



PROGRAMMA DI RICERCA SHORT TERM MOBILITY 2017

RELAZIONE SCIENTIFICA

Fruitore: LOREDANA RICCIARDI

Istituto di appartenenza: CNR NANOTEC - Istituto di Nanotecnologia, Sede Secondaria di Rende

Istituzione ospitante: Department of Physics and Case Comprehensive Cancer Center - Case Western Reserve University CWRU - Cleveland (USA)

WEB: <http://cancer.case.edu> e <http://Nanoplasm.case.edu>

Periodo: 18/11/2017 - 09/12/2017

Titolo del programma: Multifunctional Platforms for Cancer Nanotechnology

L'attività di ricerca svolta presso Department of Physics and Case Comprehensive Cancer Center - Case Western Reserve University, si colloca nell'ambito di un'ampia tematica, che si pone come obiettivi la progettazione, la realizzazione e la caratterizzazione di nanomateriali funzionali foto-attivabili per la diagnosi e la terapia del cancro.

L'attività effettuata prende avvio da studi preliminari precedentemente effettuati in collaborazione con la suddetta Istituzione ospitante, durante i quali sono state opportunamente disegnate e realizzate nanoparticelle ibride metallo-dielettrico, inglobanti un complesso organometallico altamente luminescente e ad attività fotosensibilizzante, per applicazione in Terapia Fotodinamica/Fototermica (*Nanoscale*, 2017, 9, 19279).

Sulla base dei risultati preliminari, il lavoro si è sviluppato ai fini di potenziare l'effetto terapeutico di tali nanopiattaforme, utilizzando un intervallo di frequenze di foto-attivazione all'interno della finestra terapeutica (600-900 nm). Sono state dunque realizzate nanostrutture asimmetriche core-shell oro-silica, caratterizzate da un'intensa risonanza plasmonica di superficie localizzata nella regione dell'infrarosso. All'interno della matrice polisilossanica sono state inglobate le molecole di fotosensibilizzante e studiati i fenomeni di accoppiamento e di eccitazione a due fotoni.

In particolare, è stata effettuata la caratterizzazione mediante tecnica di spettroscopia di fluorescenza allo stato stazionario e risolta nel tempo alla risoluzione del sub-nanosecondo della luminescenza e dei processi di trasferimento di energia che coinvolgono il fotosensibilizzante in soluzione e inglobato all'interno delle nanostrutture.



Utilizzando un fluorimetro ad alta risoluzione temporale, è stato effettuato lo studio dei processi radiativi del complesso organometallico a diverse concentrazioni mediante eccitazione a due fotoni (800 nm) (Figura 1) e misurati i tempi di vita dello stato eccitato.

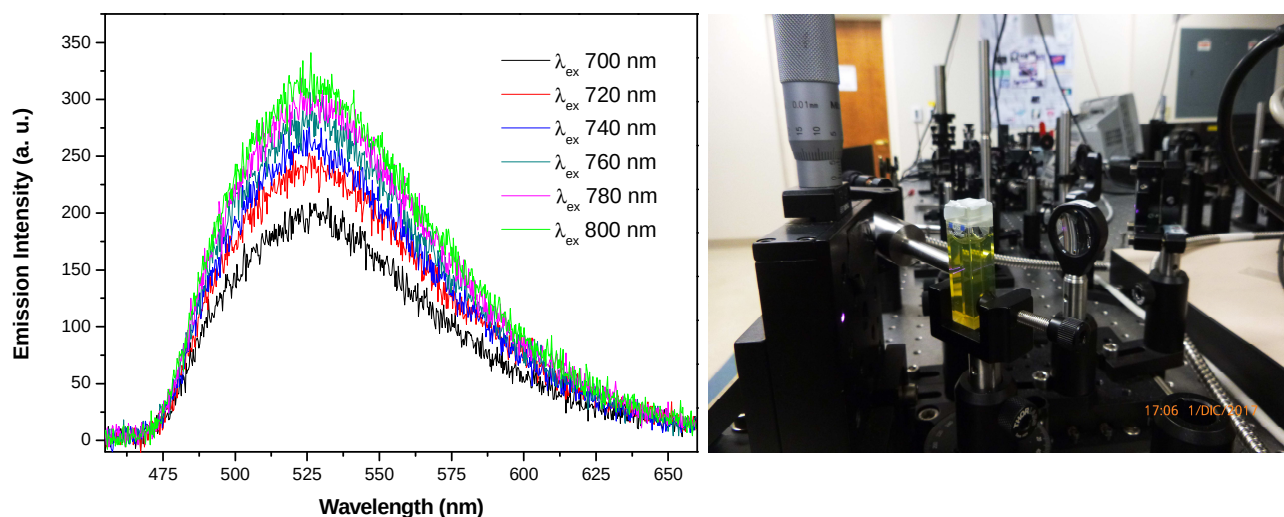


Figura 1. Spettri di emissione del complesso organometallico in soluzione a diverse λ di eccitazione (sinistra) e immagine del setup sperimentale utilizzato per l'acquisizione dei tempi di vita (destra).

Durante il soggiorno di ricerca è stata altresì avviata un'ulteriore collaborazione a carattere interdisciplinare con il gruppo di ricerca del Prof. James P. Babilion (Department of Radiology and Biomedical Engineering - Case Western Reserve University), ed è stata effettuata la pianificazione della sperimentazione preclinica (test in vitro/in vivo) presso le strutture altamente specializzate dell'Istituzione ospitante. Nell'ambito di tale progetto, misure preliminari di Imaging del complesso organometallico in soluzione mediante eccitazione ad uno e due fotoni sono state realizzate mediante tecnica di microscopia a fluorescenza.

Rende, 11.01.2018

Firma del Fruitore

Loredana Ricciardi