

IL CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO CINMPIS

Vito Capriati

Dipartimento di Farmacia - Scienze del Farmaco

Università di Bari

vito.capriati@uniba.it

Il Consorzio Interuniversitario Nazionale Metodologie e Processi Innovativi di Sintesi (CINMPIS) rappresenta una rete tematica di eccellenza tra 14 atenei italiani per sviluppare la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica in collaborazione con enti ed imprese in settori strategici multidisciplinari, dall'agricoltura alla chimica sostenibile e alla scienza dei materiali, dalla medicina alle biotecnologie.



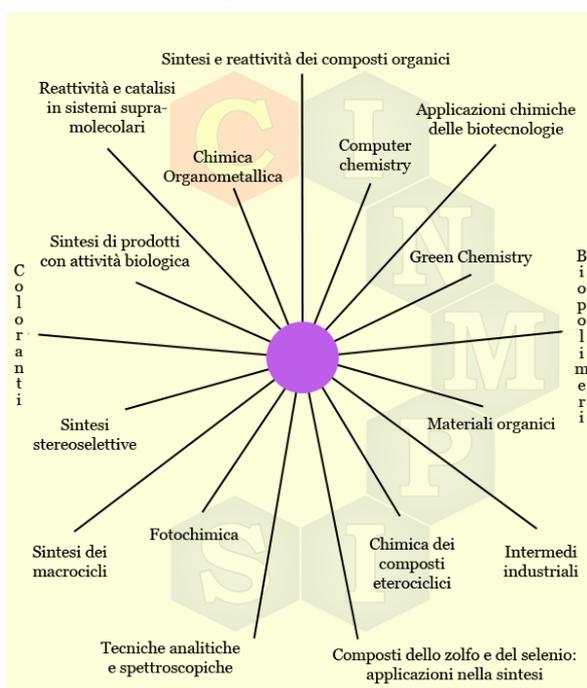
Interuniversities Consortium CINMPIS

The National Interuniversities Consortium for Innovative Synthetic Methodologies and Processes (CINMPIS) currently includes 14 Italian universities and operates as an effective thematic network to promote technological innovation and scientific research jointly with institutions and corporates in multidisciplinary strategic sectors, spanning from agriculture, to sustainable chemistry, materials science, medicine and biotechnology.

Consorti Interuniversitari di Ricerca Tematica (CIRT) (già previsti dall'art. 91 del D.P.R. 11 luglio 1980, n. 382, e successivamente riconosciuti dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, MIUR, con specifici decreti) costituiscono caratteristiche filiere di ricerca interuniversitarie improntate su specifiche tematiche. Essi rappresentano delle reti scientifiche di eccellenza per lo sviluppo della conoscenza, dell'innovazione, e del trasferimento tecnologico. Spesso caratterizzati da forte interdisciplinarietà, i CIRT arricchiscono in modo complementare le attività e le potenzialità di ricerca dei singoli atenei attraverso un'efficace azione di coordinamento delle varie unità afferenti che valorizza al meglio le diverse competenze presenti e promuove sinergie e rapporti di collaborazione tra enti pubblici di ricerca ed enti locali, enti esterni ed aziende su specifici obiettivi della ricerca, con straordinaria semplificazione amministrativa e sfruttando al meglio la strumentazione e le infrastrutture presenti e disponibili per tutta la comunità accademica sul territorio nazionale. Contestualmente i CIRT contribuiscono considerevolmente alla formazione di tanti giovani ricercatori spesso supportando e finanziando borse di dottorato, assegni di ricerca e posizioni RTD.

Il Consorzio Interuniversitario Nazionale Metodologie e Processi Innovativi di Sintesi (CINMPIS; www.cinmpis.uniba.it) è stato costituito nel 1994 e posto sotto la vigilanza del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica nel 1998. Ha sede legale presso l'Università di Bari (Palazzo Ateneo) ed amministrativa presso il Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco della stessa Università. Ad esso attualmente aderiscono 14 Università italiane rappresentative del Sud (Bari, Basilicata, Salento, Calabria, Catania, Messina, Napoli, Cagliari), del Centro (Camerino, Perugia, Firenze) e del Nord (Bologna, Pavia e Milano-Bicocca). Guidato sin dalla sua fondazione dal prof. Saverio Florio, e nel triennio 2013-2016 dal prof. Alberto Brandi, il CINMPIS è attualmente diretto dal prof. Vito Capriati dell'Università di Bari. La "mission" è molto vasta per le competenze multidisciplinari che tale Consorzio possiede e che vanno dalla sintesi regio- e stereoselettiva di molecole bioattive di interesse nel settore agro-alimentare, farmaceutico e della medicina (soprattutto per la produzione di farmaci

orfani per la cura di malattie rare o connesse con patologie neurodegenerative come il morbo di Alzheimer, o di specifici agenti antitumorali e antivirali), alle biotecnologie, e alla ricerca di nuovi materiali organici con applicazioni opto-elettroniche. Vi sono, in particolare, in seno a



tale Consorzio, specifiche “skills” che intersecano aree di ricerca innovativa ed avanzata nel campo della chimica organica e organometallica, della “Green Chemistry”, della “Flow Chemistry”, di quella dei composti eterociclici, computazionale, combinatoriale e supramolecolare, nel campo della fotochimica, della catalisi, dei materiali organici e dei biopolimeri e per l’applicazione di nuove tecniche analitiche, spettroscopiche, produttive e biotecnologiche (Fig. 1).

Fig. 1 - Competenze specifiche del Consorzio CINMPIS

Il Consorzio CINMPIS, negli oltre vent’anni dalla sua costituzione, ha svolto attività di ricerca e formazione attraverso numerosi contratti con aziende private e con il MIUR. L’attività di ricerca si è articolata principalmente in due settori fondamentali: la ricerca di base, incentrata sullo sviluppo di nuovi metodi e prodotti innovativi di sintesi organica, e quella puramente applicativa, condotta in collaborazione con importanti industrie nazionali ed internazionali (per esempio, Dompé SpA L’Aquila, A.C.R.A.F. Angelini Pomezia, Fondazione Maugeri Firenze, Philips Electronics, Serono International SpA, Pirelli Cavi e Sistemi SpA, Italfarmaco SpA, Mediolanum Farmaceutici SpA, Recordati SpA, Wyeth Lederle SpA, CIBA Specialty Chemicals SpA etc.). Ad oggi, sono stati formalizzati oltre 50 contratti di ricerca e ricevuti finanziamenti per un ammontare di circa 5 milioni di euro (circa 1.400.000 euro dal MIUR ed il resto da enti e industrie). Tali finanziamenti sono stati utilizzati per l’attività di ricerca con l’acquisto di materiali, strumentazione scientifica, e soprattutto l’attivazione di borse di studio (oltre 120) per giovani ricercatori che hanno svolto la loro attività di ricerca nelle diverse Sedi consorziate. I risultati di tali ricerche sono stati oggetto di numerosissime pubblicazioni firmate anche dagli stessi borsisti. Di particolare rilievo, è stato l’acquisto, in comproprietà con altri due Consorzi (CIRCC e CIRCMSB), di uno spettrometro NMR 600 MHz ubicato presso la Sede di Bari del Consorzio CINMPIS e che ha consentito l’attivazione di un laboratorio di Spettroscopia di Risonanza Magnetica Multinucleare (Fig. 2). Nel corso degli anni, contributi sono stati anche messi a disposizione di giovani laureati per la partecipazione a Congressi, Master, Scuole, progetti di lauree scientifiche e Corsi avanzati nazionali ed internazionali (per esempio, la “International Advanced School of Organic Chemistry” di Ischia, la Scuola Estiva “A. Corbella” di Gargnano etc.), e per il co-finanziamento di borse di Dottorato e Assegni di Ricerca.

Il Consorzio CINMPIS aderisce alla Piattaforma Tecnologica Europea “Sustainable Chemistry” (SusChem) che sviluppa la ricerca relativa a 3 Macroaree (biotecnologie industriali, tecnologia dei materiali e sviluppo innovativo di reazioni e processi). È socio del Distretto Tecnologico



Agroalimentare Regionale D.A.Re. srl, ed ha organizzato e/o sponsorizzato numerosi Congressi scientifici nazionali e internazionali tra cui il “Trans-Mediterranean Colloquium on Heterocyclic Chemistry” (TRAMECH) (Bari 2002, Marrakech 2004, e Rabat 2013) anche con il supporto della IUPAC, il “XXII European Colloquium on Heterocyclic Chemistry” (EHC) (Bari 2006), un simposio internazionale celebrativo per i 70 anni del prof. Saverio Florio sul tema “Recent Advances in Organolithium Chemistry” (Bari 2010), ed il “2nd International Meeting on Organic Materials for a Better Future” (Futurmat) (Ostuni 2012).

Fig. 2 - Spettrometro NMR 600 MHz presso la Sede di Bari del Consorzio CINMPIS

Presso la Sede di Bari sono state organizzate, con il supporto del CINMPIS, (a) varie conferenze dei vincitori di Premi “Lectureship” bilaterali tra la Società Chimica Italiana e Società Chimiche di altri Paesi (prof. Shun-Ichi Murahashi dell’Università di Okayama, 2002; prof. Didier Astruc dell’Università di Bordeaux, 2009; prof. Wais Hosseini dell’Università di Strasburgo, 2010), (b) nel 2008 l’incontro scientifico col il Premio Nobel per la Chimica dell’anno 1987 Jean-Marie Pierre Lehn dell’Università di Strasburgo e Parigi con il conferimento del Sigillo d’Oro dell’Università di Bari, e (c) numerosissime attività seminariali che hanno visto la partecipazione di ricercatori di chiara fama internazionale come ad esempio il prof. Josè Barluenga, Università di Oviedo, il prof. Keith Smith, Università di Cardiff, il prof. Ehud Keinan, Università di Haifa, il prof. Dietmar Stalke, Università di Göttingen, il prof. Metin Balci, Università di Ankara, il prof. Charles J. M. Stirling, Università di Sheffield, il prof. Darren J. Dixon, Università di Oxford, e molti altri.

Il “Convegno del Ventennale” del CINMPIS, tenutosi presso la Sede di Bari nel settembre 2014, ha visto la partecipazione del prof. Ei-chi Negishi della Purdue University (USA), Premio Nobel per la Chimica dell’anno 2010. In tale occasione, sono state tenute 23 comunicazioni su invito da parte di ricercatori delle varie sedi consorziate e rappresentanti dell’industria. Al prof. Negishi, il Magnifico Rettore ha conferito il Sigillo d’Oro dell’Università di Bari mentre al prof. Saverio Florio è stata conferita una targa per i suoi ininterrotti 20 anni di direzione del Consorzio CINMPIS (Fig. 3).

Tra i più importanti progetti di ricerca finanziati sono da ricordare quello ad opera della Fondazione Maugeri alla Sede di Firenze del CINMPIS dal titolo: “Messa a Punto di un Preparato Topico Innovativo per la Prevenzione e Cura delle Lesioni Cutanee da Decubito”, per complessivi 740 k€, ed il progetto “Una Piattaforma Tecnologica Integrata per lo Sviluppo di Nuovi Farmaci per Malattie Rare” nell’ambito del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività del MIUR (2007-2013), avente come capofila l’azienda farmaceutica Dompé SpA, ed ammesso al finanziamento per un importo complessivo di 18.500 k€ di cui 831 k€ alla Sede di Bari del CINMPIS, sotto la responsabilità scientifica del prof. Saverio Florio. Nel novembre 2014, a seguito di una valutazione positiva ricevuta dalla VQR 2004-2010, il Consorzio CINMPIS ha potuto partecipare ad un bando competitivo bandito dal MIUR a favore di tutti i CIRT con il progetto: “Sintesi di Nuove Molecole come Farmaci per Malattie Rare”. Quest’ultimo è risultato assegnatario di un finanziamento per l’anno 2017 pari a € 82.452 con il quale sono state istituite

Attualità

7 borse di studio per giovani ricercatori, ciascuna di € 14.000 co-finanziate dalle Sedi consorziate per il 50%.



Fig. 3 - "Convegno del Ventennale" del Consorzio CINMPIS con la partecipazione del prof. Ei-ichi Negishi

A partire dal 2004, il CINMPIS assegna due tipologie di Premio annuali, l'uno per la "Innovazione nella Sintesi Organica" destinato ad un giovane ricercatore che abbia raggiunto risultati di alto valore scientifico in ricerche di sintesi organica, e l'altro per la "Migliore Tesi di Dottorato" in tematiche analoghe, consistenti in una targa d'argento ed una pergamena

personalizzata in cui viene riportata la motivazione del Premio. È tradizione che la cerimonia di consegna di tali Premi ai vincitori abbia luogo in occasione del Convegno annuale della Divisione di Chimica Organica della Società Chimica Italiana.

Annualmente, il Consorzio CINMPIS organizza, a rotazione tra le varie Sedi consorziate, le Giornate Scientifiche dei giovani borsisti CINMPIS, spesso integrando le comunicazioni orali degli stessi borsisti con conferenze tenute da ricercatori italiani e stranieri nell'intento di conferire maggiore visibilità all'evento. Nel dicembre 2016, si è tenuta l'ultima di tali Edizioni (XVI) presso il Campus Scientifico (University Club) dell'Università della Calabria (UNICAL). L'organizzazione del convegno è stata curata dai colleghi di UNICAL, coordinati dal



rappresentante legale di Sede, prof. Antonio De Nino. L'evento ha visto la partecipazione di oltre 30 ricercatori provenienti dall'accademia oltre che di numerosi dottorandi e post-docs (Fig. 4).

Fig. 4 - XVI Edizione delle "Giornate Scientifiche dei Borsisti CINMPIS" a Rende, presso la Sede dell'Università della Calabria

Il convegno è iniziato nel pomeriggio del giorno 16 dicembre con i saluti delle autorità accademiche, del Direttore del Dipartimento CTC - UNICAL (prof.ssa Alessandra Crispini), del delegato CINMPIS di UNICAL e del Direttore del Consorzio, cui ha fatto seguito una interessante conferenza plenaria tenuta dal dott. Stefano Fedeli dell'Università di Firenze, vincitore del Premio CINMPIS "Migliore Tesi di Dottorato". Questi ha illustrato come nanotubi di carbonio, opportunamente decorati con selettori e "probes" fluorescenti possano rappresentare utili vettori per esaltare l'efficacia di farmaci anticancro come la doxorubicina promuovendo il loro uptake selettivo da parte delle cellule tumorali responsabili del cancro al seno. Il pomeriggio si è concluso con 3 comunicazioni dei borsisti CINMPIS e con 2 conferenze tenute rispettivamente dalla prof.ssa Anna Piperno (Università di Messina), relativamente alla messa a punto di metodologie di funzionalizzazione mirata del grafene per la preparazione di nuovi materiali biocompatibili per applicazioni biomediche, e dal prof. Giovanni Sindona (Università della Calabria) che ha ricordato la recente adesione dell'Italia al protocollo di Nagoya. È stato evidenziato come tale protocollo possa rappresentare nell'immediato futuro un importante e proficuo anello di congiunzione tra le politiche per la conservazione della biodiversità (nelle quali la Chimica Organica riveste un ruolo cruciale) e quelle per la lotta alla povertà, garantendo ai Paesi in via di sviluppo, e che dispongono di una ricca biodiversità, la ripartizione dei benefici derivanti dall'utilizzo di tali risorse.

I lavori della mattinata del giorno 17 dicembre sono iniziati con un'affascinante conferenza plenaria tenuta dal prof. Alessandro Abbotto (Università di Milano-Bicocca) che ha mostrato come l'ingegnerizzazione molecolare giochi un ruolo chiave per lo sviluppo di nuovi fotosensibilizzatori organici e per migliorare le prestazioni di dispositivi solari, sia per la produzione di elettricità che per l'ottenimento di nuovi combustibili. In particolare, nel campo delle celle solari sensibilizzate da un colorante (dye-sensitized solar cells, DSSC), sono stati presentati i primi prototipi di DSSC che utilizzano come elettroliti miscele eutettiche biodegradabili a base di cloruro di colina, di basso costo e a basso impatto ambientale, e che

esibiscono efficienze di conversione paragonabili a quelle dei più tradizionali dispositivi che utilizzano però solventi più tossici e volatili derivati dal petrolio. A conclusione del convegno, ci sono state altre due comunicazioni orali presentate da borsisti ed un'ultima stimolante conferenza plenaria del secondo vincitore del Premio CINMPIS "Alla Migliore Tesi di Dottorato", dott. Vincenzo Campisciano (Università di Palermo), che ha riportato i più recenti risultati circa la sintesi di nuovi materiali ibridi a base di nanoforme di carbonio (fullereni, nanotubi, etc.), in combinazione con liquidi ionici e dendrimeri, utilizzati come materiali di supporto di nanoparticelle di palladio al fine di promuovere la formazione catalitica di legami carbonio-carbonio in processi di cross-coupling tipo Suzuki ed Heck con frequenze di turnover superiori a $3.640.000 \text{ h}^{-1}$. Tutte le relazioni e le tematiche affrontate sono state di elevato livello scientifico, molto stimolanti e di grande interesse per tutta la platea, con discussione ed un proficuo scambio di idee e conoscenze tra tutti i partecipanti al convegno.

Un'ultima considerazione riguarda il problema del finanziamento ministeriale ai Consorzi interuniversitari di ricerca che resta oggi fortemente critico. Analogamente al CINMPIS, tutti i CIRT presenti sul territorio nazionale hanno consolidato nel corso degli anni specifiche competenze valorizzando considerevolmente le attività di ricerca di tanti ricercatori universitari mettendoli in grado di competere a livello europeo per l'acquisizione di *grant* comunitari nell'ambito del programma Horizon 2020. I CIRT mettono anche a disposizione del sistema di ricerca nazionale progetti per diverse decine di milioni di Euro all'anno impiegando ca. 80 unità di personale a tempo indeterminato, attivando ogni anno contratti annuali per oltre 1000 giovani ricercatori, e rappresentando l'Università italiana in una serie di organismi internazionali. A fronte di questi risultati ed evidenze, il MIUR ha purtroppo drasticamente ridotto negli anni i fondi per i CIRT (fino al loro azzeramento nel 2013 e 2015) con importanti discontinuità nelle attività di alcuni consorzi interuniversitari di ricerca, ed una conseguente negativa incidenza sulla loro capacità di elaborazione progettuale e di reperimento di ulteriori risorse per la ricerca. In un recente incontro tenutosi a Roma il 17 maggio 2016 presso la Conferenza dei Rettori delle Università italiane-CRUI sul tema "Il valore aggiunto dei Consorzi Interuniversitari di Ricerca nel sistema Ricerca nazionale ed internazionale", i 15 CIRT si sono confrontati, attraverso la descrizione delle loro "best practices", con l'internazionalità delle prospettive di ricerca e la contestuale ristrettezza delle risorse economiche ribadendo in un documento inoltrato al Ministro Stefania Giannini il loro ruolo e la loro funzione istituzionale in un momento in cui è



anche partito il nuovo Piano Nazionale della Ricerca che punta a conquistare il 10% dei fondi UE del piano Horizon 2020 (Fig. 5).

Fig. 5 - Incontro dei CIRT a Roma a maggio 2016, presso la Sede della CRUI, e dibattito sul tema "Il valore aggiunto dei Consorzi Interuniversitari di Ricerca nel sistema Ricerca nazionale ed internazionale"

L'auspicio per il futuro è che nei prossimi Fondi di Finanziamento Ordinari per l'Università vengano reintrodotti regolarmente e su base annuale i contributi finanziari ai CIRT se si vuole incentivare un più efficace sviluppo della competitività del nostro Paese nello scenario internazionale.