

Relazione sui risultati delle attività di ricerca relativa all'anno 2013

Il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche (DSTC, www.stc.uniroma2.it) è la struttura di riferimento per tutta l'area Chimica dell'Ateneo. L'attività di ricerca condotta nel DSTC copre la maggior parte delle tematiche connesse alla chimica e alle sue applicazioni, ma si caratterizza anche per la elevata interdisciplinarietà evidenziata non solo dalla cooperazione con altre aree scientifico/tecniche, ma anche dalla presenza di docenti e ricercatori di area fisica, biologica e ingegneristica. Le principali linee di ricerca del DSTC, coerenti con i SSD ivi rappresentati, si sviluppano nei campi della sensoristica per applicazioni in campo alimentare, biomedico e ambientale, dell'energia, dei materiali, della salute dell'uomo e dell'ambiente, dei composti nano strutturati. Le attività vengono svolte sia a livello sperimentale (utilizzando anche grandi attrezzature e centri ad alta specializzazione), che teorico (chimica computazionale, design di molecole, modellizzazione di sistemi chimici, dinamica molecolare). I piani di attuazione riguardano sia ricerche di base che ricerche applicate, sviluppo pre-competitivo, trasferimento tecnologico.

La qualità delle ricerche in corso nel DSTC viene dimostrata dal risultato ottenuto nella Valutazione della Qualità della Ricerca 2004-2010 della Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca, VQR 2004/2010. Il DSTC è il migliore nell'Area 03, Scienze Chimiche, relativamente alle Università di medie dimensioni. Inoltre, nell'Ateneo di Tor Vergata che si colloca nelle prime sei posizioni della graduatoria nazionale delle Università medie in sei aree, il DSTC è l'unico dipartimento classificatosi al primo posto per la propria Area.

L'elevato livello della ricerca è testimoniato dall'alto numero di finanziamenti ottenuti da istituzioni pubbliche e private sia nazionali che internazionali (Unione Europea, MIUR, MATTM, MAE, AIRC, MISE, Filas, Cariplo, Fondazione Bill Gates etc.), e dalla partecipazione a numerosi progetti bilaterali. L'attività di terza missione è anche condotta efficacemente, come testimoniato dai numerosi contratti industriali e dall'offerta di Tirocinio Formativo Attivo per gli Insegnanti.

A titolo d'esempio, sono oggetto di studio: dispositivi elettronici e optoelettronici, sensori chimici, materiali e componenti per dispositivi elettrochimici per la produzione energia (celle a combustibile, ad ossidi solidi, polimeriche, microbiche ed enzimatiche), applicazione di DNA, aptameri e peptidi per la misura in tempo reale di metaboliti di interesse clinico come markers tumorali, nuovi modulatori endocrini e inquinanti emergenti presenti nell'ambiente e negli alimenti, nanomateriali a base di carbonio (diamanti, nanodiamanti, nanotubi, ecc.), sistemi ibridi nanocarboni/metalli, nanocompositi polimerici, processi di trasferimento elettronico in soluzione e su self assembled monolayers, formulazione di micro/nano dispositivi teranostici (diagnosi + veicolazione mirata di farmaci) di origine lipidica e polimerica capaci di guidare il chirurgo con un imaging in tempo reale durante l'intervento operatorio, sintesi di nano particelle polimeriche terapeutiche utilizzando liposomi come nano reattori, inibitori della degradazione della fratassina per curare l'Atassia di Friedreich, sviluppo di procedure sintetiche innovative di nuove molecole polichinoniche e fenotiaziniche antitumorali; meccanismi delle reazioni dei radicali all'ossigeno con substrati di interesse biologico.

L'approccio teorico è sviluppato su vari fronti: dal meccanismo d'azione di peptidi antimicrobici agli effetti di mutazioni patogene, legate a sindromi dello sviluppo ed ai tumori, alla progettazione foldameri peptidici per l'inibizione di interazioni proteina-proteina, alla struttura, dinamica e interazioni di proteine. Per comprendere meglio l'auto-organizzazione e l'origine dell'omochiralità in Natura si studiano l'autocatalisi asimmetrica con amplificazione della chiralità e gli effetti di cooperatività in sistemi autoassemblanti. Si sono anche elaborati modelli teorici per la descrizione delle cinetiche di trasformazione di fase che si realizzano mediante meccanismo di "nucleazione e crescita".

Le attività di ricerca hanno portato nell'anno 2013 a una media di circa 4 pubblicazioni per unità di personale su riviste internazionali ISI/SCOPUS a elevato fattore di impatto.

Complessivamente, nell'anno 2013, il DSTC ha acquisito risorse per 352.000 € da Progetti Europei, 782.000 € da altri progetti di ricerca pubblici e privati e 84.000. € da contratti conto terzi. Tali risorse hanno permesso di finanziare numerosi assegni di ricerca e borse di dottorato.

Da segnalare l'eccellenza dei nostri più giovani ricercatori: nonostante le dimensioni di dipartimento "piccolo" sono in corso 2 progetti FIRB Giovani Ricercatori ed è stato assegnato un ERC starting Grant.

Il Direttore
Prof. Silvia Licoccia

