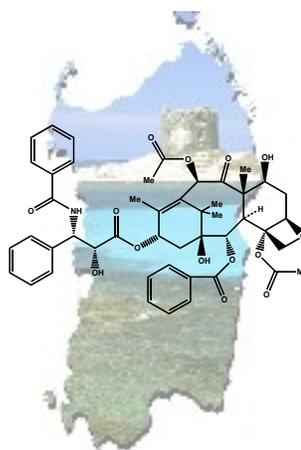




## SardiniaChem2008

GIORNATA DI STUDIO DEDICATA  
ALLA CHIMICA ORGANICA  
DELLE MOLECOLE BIOLOGICAMENTE ATTIVE

30 Maggio 2008, Aula Magna della Facoltà di Scienze – Sassari



### Comitato Scientifico:

Giampaolo Giacomelli, *Univ. Sassari*; Giovanna Delogu *CNR Sassari*; Salvatore Cabiddu, *Univ. Cagliari*; PierPaolo Piras, *Univ. Cagliari*

### Comitato Organizzatore:

Andrea Porcheddu, *Univ. Sassari*; Roberto Dallochio, *CNR Sassari*;  
Stefania De Montis *Univ. Cagliari*

### Sponsor

hanno contribuito alla realizzazione del convegno:

[UNIVERSITA' di Sassari-Dipartimento di Chimica](#); [UNIVERSITA' di Sassari-Facoltà di Scienze MFN](#); [CNR-Istituto di Chimica Biomolecolare, Sassari](#); [UNIVERSITA' di Cagliari](#);  
[SAPIO s.r.l.](#); [SIGMA-ALDRICH s.r.l.](#); [CARLO ERBA Reagenti](#);  
[MEDINLAB s.r.l.](#); [VWR International s.r.l.](#)

## POLIMERI CONDUTTORI E METALLOPOLIMERI REDOX

[M. Pilo<sup>a</sup>](#), [R. Scanu<sup>a</sup>](#), [P. Manca<sup>a</sup>](#), [G. Casu<sup>a</sup>](#), [S. Gladiali<sup>a</sup>](#), [N. Spano<sup>a</sup>](#), [G. Sanna<sup>a</sup>](#), [R. Seeber<sup>b</sup>](#), [C. Zanardi<sup>b</sup>](#), [A. Zucca<sup>a</sup>](#).

<sup>a</sup>*Dipartimento di Chimica, Università di Sassari, via Vienna 2, 07100, Sassari.*

<sup>b</sup>*Dipartimento di Chimica, Università di Modena e Reggio Emilia, via Campi 183, 41100, Modena.*

I polimeri conduttori organici costituiscono una nuova classe di materiali che, grazie alle loro proprietà conduttive, hanno trovato largo impiego in vari settori tecnologici, come nel campo delle batterie ricaricabili, nei dispositivi OLED, elettrocromici e fotovoltaici (OPV), nella protezione dalla corrosione, in dispositivi biomedici (muscoli artificiali) e nella catalisi. In particolare, grazie alla possibilità di sintesi di questi materiali anche per via elettrochimica, è possibile modificare con film conduttivi elettrodi di materiali convenzionali, ottenendo nuovi sensori con peculiari proprietà di selettività e di sensibilità. Ad esempio, i polimeri conduttori sono stati proposti come dei promettenti candidati nel design di biosensori elettrochimici, grazie alla semplicità, rapidità ed economicità di sintesi, alla stabilità all'aria, e alla compatibilità con molecole biologiche in soluzione acquosa.

Il nostro gruppo di ricerca è da anni attivo nella sintesi e caratterizzazione elettrochimica di polimeri conduttori a base tiofenica. In particolare la nostra attenzione è rivolta verso materiali costituiti da un backbone di tipo tertiofenico, che consente la polimerizzazione nelle posizioni 2 e 5, e da unità chelanti all'azoto, (terpiridine o fenantrolina), che possono consentire la coordinazione con metalli di transizione all'interno del polimero ed incrementarne ulteriormente le proprietà conduttive.

Sono quindi state sintetizzate alcune molecole a base tertiofenica recanti frammenti terpiridinici, come la 4'-((2,2':5',2''-tertien-3'-il)metossi)-2,2'-6',2''-terpiridina (**TTT**)<sup>1</sup> e la 4'-((2,2':5',2''-tertien-3'-etil)-2,2':6',2''-terpiridina (**TAT**)<sup>2</sup>, oppure 1,10-fenantrolinici, come la 2-((2,2':5',2''-tertien-3'-il)-1,10-fenantrolina (**TTF**)<sup>3</sup>, la 5-((2,2':5',2''-tertien-3'-etil)-1,10-fenantrolina (**TAF5**)<sup>4</sup> e la 4-((2,2':5',2''-tertien-3'-etil)-1,10-fenantrolina (**TAF4**)<sup>5</sup>.

L'elettropolimerizzazione di tali molecole ha originato i corrispondenti polimeri conduttori, poli(TTT), poli(TAT), poli(TTF), poli(TAF5) e poli(TAF4), caratterizzati da proprietà conduttive

diverse in funzione della natura del frammento coordinante (terpiridina o fenantrolina) e dello spacer che unisce l'unità coordinante a quella tertiofenica.

I polimeri conduttori così ottenuti sono stati caratterizzati per via elettrochimica e spettroelettrochimica, è stato misurato il loro valore di band-gap, e alcuni di essi sono tuttora oggetto di studi applicativi sia nella realizzazione di sensori per l'elettroanalisi di ioni di metalli di transizione<sup>6</sup> che come materiali attivi nella costituzione di dispositivi fotovoltaici organici<sup>7</sup>.

E' tuttora in fase di studio la coordinazione delle unità monomeriche con opportuni cationi di metalli di transizione quali Ru(II) e Pt(II). L'isolamento di alcuni composti di coordinazione quali il  $[\text{Pt}(\text{TTT})\text{Cl}](\text{PF}_6)$ , il  $[\text{Ru}(\text{TTT})_2](\text{PF}_6)_2$  ed il  $[\text{Ru}(\text{TAT})_2](\text{PF}_6)_2$  ci ha permesso di poter accedere, per elettropolimerizzazione, a materiali ancor più innovativi quali i metallopolimeri redox poli $[\text{Pt}(\text{TTT})\text{Cl}](\text{PF}_6)$ <sup>8</sup>, poli $[\text{Ru}(\text{TTT})_2](\text{PF}_6)_2$ <sup>8</sup> e la  $[\text{Ru}(\text{TAT})_2](\text{PF}_6)_2$ <sup>2</sup>.

## RIFERIMENTI

1. C. Zanardi, R. Scanu, L. Pigani, M.I. Pilo, G. Sanna, R. Seeber, F. Terzi, N. Spano, A. Zucca; *Electrochim. Acta*, **2006**, 51, 4859.
2. M. Pilo, G. Casu, S. Gladiali, P. Manca, G. Sanna, R. Scanu, R. Seeber, N. Spano, C. Zanardi, A. Zucca; XX CONGRESSO NAZIONALE DI CHIMICA ANALITICA, Viterbo (S. Martino al Cimino) 16-20 Settembre 2007.
3. M.I. Pilo, R. Scanu, M.G. Pani, S. Gladiali, A. Panzanelli, P. Piu, G. Sanna, N. Spano; XIX Congresso di Chimica Analitica, Pula (Cagliari) 11 – 15 Settembre 2005.
- 4,5. D. Cozzula, Tesi di Laurea in Chimica, Dipartimento di Chimica, Università di Sassari, A.A. 2006-2007.
6. L. Daga, Tesi di Laurea in Chimica, Dipartimento di Chimica, Università di Sassari, A.A. 2005-2006.
7. R. Sanna, Tesi di Laurea in Chimica, Dipartimento di Chimica, Università di Sassari, A.A. 2006-2007.
8. Maria Pilo, Roberta Scanu, Paola Manca, Antonio Zucca, Nadia Spano, Angelo Panzanelli, Paola Piu, Gavino Sanna, Renato Seeber, Chiara Zanardi; XXII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana "SCI 2006", Firenze 10-15 Settembre 2006.