

Linea di Ricerca: **Macro cicli porfirazini: sintesi, caratterizzazione chimico-fisica e potenzialità di applicazione in campo biochimico/biomedico**

Responsabile: Maria Pia Donzello

Staff di Dipartimento:

Ida Pettiti

Maria Luisa Astolfi

Elisa Viola

ERC: PE4_6 Chemical physics; PE5_9 Coordination chemistry; PE5_14 Macromolecular chemistry

L'attività di ricerca si basa sulla progettazione, sintesi, caratterizzazione chimico-fisica generale, e studio delle proprietà fotofisiche e fotochimiche di nuove classi di macro cicli porfirazini, quali le "tetrakis(tia/selenodiazol)porfirazine", le "tetrakis(difenildiazepino)porfirazine" e le "tetrakis(dipiridinopirazino)porfirazine", mono e multimetallici o supercationici, aventi innovative caratteristiche strutturali che conferiscono potenzialità per applicazioni in settori confinanti con l'area biochimico/biomedica. Lo studio di questi nuovi sistemi porfirazini ha implicato l'uso di spettroscopie convenzionali (UV-visibile, IR), studi di NMR e di EPR, di comportamento magnetochimico e di cristallografia su amorfi e su cristallo singolo. Lo studio elettrochimico (voltammetria ciclica, spettroelettrochimica), ha permesso una efficace correlazione tra struttura molecolare ed elettronica e comportamento redox, evidenziando gli effetti elettronici indotti sul sistema macrociclico dalla presenza periferica di anelli eterociclici a forte carattere elettron-attrattore.

L'indirizzo applicativo di tipo biochimico/biomedico ha evidenziato le potenzialità applicative di alcune delle classi di macro cicli porfirazini studiate, per le quali è stata provata la loro attività come fotosensibilizzatori nella terapia fotodinamica (PDT), una modalità di cura antitumorale attualmente di larga applicazione. Studi successivi hanno altresì messo in evidenza possibili sviluppi nello stesso settore per un ampliamento degli studi applicativi di tipo bi-multimodale, sfruttando l'effetto sinergico di differenti modalità di trattamento per la cura dei tumori. In questo

ambito lavori recenti sono stati orientati alla esplorazione di un possibile uso di alcuni di questi macrocicli nella BNCT (boron neutron capture therapy), una terapia antitumorale di tipo radiativo basata sull'uso di molecole ad alto contenuto di boro, con prospettive di applicazione nel campo della bimodalità di tipo PDT/BNCT.

Questo complesso di lavori scientifici ha comportato l'instaurarsi di ben collaudate collaborazioni scientifiche a livello nazionale (Potenza, Padova, Parma, Bologna, Brescia) ed internazionale (USA, Russia, Giappone, Repubblica Ceca).

Collaborazioni di Dipartimento:

Ida Pettiti

Maria Luisa Astolfi

Elisa Viola

Collaborazioni di Ateneo:

Luisa Mannina - Dipartimento CTF

Stefano Stranges - Dipartimento CTF

Alessi Ciogli - Dipartimento CTF

Collaborazioni nazionali:

Ilse Manet - Istituto per la Sintesi Organica e la Fotoreattività, CNR (Bologna)

Corrado Rizzoli - Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale,
Università degli Studi di Parma

Collaborazioni internazionali:

Karl M. Kadish - Department of Chemistry, University of Houston (Texas, USA)

Pavel A. Stuzhin - Research Institute of Macrocyclics, Ivanovo State University of Chemical
Technology (Russia)

Kunio Awaga - Research Center for Materials Science & Department of Chemistry, Graduate
School of Science, Nagoya University, Japan

Petr Zimecik Faculty of Pharmacy in Hradec Kralove, Charles University, Prague, Czech Republic

Finanziamenti:

- Macro cicli tetrapirrolici di tipo porfirazinic: sintesi, caratterizzazione chimico-fisica e potenzialità applicative in ambito biomedico Progetti di Ricerca - Medi - **2022** - Responsabile
- Innovative High Resolution Mass Spectrometry Based on Dual Fragmentation Process: a New Frontier for Structure Elucidation of Chemical Systems - Grandi Attrezzature - **2022** – Componente
- Macro cicli porfirazinic: progettazione, sintesi, caratterizzazione chimico-fisica e potenzialità applicative in ambito biomedico Progetti di Ricerca - Medi - **2021** - Responsabile
- Microfluidic viscometry, a valid tool to assist 3D Bioprinting of Aqueous Two-Phases Emulsions - Medie Attrezzature -**2021** - Componente
- Macro cicli porfirazinic: Sintesi, caratterizzazione chimico-fisica e potenzialità di applicazione in campo biomedico Progetti di Ricerca - Medi - **2020**- Responsabile