria Ada Malvindi¹

¹ HiQ-Nano s.r.l., Via Barsanti 1, 73010, Arnesano, Lecce, Italy

² Department of Engineering of Innovation, Università del Salento, Via Monteroni, 73100, Lecce, Italy

³ Institute of Nanotechnology (NANOTEC)- National Research Council (CNR), 73100, Lecce, Italy

⁴ Center for Biomolecular Nanotechnology (CBN), Istituto Italiano di Tecnologia, Via Eugenio Barsanti, 1, 73010, Arnesano, Italy

⁵ Department of Mathematics and Physics "Ennio De Giorgi", University of Salento, 73100, Lecce, Italy

⁶ Università Campus Bio-Medico di Roma, Via Álvaro del Portillo 21, 00128, Roma, Italy

⁷ Nanobiointeractions & Nanodiagnosics, Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), Via Morego 30, 16163, Genova, Italy

Le nanoparticelle di silice sono uno dei materiali più utilizzati per la sua biocompatibilità, facilità di sintesi e modifica di superficie. Dove molecole fluorescenti vengono aggiunte all'interno o sulla superficie della particella per il monitoraggio e il controllo all'interno degli organismi.

In questo lavoro, abbiamo proposto un metodo Stöber a due cicli per la sintesi su misura di nanoparticelle di ossido di silice fluorescente core-shell (SiO₂) utilizzando due fluorofori commerciali: verde nel nucleo e rosso nel guscio. Entrambi i fluorofori possono essere visualizzati da diverse lunghezze d'onda di eccitazione in diversi intervalli di emissione, per ottenere una migliore comprensione delle nanoparticelle in sistemi cellulari complessi.

Per ottenere dispersioni stabili e biocompatibili abbiamo ottimizzato l'uso della biotina non solo come disperdente, stabilizzante, ma anche parte fondamentale per la terapia del cancro. Diverse dimensioni sono state analizzate e caratterizzate come segue: i) dimensione e morfologia, ii) composizione, iii) dispersione e stabilità, iv) proprietà di fluorescenza e v) interazione nei sistemi vivi. Con questo, sono state identificate molteplici potenziali applicazioni biomediche come: imaging, targeting, drug delivery e come strumento di calibrazione. Aprendo un mondo di possibilità per gli strumenti teranostici e diagnostici.