

# Inceputurile cercetării ieșene în chimie („Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry – Centre of Excellence of the Romanian Academy)

VALERIA HARABAGIU<sup>a\*</sup>, **ADRIAN CARPOV<sup>a</sup>**, BOGDAN C. SIMIONESCU<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”; Aleea Grigore Ghica Vodă, nr. 41A, 700487 Iași*

<sup>b</sup>*Academia Română, Calea Victoriei, nr. 125, Sector 1, 010071 București*

The origins and evolution of the „Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry integrated into the school of chemistry in Iasi is described. Born on paper in 1948 – a hard period just after the Second World War - under the coordination of the Iasi Branch of the Romanian Academy, the institute evolved as any other public institution in Romania according to the state politics. Starting with basic research in coordination chemistry and vegetal proteins the institute moved quickly to pioneering research in polymer chemistry and physics, becoming later involved in polymer engineering – pilot and industrial technologies for silicones, synthetic leather, adhesives, synthetic papers, ion exchange resins were established and implemented into industry – and finally turned back to fundamental research after the political changes in the country. The published papers in hot research areas of macromolecular/supramolecular science and material science, the presence of its researchers in international conferences, the european and national projects implemented in the institute, the high quality of the human resources and of its research infrastructure position the institute as a centre of excellence of the Romanian Academy, internationally recognized and able to provide transfer of knowledge and services to the interested industrial partners.

*Keywords:* Iasi chemistry school, Iasi personalities, Iasi macromolecular science

*Dedicat aniversării a 150 de ani de la înființarea  
Academiei Române*

*Omagiind trecutul, clădim prezentul, pregătim  
viitorul!*

## Inceputurile cercetării ieșene în chimie

*Per aspera ad astra!*

Se spune că fără trecut nu există viitor. Drept urmare, o prezentare a Institutului de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” nu poate fi desprinsă de „cultura” regională în domeniul chimiei, dezvoltată cu viteze diferite pe o perioadă de peste 300 de ani. Primele noțiuni de chimie teoretică sunt introduse la început de veac XVIII de Dimitrie Cantemir, domnitor al Moldovei și cărturar luminat, în cartea despre chimistul olandez Van Helmont (1709), deschizând astfel *perioada preștiințifică* a dezvoltării chimiei în România [1]. Au trecut apoi peste o sută de ani până la începutul *perioadei didactice*, marcată de înființarea Academiei Mihăilene (1835) - prima instituție de învățământ superior din Moldova - și a Universității din Iași (1860). Din păcate, o parte din clădirea Academiei

Mihăilene cade pradă modernizării lipsite de prețuire pentru cultura trecutului din anii '50-'60 ai secolului trecut. Universitatea veche există și astăzi, ca o latură a Universității de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa”, situată în centrul vechi al orașului, la care s-a adăugat în 1897 clădirea Universității „Al. I. Cuza”, inaugurată în prezența Regelui Carol I.



Ca efect al unei noi legi a învățământului (1878), Facultatea de Științe a Universității cunoaște o dezvoltare notabilă, în 1892 luând ființă Catedrele de Chimie Organică și Chimie Anorganică cărora li s-a

alăturat, în 1906, *Chimia Agricolă*. Constantin Ștefan Micle (1820 – 1879) - profesor la Catedra de Științe Naturale de la Academia Mihăileană din Iași unde preda fizica, chimia, mineralogia, istoria naturală. El pune bazele primului laborator universitar de chimie, fiind transferat apoi la Catedra de Fizică și Chimie a Universității din Iași. Generația următoare - Petru Poni (Președinte al Academiei Române între anii 1898-1901 și 1916-1920) și Anastasie Obregia - studenți ai profesorului Micle - separă (1878) cele două discipline, fizica și chimia, inaugurează în cadrul Catedrei de Chimie un laborator modern, după model german, și dezvoltă primele cercetări științifice în chimie cu lucrări asupra mineralelor și

petrolului din țară. Petru Poni dovedește prezența hidrocarburilor aromatice în petrolul românesc, iar Anastasie Obregia, în cadrul Catedrei de Chimie Organică, dezvoltă studii de stereoizomerie, sinteză de coloranți, chimie tehnologică, imaginând o teorie asupra încatenării atomilor, bazată pe variabilitatea afinității cu care diferite elemente se unesc într-o moleculă. Prima Catedră de Chimie Fizică din România este înființată abia în 1913 la Universitatea din Iași de către Petre Bogdan format la școala germană cu Oswald, la Leipzig și cu Van'Hoff, la Berlin.

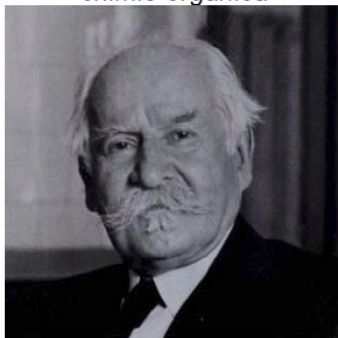
**Petru Poni**  
(1841 – 1925)

*fondator al scolii iesene de chimie*



**Anastasie Obregia**  
(1864 – 1937)

*fondator al scolii iesene de chimie organica*



**Petru Bogdan**  
(1873 – 1944)

*fondator al scolii de chimie fizica in Romania*



### **Perioada științifică: chimie anorganică și organică**

Intre cele două războaie mondiale, după criza economică din anii '29-'33 ai secolului trecut și pe fondul unui avânt industrial notabil al țării, învățământul superior și cercetarea în chimie cunosc o dezvoltare susținută legată de personalitatea marcantă a lui Radu Cernătescu, pe rând profesor de chimie analitică și anorganică la Universitatea din Iași și la Școala Politehnică din Iași. Sunt de amintit lucrările sale asupra sulfocianurilor, arseniților alcalini și sărurilor complexe, metodele de dozare a metalelor grele sau studiile asupra apelor din râuri, lacuri și limanuri. Îi urmează Constantin Vasile Gheorghiu (1894-1957) și Ilie Matei (1895-1969).

### **Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”: de la chimie la știința polimerilor**

În anul 1948, în anii grei de după război, când Academia Română și-a asumat organizarea celor trei filiale din Iași, Cluj și Timișoara și a unor institute proprii de cercetare, la Iași, în mod firesc, s-a apelat

la cadrele universitare cu experiență în cercetare, recunoscute național și internațional, din Universitatea „Al. I. Cuza” și din Institutul Politehnic „Gh. Asachi” pentru conturarea primului nucleu al unui institut de chimie. Menționat ca unitate a Filialei ieșene a Academiei Române, încă din 1948, Institutul de Chimie a funcționat ca atare din anul 1951. Academicianul Radu Cernătescu, președintele Filialei Iași a Academiei, a devenit primul director al institutului.



În 1950, s-a decis construcția sediului institutului în așa numitul Parc al Expoziției, din Dealul

Copoului. În clădirea Moldova - fost pavilion administrativ al expozițiilor agrare ale țărilor din sud-estul Europei până în anul 1938 - s-a organizat prima bibliotecă a institutului. S-a proiectat și construit mai întâi aripa sudică a clădirii, terminată în 1956, când cercetătorii s-au instalat în noile laboratoare (1100 mp) și institutul a primit numele savantului Petru

Poni. Inaugurarea festivă a noului sediu a avut loc în 1957, în cadrul unei sesiuni de comunicări. În perioada 1969-1970 s-a construit corpul central al institutului (1000 mp), completat în 1972 cu aripa de nord (1100 mp). În 1973 s-a construit în incintă o stație pilot multifuncțională, pentru experimentări și microproducție.



Primii ani de activitate de cercetare ai Institutului de Chimie „Petru Poni” s-au caracterizat prin abordarea unui număr mare de teme, plecând de la experiența inițială a corpului de cercetare. Apar primele lucrări în domeniul combinațiilor complexe. În paralel demarează primele studii din domeniul chimiei macromoleculare, centrate pe extracția și valorificarea multiplă a proteinelor vegetale.

În 1960, autoritățile centrale ale statului au încercat să impună orientarea exclusivă a activității institutului spre domeniul industriei ușoare, dar conducerea institutului și cea a Academiei Române nu au urmat această direcție. Deceniul 1960-1970 a marcat o serie de evenimente importante în viața

institutului. În urma acumulării de rezultate fundamentale și aplicative de certă valoare în știința polimerilor, în 1964 Acad. Cristofor I. Simionescu propune și obține orientarea institutului spre domeniul chimiei macromoleculare. Din același an institutul funcționează sub denumirea de *Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”*. Investigațiile în chimia, fizica și fizico-chimia polimerilor se diversifică și, concomitent, are loc o creștere importantă a numărului de cercetători, repartizați în mai multe laboratoare. În 1960, lucrau în institut 67 de cercetători, numărul crescând progresiv până la 138 în 1989.

**Radu Cernătescu**  
(1894 – 1958)



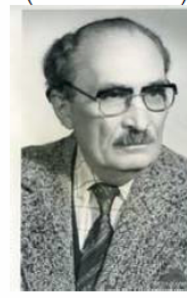
**Ilie Matei**  
(1895-1969)



**Ioan Zugrăvescu**  
(1910-1989)



**Cristofor I. Simionescu**  
(1920 – 2007)



După decesul Academicianului Radu Cernătescu (1958), direcția institutului a fost preluată de Prof. Ilie Matei (1958-1963) și apoi de Prof. Ioan Zugrăvescu (1963-1970), ambii membri corespondenți ai Academiei Române. În anul 1970, la conducerea institutului a venit Acad. Cristofor I. Simionescu (1970-2000), urmat în perioada 2001-2014 de Acad. Bogdan C. Simionescu și apoi de Dr. Anton Airinei.

Cercetările din domeniul chimiei macromoleculare s-au dezvoltat prin investigarea proceselor de foto- și termodistrucție a celulozei, a studiilor referitoare la compoziția chimică a speciilor lemnoase și stufului indigen (s-a ajuns inclusiv la valorificarea industrială a stufului din Delta Dunării), a mecanismelor proceselor de polimerizare radicalică. Erau studii de pionierat, care marcau pătrunderea și afirmarea institutului pe arena



științifică internațională și abordau, pentru prima dată în România, știința compușilor macromoleculari aproape concomitent cu începuturile domeniului în țări dezvoltate (în 1953, „părintele” chimiei macromoleculare, Hermann Staudinger, a obținut Premiul Nobel pentru „descoperirile sale în domeniul chimiei macromoleculare”; la sfârșitul secolului trecut, mulți analiști considerau că secolul XX a fost „secolul polimerilor”). Important este faptul că școala ieșeană de știința polimerilor era recunoscută și apreciată internațional prin rezultatele pe care le publica în reviste străine, prin originalitatea direcțiilor de cercetare pe care le propunea și dezvolta, prin contactele și legăturile create și consolidate cu școli din Europa, Uniunea Sovietică, SUA sau Japonia. Au fost efectuate cercetări privind fibrele celulozice artificiale, s-a pătruns în chimia ligninei, grefării și funcționalizării celulozei.

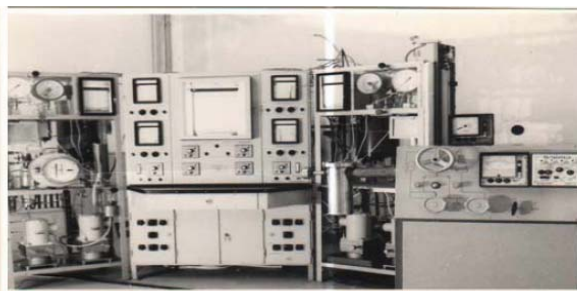
În 1963, au început cercetările din domeniul polimerilor heterociclici termostabili. Ulterior, acestea cresc ca amploare și se diversifică în mai multe subdomenii. Primele rezultate sunt prezentate la IUPAC International Symposium on Macromolecules în 1963, Praga. Urmează monografia *Polimeri heterociclici* de L. Crivetz și I. Zugrăvescu (Editura Academiei, 1971) și numeroase lucrări originale publicate în reviste de circulație internațională. Unii dintre polimerii heterociclici termostabili studiați au fost experimentați și utilizați în industria electrotehnică sau cea de componente electronice.

Afirmarea științifică a institutului a permis organizarea la Iași, în anul 1968, a primei Conferințe Republicane de Chimie Macromoleculară (161 comunicări, dintre care 38 elaborate de cercetătorii institutului). Manifestarea a prilejuit participarea a 40 de specialiști de prestigiu din străinătate (G. Smets, K. Takemoto, J. Parrod, Elfride Husemann, K. J. Ivin, H.-J. Cantow, Eligia Turska, R. Hosemann, G. G. Cameron, H. Kammerer, J. W. Breitenbach și alții).

## De la cercetare fundamentală la cercetare aplicativă și înapoi

Dezvoltarea institutului a urmat un drum în strânsă dependență de politica de stat în domeniul cercetării. În 1970, la nivel central s-a decis ca finanțarea cercetării să se efectueze majoritar din contracte cu industria sau cu întreprinderi economice, iar susținerea financiară a cercetărilor fundamentale orientate să fie asigurată, între 10 și 20 la sută, de către Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie (CNST). Această măsură afecta serios libertatea cercetătorilor în alegerea și dezvoltarea tematicii și a determinat reorientarea treptată - cel puțin parțial - a acestora către cercetarea aplicativă, cu efecte importante asupra economiei românești prin implementarea unor tehnologii autohtone de obținere a polimerilor. Tot în același an, s-a hotărât transferul institutelor de cercetare ale Academiei Române în cadrul Ministerului Învățământului sau al altor ministere. O nouă decizie de transfer a institutului a avut loc în 1975, prin integrarea sa forțată în Ministerul Industriei Chimice, sub coordonarea Institutului Central de Chimie (ICECHIM) București.

Incepând din anul 1970, în institut s-au construit stații pilot de benzi adezive ori reperi poliuretani și au demarat cercetările privind siliconii, prin elaborarea tehnologiilor de obținere a organohalogensilanilor, precursori ai polisiloxanilor. S-au inițiat și dezvoltat studii de polimerizare a acestora în vederea obținerii de poliorganosiloxani (uleiuri, emulsii, elastomeri, rășini sau vaseline). S-au proiectat și construit patru stații pilot experimentale și de producție la Combinatul Chimic Borzești. În aceeași perioadă, s-au dezvoltat cercetări privind o gamă largă de intermediari și polimeri cu azot, sulf și fosfor, cu proprietăți ignifuge. Toate aceste eforturi au condus la rezultate originale, brevetate, în parte aplicate pe diferite platforme industriale în producerea de mic, mediu și chiar mare tonaj al produselor dezvoltate până la faza de pilot industrial în laboratoarele institutului.



Stații pilot construite în anul 1970

Au fost fundamentate și aplicate tehnologii de obținere a hârtiilor tehnice pentru o gamă largă de utilizări, s-a investigat cancerul vegetal indus de *Bacterium Tumeificans*, modificarea raportului celuloză/lignină în tumorile lemnului, inhibarea acestora cu ajutorul antioxidanților. Multe din direcțiile menționate erau de mare interes și noutate științifică și au fost receptate și recunoscute ca atare, chiar în acei ani, de către comunitatea internațională.

S-au studiat rășinile fenolice de turnare, au demarat cercetările în chimia poliuretanilor prin sinteza dibenzildiizocianatului (DBDI) și a poli(etilenglicol adipatului), materii prime necesare în obținerea pielii sintetice. S-au obținut, prin procedee originale, primele mostre de elastomeri poliuretani, construindu-se ulterior un pilot pentru DBDI la Combinatul Chimic de Fibre Sintetice Săvinești. Ulterior, începând cu anul 1980, s-a lansat un program național de realizare a poliuretanilor pentru piele sintetică, program la care institutul a avut o contribuție majoră prin elaborarea tehnologiilor pentru materiile prime, s-au construit la CFS Săvinești instalațiile de producție corespunzătoare, iar la București instalația pentru realizarea pielii sintetice.

Au fost demarate cercetări din domeniul modificării chimice a polimerilor în scopul realizării de rășini schimbătoare de anioni; pentru obținerea acestora, s-a folosit inițial novolacul, iar ulterior s-au sintetizat copolimeri suport stiren/divinilbenzen sau copolimeri acrilici. Unele dintre aceste produse au fost realizate experimental pe instalațiile de la Combinatul Chimic Victoria. Trebuie, de asemenea, menționate cercetările privind sinteza și caracterizarea unor polielectroliți anionici, cationici sau amfoteri, utilizarea lor drept flocluanți, agenți antistatici, anticrustă, sau pentru condiționarea solurilor etc. S-a realizat, în industrie, o instalație experimentală și productivă pentru polielectroliții maleici.

Alt domeniu abordat a fost cel al obținerii conjugatelor între polimeri naturali sau sintetici și substanțe fitofarmaceutice, inclusiv prin tehnici de microincapsulare interfacială. Ulterior, s-au realizat și caracterizat conjugate dintre polizaharide și diverse clase de medicamente.

Sinteza, caracterizarea și aplicațiile unor polimeri semiconductori și fotosensibili au făcut obiectul unor cercetări începute în aceeași perioadă. S-au obținut polimeri pe bază de complecși cu transfer de sarcină sau polimeri cu proprietăți de fotorezist negativ pentru utilizări în electronică și microelectronică.

Cercetătorii institutului au inițiat și dezvoltat, de asemenea, investigații în modificarea în câmp de plasmă rece a unor polimeri naturali, precum celuloza (fibre, fire, filme sau țesături), ca și a unor

polimeri sintetici, în vederea realizării unor noi materiale și dispozitive.

De amintit studiile asupra evoluției moleculare și celulare, sinteza în plasmă rece a protobiomoleculilor sau protobiopolimerilor, în condiții similare cu cele din era primară a pământului (modelul și teoria „la rece” a apariției materiei vii, impuse de școala ieșeană). S-a efectuat testarea proprietăților catalitice și protoenzimatice a compușilor sintetizați.

La începutul anilor '80, Institutul Central de Chimie a preconizat mutarea institutului în hale de microproducție - spații care urmau să se construiască pe platforma Combinatului de Fibre Sintetice Iași -, clădirea proprie, de curând terminată, urmând să fie transferată unor unități de învățământ. Conducerea institutului a reușit să evite aplicarea acestor măsuri neînțelepte și abuzive.

Deceniul '70-'80 a reprezentat o perioadă dificilă în dezvoltarea institutului datorită restricțiilor financiare impuse de politica statului din acea perioadă, în care importurile au fost, practic, eliminate. Institutul era implicat în așa-numitele programe prioritare, cu unele dintre prevederi aberante. Spre exemplu, programul de siliconi prevedea realizarea cercetării și punerea în producție a cauciucului fluorosiliconic, pentru care cererea era de 3 kg/an la nivel național. Orice achiziție de materiale (chimicale, solvenți, sticlărie) sau echipamente din import a fost stopată, astfel încât evenimentele de la sfârșitul anului 1989 găsesc institutul într-o stare precară, cu dotări vechi de peste 20-30 de ani, perimate nu numai moral, dar și fizic.

Anul 1990 a adus modificări majore nu doar în viața socio-politică a țării, dar și în institut. După reintegrarea în sistemul de cercetare al Academiei Române, institutul și-a schimbat profilul rapid, de la cercetare aplicativă la cercetare fundamentală, nu numai datorită misiunii statutate de noua coordonare, dar și din cauza colapsului industrial generat de tranziția de la economia centralizată la economia de piață, susținut și de o multitudine de factori interni (lipsa strategiilor naționale, management defectuos, corupție, legislație în continuă modificare...) și externi (pierderea piețelor de aprovizionare și desfacere tradiționale pentru Europa de Est, războaiele în vecinătatea țării sau din zonele furnizoare de produse petroliere...). Partenerii industriali ai institutului fie au dispărut, fie și-au reorientat producția. Noile întreprinderi mici și mijlocii au capacitate inovatoare scăzută, iar noile companii mari, multe cu capital străin nu s-au arătat interesate de colaborare cu cercetarea românească. În același timp, finanțarea directă din bugetul Academiei Române abia dacă acoperea la minim

cheltuielile generale, astfel încât lipsa de perspectivă a institutului s-a manifestat și în primii ani ai tranziției. Din cauza inflației puternice, salarizarea personalului era la limita subzistenței - în programele de asistență pentru alocare de locuințe din fondul locativ al primăriilor, cercetătorii se aflau pe locul doi, după persoanele cu handicap.

Granturile Academiei Române, inițiate în 1994 de către Acad. Nicolae Simionescu - bun cunosător al sistemului de finanțare a cercetării din Statele Unite, în urma stagiilor efectuate în laboratorul lui Emil Palade, cercetător de origine română, deținător al premiului Nobel - au contribuit substanțial la sensibilizarea corpului de cercetare românesc la problematica surselor alternative, competitive de finanțare, în ciuda bugetelor extrem de mici disponibile. Același efect l-au avut și alte programe deschise de către Ministerul Educației și Cercetării, finanțările de proiecte de către Banca Mondială etc., iar cercetătorii institutului s-au aliniat relativ repede la noul sistem. Dacă în anul 2000, în institut erau derulate zece proiecte finanțate competitiv, numărul

acestora s-a mărit substanțial, în ultimii zece ani finanțarea pe cale competitivă fiind similară sau chiar depășind finanțarea de la bugetul de stat, grație și proiectelor europene din programele cadru 5-7 și programelor de fonduri structurale nerambursabile.

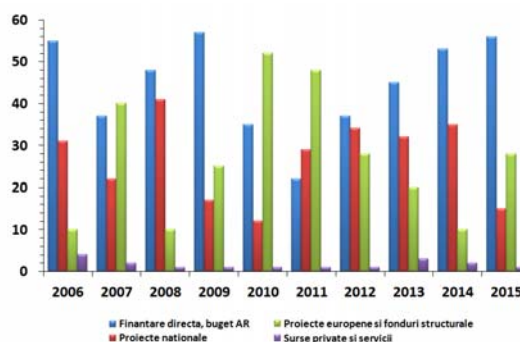
Pe lângă asigurarea unei salarizări motivante a personalului, bugetele proiectelor au fost utilizate pentru îmbunătățirea infrastructurii de cercetare, de la echipamente înalt performante la spații de cercetare moderne. Institutul dispune astăzi de o bază materială excepțională pentru sinteza și caracterizarea polimerilor și materialelor polimere, două laboratoare certificate și o unitate de transfer tehnologic multifuncțională, utilizată, în prezent, pentru producție la scară mică de materiale poliuretanică și siliconice sau pentru prelucrarea biomasei vegetale. Din Programul PSCCE a fost finanțat noul Centru de Bionanomateriale și Biopolimeri, construit prin restructurarea unei stații pilot aflate în conservare. Cele trei nivele ale centrului adăpostesc laboratoare de caracterizare, chimie și biochimie dotate modern.



### Misiune, strategie, performanta, vizibilitate

Ca institut al Academiei Române, principalul obiectiv al institutului este dezvoltarea unor domenii de cercetare alinate la teme moderne, fierbinți ale cercetării europene și internaționale. Fără a părăsi domeniul principal de cercetare - știința polimerilor - programele de cercetare ale institutului au fost reconsiderate periodic utilizând atât sistemul apelului intern de propuneri de proiecte (dezvoltare de jos în sus), cât și pe cel al promovării domeniilor considerate strategice pentru institut propuse de către Consiliul științific (dezvoltare de sus în jos). Au fost impulsionate, astfel, cercetări în domeniile biomaterialelor (sisteme de eliberare controlată de medicamente, vectori nonvirali pentru transport de acizi nucleici, hidrogeluri pentru inginerie tisulară), materialelor electro- și optoactive pentru micro/nanoelectronică, materialelor nanostructurate/nanodimensionate, chimiei supramoleculare ori valorificării complexe a biomasei vegetale,

materialelor pentru protecția mediului - toate reflectate într-un număr important de lucrări științifice publicate. Valoarea lucrărilor poate fi exemplificată și prin apariția lor pe copertile unor reviste prestigioase.



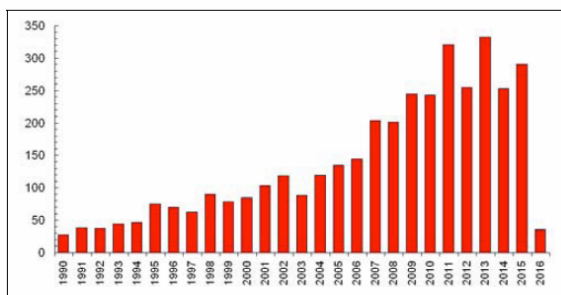
Finanțarea institutului pe categorii de surse.

Cercetarea performantă, realizată în mod susținut depinde de calitatea resursei umane, a infrastructurii disponibile ca și de a infrastructurii disponibile și de atmosfera de lucru colegială, constructivă și serioasă.

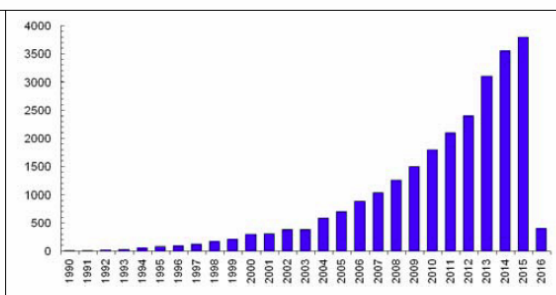
Singura posibilitate de menținere a infrastructurii de cercetare în pas cu dezvoltarea tehnicilor de investigare este accesarea de surse alternative de finanțare. În ultimii cincisprezece ani, cercetătorii au depus eforturi importante în această direcție, eforturi care au avut ca rezultat creșterea procentuală a finanțării competitive din totalul veniturilor institutului, în unii ani depășind finanțarea directă din bugetul Academiei Române. Rămâne încă un deziderat accesarea resurselor private - încă insuficient prezente, active și solide financiar la scară națională - care, în această perioadă, nu au depășit 3-4% din veniturile institutului.

„Publish or perish” (publică sau vei pieri) [2] a fost în mod continuu deviza institutului, chiar în acele vremuri de orientare preponderentă a cercetării spre aplicații tehnologice, susținută cu tenacitate de

Acad. Cristofor I. Simionescu, directorul institutului, eminent dascăl, om de știință și de cultură în același timp. În intervalul 1980-1989, cu toată presiunea exercitată de obligativitatea angajării în cercetarea contractuală, s-au publicat, mai ales în străinătate, peste 400 de lucrări. Datele statistice arată că, de la înființare până în 1989, institutul a publicat peste 2000 de lucrări științifice, dintre care peste 1000 în reviste străine. În ultimii 25 de ani, cercetătorii institutului sunt autori sau coautori la peste 3600 de lucrări publicate în reviste cotate ISI, care au peste 18000 citări, conform *apps.webofknowledge.com*. Numărul de citări a crescut în mod continuu, evidențiind creșterea calitativă a lucrărilor și a interesului de care se bucură în comunitatea științifică.

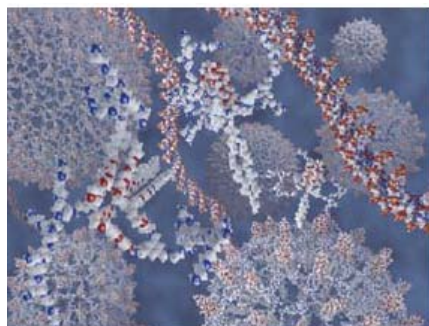


Numar lucrari stiintifice publicate de cercetatorii institutului dupa 1990 (prelucrare dupa date statistice: *apps.webofknowledge.com*)



Numar de citari ale lucrurilor stiintifice publicate de cercetatorii institutului dupa 1990 (prelucrare dupa date statistice: *apps.webofknowledge.com*)

Institutul se situează, astfel, la evaluările periodice pe primele locuri între institutele Academiei Române, iar pe plan național ocupă locul întâi în domeniul științei materialelor. Vizibilitatea sa internațională poate fi evidențiată și de lucrările care apar pe copertile unor reviste prestigioase. De exemplu, ICMPP a fost promovat pe copertile revistelor publicate de Royal Society of Chemistry în 2015 [3-7], vizibile și pe pagina Academiei Române (<https://academiaromana.wordpress.com>).



*Chemical Communication*, 2015 [3]

O altă cale prin care cercetătorii s-au afirmat este cea a comunicărilor prezentate la manifestări științifice internaționale cu comitet de program - în medie peste 150 de comunicări anual - și prin numeroasele conferințe invitate. Institutul organizează, de asemenea, manifestări științifice la nivel național și internațional - prilej de promovare a rezultatelor proprii, de schimb de informații și de inițiere de noi colaborări. Sunt de amintit sesiunile de comunicări în cadrul Zilelor Academice Ieșene - Sesiunea „Progrese în știința compușilor organici și macromoleculari” (ediția a XXV-a a avut loc în anul 2015), Colocviile franco-române de polimeri (primul a avut loc la Iași, în 1993, următoarele desfășurându-se alternativ în orașe din Franța și România cu o periodicitate de doi ani; a 12-a ediție va avea loc anul acesta la Sophia Antipolis, Franța), Simpozioanele bilaterale în coorganizarea Institute of Thin Film Technology and Microsensorics, Teltow, Germania și ICMPP, Simpozioanele Cristofor I. Simionescu „Frontiers in Macromolecular and Supramolecular Science” (a 8-a ediție în 2016) având ca promotor pe Dr. Virgil Percec (University of Pensilvania), fost doctorand al marelui nostru dascăl (cu acest prilej au



coferențiat la București și Iași personalități marcante ale științei polimerilor, inclusiv laureați ai Premiilor Nobel: Robert Grubbs – SUA, Jean-Marie Lehn – Franța).

O parte din rezultatele obținute au fost valorificate și prin brevetări - în perioada 2000-2015, OSIM a acordat peste 50 de brevete unor autori din institut, dovadă a preocupării pentru scăderea perioadei de implementare a rezultatelor cercetării în economia reală. Sub acest aspect, institutul se situează pe primele trei locuri ca unitate inovativă în țară, cu medalii de aur, argint, bronz și diplome la saloanele de invenții de la Geneva, Bruxelles, Moscova etc. Îmbunătățirea serviciilor de cercetare către parteneri industriali se află, de asemenea, în atenția echipei de conducere a institutului. Sunt organizate, frecvent, mese rotunde și ateliere de lucru pentru crearea legăturilor între mediul de cercetare și cel economic. Institutul coordonează sau este partener în proiecte dezvoltate cu parteneri industriali din țară și străinătate. Sunt, astfel, de amintit numeroasele proiecte din cadrul Programului Național II - parteneriate sau proiectele europene orientate spre găsirea de soluții pentru obținerea de materiale spongioase din resurse regenerabile (proiect SPONGE în programul GROWTH, PC5), pentru procesarea pietrei (proiect I-STONE, PC6), pentru biotehnologiile de procesare a materialelor lemnoase (proiect AFORE, PC7) sau pentru obținerea de biomateriale cu utilizări în chirurgia cardiacă (proiect BIOSCENT, PC7). Ultimul proiect menționat a avut drept rezultat, inclusiv un brevet internațional (Dr. C. Ciobanu, responsabilul român, este printre coautori) ce va fi pus în aplicare de un *spin-off* înființat în Marea Britanie.



Reluate cu mare dificultate după 1990, prin eforturi personale ale cercetătorilor, colaborările internaționale s-au dezvoltat rapid, în special după

anul 2000, prin proiectele COST, Eureka, NATO, programele cadru ale Comisiei Europene, programele bilaterale ale Academiei Române sau ale Ministerului Educației și Cercetării. Astăzi institutul are conexiuni cu centre de cercetare/învățământ din aproape toate țările europene, China, Japonia, Rusia, Turcia, Canada, SUA. Este membru al Platformelor tehnologice europene (EuMat) și al diferitelor asociații profesionale (de exemplu, EPNOE, la care au aderat și parteneri industriali, după înființare ca rezultat al proiectului PC6 *Polysaccharides: European Network of Excellence*), iar la nivel național, este membru al clusterelor de inovare CERMAND, BioRoNe. Recent, modul în care ICMPP a coordonat colaborarea cu treisprezece parteneri din Austria, Elveția, Franța, Germania, Polonia Slovenia și Spania, în cadrul proiectului STREAM ([www.regpot-stream.ro](http://www.regpot-stream.ro)) [8], a fost evidențiat într-un raport discutat la întâlnirea miniștrilor UE pentru COMPET (cercetare) de la Amsterdam, februarie 2016 (materialul se găsește pe site-ul:

<http://uefiscdi.gov.ro/articole/4356/Vizibilitate-si-recunoastere-a-rezultatelor-obtinate-de-echipele-romanesti-de-cercetare.html>) [9].



Specializarea continuă a resursei umane și asigurarea echilibrului între experiența cercetătorilor maturi și creativitatea tinerilor sunt obiective strategice ale institutului. ICMPP este parte activă a Școlii de Studii Avansate a Academiei Române ca instituție organizatoare de studii doctorale. Anual sunt finalizate, în medie, zece teze doctorale la exigențe aflate mult deasupra celor practicate de alte instituții. Prin intermediul unui proiect POSDRU, institutul a specializat, la nivel postdoctoral, un număr de 40 tineri cercetători în domeniul biomaterialelor. Ocuparea funcțiilor profesionale în institut se realizează prin concurs, pe baza criteriilor



de performanță proprii, superioare celor impuse de legislația în vigoare. Institutul a reprezentat, totodată, o „platformă de lansare” a unor cercetători care s-au transferat, ulterior, în alte unități de învățământ superior/cercetare din țară și străinătate (Belgia, Canada, Elveția, Franța, Israel, SUA). În același timp, institutul a angajat cercetători cu specializări în străinătate. Numai în ultimii cinci ani, peste 20 de tineri din diaspora au devenit membri ai corpului de cercetare al ICMPP.

Institutul colaborează, tradițional, cu universități din centrul universitar Iași și din țară. Studenți, masteranzi și doctoranzi efectuează stagii scurte sau mai lungi în laboratoarele ICMPP, învață să utilizeze aparatura performantă a institutului, tehnici instrumentale, asistă la conferințele susținute de invitații străini - pe scurt, ICMPP este dintotdeauna adeptul „formării (tinerilor) prin cercetare”.

Institutul a promovat în întreaga sa existență o cultură instituțională propice pentru realizarea activității de cercetare prin excelență o activitate creativă și în care se cere performanță. Printr-o politică de motivare a personalului, prin condițiile de lucru adecvate, prin deschiderea unor oportunități de dezvoltare a carierei în colaborările pe care ICMPP le are cu instituții din străinătate, s-a redus substanțial, practic la zero, numărul cercetătorilor care părăsesc institutul.

## Bibliografie

- [1] C. I. Simionescu, M. Petrovanu, Figuri de chimiști români, Editura Științifică, București, 1964.
- [2] E. Garfield, *What Is The Primordial Reference For The Phrase 'Publish Or Perish'?*, The Scientist, 1996, 10 (12): 11.
- [3] L. Clima, D. Peptănariu, M. Pinteala, A. Salic, M. Barboiu, *DyNAvectors: dynamic constitutional vectors for adaptive DNA transfection*, Chemical Communication, 2015, 51: 17529 (back cover).
- [4] C. M. Urîtu, M. Călin, S. S. Maier, C. Cojocaru, A. Nicolescu, D. Peptanariu, C.A. Constantinescu, D. Stan, M. Barboiu, M. Pinteala, *Flexible cyclic siloxane core enhances the transfection efficiency of polyethylenimine – based non-viral gene vectors*, Journal of Materials Chemistry B, 2015, 3: 8250 (front cover).
- [5] C. M. Urîtu, C. D. Varganici, L. Ursu, A. Coroaba, A. Nicolescu, A. I. Dascalu, D. Peptanariu, D. Stan, C. A. Constantinescu, V. Simion, M. Calin, S. S. Maier, M. Pinteala, M. Barboiu, *Hybrid fullerene conjugates as vectors for DNA cell-delivery*, Journal of Materials Chemistry B, 2015, 3: 8250 (back cover).
- [6] R. Catana, M. Bărboiu, I. Moleavin, L. Clima, A. Rotaru, E.-L. Ursu, M. Pinteala, *Dynamic constitutional frameworks for DNA biomimetic recognition*, Chemical Communication, 2015, 51: 2021 (front cover).
- [7] I.-A. Turin-Moleavin, F. Doroftei, A. Coroaba, D. Peptănariu, M. Pinteala, A. Salic, M. Barboiu, *Dynamic constitutional frameworks (DCFs) as nanovectors for cellular delivery of DNA*, Organic and Biomolecular Chemistry, 2015, 13: 9005 (front cover).
- [8] FP7-REGPOT-2010-1; GA no.264115: *Strengthening the Romanian research capacity in Multifunctional Polymeric Materials - STREAM*
- [9] Achievements of FP7: examples that make us proud - Romania - “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry (PPIMC); <http://uefiscdi.gov.ro/articole/4356/Vizibilitate-si-recunoastere-a-rezultatelor-obtinate-de-echipele-romanesti-de-cercetare.html>); project FP7-REGPOT-2010-1: Strengthening the Romanian Research Capacity in Multifunctional Polymeric Materials, pag. 78-80.