P.O.R. ABRUZZO – OBBIETTIVO 3 PER IL 2000/2006
PROTOCOLLO DI INTESA TRA REGIONE ABRUZZO,
COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE DELLE UNIVERSITA' ABRUZZESI
E
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE
PER L'ATTUAZIONE DEL MACROPROGETTO
INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, GOVERNANCE
(PROGETTO REGIONALE FORMAZIONE TECNICO SCIENTIFICA
E
PROGETTO IN_CO: AZIONI INTEGRATE PER LO SVILUPPO DI
"INTERMEDIARI DELLA CONOSCENZA TECNOLOGICA, ORGANIZZATIVA E GESTIONALE")
"ASSEGNI REGIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA E ALTA FORMAZIONE " IN MATERIE TECNICO SCIENTIFICHE, INTERVENTO IC4E – SOTTO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO-

ASSEGNISTA DI RICERCA:
Dott.ssa Maria Teresa Apicella

Tutor/ Responsabile Scientifico:
Prof.ssa Giovanna Suzzi

Nome istituzione a cui afferisce laboratorio ospitante:
Università degli Studi del Molise, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari Ambientali e Microbiologiche (S.T.A.A.M.)

Nome e qualifica del responsabile del laboratorio ospitante:
Prof. Luisa MANNINA, Professore Associato

Durata soggiorno laboratorio ospitante:
N. 3 trimestri

Sintesi di oligomeri e polimeri coniugati, funzionalizzati con unità biomimetiche, e loro utilizzo in sensoristica per la rilevazione di contaminanti ambientali ed alimentari.

Obiettivi del Progetto di Ricerca:

***Obiettivo 1*)**:

Sintesi di oligomeri e polimeri coniugati del tipo poliarileneetinilene, funzionalizzati con sostituenti peptidici come catene laterali su anelli aromatici.

***Obiettivo 2*)**:

Studio mediante metodi NMR delle caratteristiche strutturali dei materiali preparati nell'Obiettivo 1. Studi conformazionali in soluzione; valutazione delle variazioni morfologiche della disposizione dei sostituenti peptidici rispetto all'ossatura centrale coniugata.

***Obiettivo 3*)**:

Studio mediante metodi NMR delle variazioni strutturali indotte nei materiali preparati nell'Obiettivo 1 con analiti interagenti con i sostituenti peptidici.

Metodologie strategiche più rilevanti del Progetto:

Negli ultimi anni ha acquisito sempre maggior rilevanza l'impiego dei polimeri conduttori nel campo dei sensori chimici e biologici.

Le capacità di risposta di questi materiali sono essenzialmente generate dalla combinazione di due fattori; a) la densità di carica delocalizzata lungo tutta la catena polimerica può essere perturbata dall'interazione con gruppi elettron-accettori o elettron-donatori (analiti), causando così una variazione delle proprietà che da essa si generano; b) le variazioni conformazionali che avvengono nell'ossatura polimerica a seguito dell'interazione con un'analita possono inficiare la sovrapposizione tra gli orbitali π, con conseguente diminuzione dell'estensione della coniugazione, e variazione delle proprietà elettroniche che ne derivano. Non è possibile separare nettamente i contributi relativi di questi due fattori nella manifestazione delle proprietà sensoristiche dei polimeri coniugati, ma entrambi tali aspetti cooperano nel generare la risposta stimolata da una molecola bersaglio, e la spettroscopia NMR rappresenta un utile metodo di indagine per rivelare e quantificare questi fenomeni[1].

Il gruppo di lavoro nell'ambito del quale si svolgerà il progetto è attivo da alcuni anni in questo campo di ricerca, ed ha messo a punto un nuovo protocollo di sintesi per la preparazione di polimeri polietinilaromatici chiamato *EOP* (Extended One Pot)[2].

Con questo progetto si vuole proporre l'impiego di polimeri coniugati nello sviluppo di biosensori. I biosensori sono sensori che incorporano come sistema di riconoscimento molecolare delle biomolecole quali anticorpi, enzimi, sequenze oligonucleotidiche. In particolare, i biosensori di affinità sfruttano reazioni di riconoscimento molecolare, come la reazione antigene anticorpo o la reazione di ibridazione di 2 sequenze complementari di DNA. Le biomolecole però, quali gli anticorpi, sono reagenti costosi, mostrano una limitata shelf-life e risultano di difficile produzione. La modellizzazione dell'interazione tra una molecola stampo (templato) e un recettore può essere effettuata utilizzando software commerciali tradizionalmente usati nella progettazione di farmaci, con l'aiuto delle informazioni cristallografiche e NMR di recettori naturali come guida per ridurre il numero di strutture da testare per via computazionale. Questo tipo di approccio è uno dei metodi più semplici, più diretti e meno costosi per sviluppare recettori artificiali per composti organici tossici, presenti nell'ambiente e negli alimenti.

Noi integreremo le nostre specifiche esperienze nella sintesi di polimeri polietinilaromatici e nella progettazione di recettori biomimetici peptidici per contaminanti ambientali ed alimentari,

utilizzando i materiali polimerici sia per l'immobilizzazione dei recettori selezionati che per la trasduzione del segnale.

Riferimenti:
1) L. Mannina**,** S. Viel, S. Duprè, L. Pecci, M. Fontana, F. Pinnen, A. Antonucci, A. L. Segre "Structural elucidation of the oxidation product of aminoethylcysteine ketimine decarboxylated dimer by peroxynitrite" *Tetrahedron*, **2004,** *60*, 4151.
2) A. Micozzi, M. Ottaviani, G. Giardina, A. Ricci, R. Pizzoferrato, T. Ziller, D. Compagnone, C. Lo Sterzo, *Adv. Synth. Cat.* **2005***, 347,* 143.

Risultati attesi nei periodi di soggiorno;

Primo Trimestre:
***Nel primo trimestre sono attesi i risultati del lavoro delineato nell' Obiettivo 1*)**:
Verranno sintetizzati mediante la procedura Extended One Pot (EOP) oligomeri e polimeri etinilati recanti in catena laterale nono e polipeptidi. Tali sostituenti verranno scelti con il criterio che siano potenzialmente adatti a "riconoscere" analiti di interesse alimentare e ambientale.
***Nel secondo trimestre sono attesi i risultati del lavoro delineato nell' Obiettivo 2*)**:
Verranno elucidate mediante studi NMR le peculiarità strutturali dei materiali preparati. Sarà di particolare interesse la comprensione delle morfologie supramolecolari impartite a tali materiali dalle catene laterali peptidiche.

***Nel terzo trimestre sono attesi i risultati del lavoro delineato nell' Obiettivo 3*)**:
In questa fase del progetto sono attesi chiarimenti sull'esito della interazione delle catene peptidiche con analiti (sia metalli che biomolecole).

Luogo e data
Motta Montecorvino (FG), 03/05/2007