

CUPRINS

<i>I. Dumitrache</i>	Aspecte privind elaborarea strategiei naționale CDI pentru perioada 2007-2013	159
<i>R. Munteanu</i>	Performanța inovării – un indicator al dezvoltării	169
<i>P.T. Frangopol</i>	Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific	174
<i>P.Ș. Agachi, P. Nica, Camelia Moraru</i>	Ierarhizarea universităților din România. Metodologie de aplicare	178
<i>P.T. Frangopol</i>	Zeno Simon - părintele chimiei computaționale la Timișoara	190
<i>P.T. Frangopol</i>	Supraviețuiesc reformele ex-ministrului Mircea Miclea ?	198

ASPECTE PRIVIND ELABORAREA STRATEGIEI NAȚIONALE CDI PENTRU PERIOADA 2007-2013

Ion DUMITRACHE

**"Opinia Dumneavoastră exprimată
poate determina o schimbare!"**

INTRODUCERE: În ultima parte a anului 2004, Autoritatea Națională pentru Cercetare din Ministerul Educației și Cercetării a lansat un proiect prioritar al cărui rezultat a fost documentul intitulat: *"Metodologie și proceduri pentru definirea obiectivelor și priorităților strategice ale cercetării științifice și dezvoltării tehnologice naționale pe perioada 2005-2010"*.

Elaborată de un grup de experți recomandați, în principal, de actorii cheie instituționali din sistemul de Cercetare Dezvoltare Inovare din România, lucrarea a pregătit contextul elaborării strategiei de cercetare a României, corelată cu Planul Național de Dezvoltare pentru perioada 2007-2013.

Conținutul lucrării a integrat rezultatele unor studii anterioare (de exemplu, *"Analiza performanțelor organizaționale ale institutelor naționale de cercetare-dezvoltare în anul 2003"*), aducând elemente noi, în mod esențial prin:

- 1 propunerea unui model investițional pentru sistemul CDI;
- 2 prezentarea metodelor și procedurilor frecvent utilizate pentru elaborarea strategiei de CDI precum și posibile agregări ale acestor metode pentru elaborarea efectivă a strategiei în intervale de timp alese (6,12,18 luni);
- 3 definirea unui mod de organizare a proiectului de elaborare a strategiei naționale de CDI, precum și propunerea unei succesiuni a operațiunilor din procesul de pregătire și elaborare a Strategiei Naționale de Cercetare Dezvoltare Inovare și estimarea necesarului de timp;
- 4 propunerea unor soluții alternative pentru dezvoltarea unui exercițiu de *foresight* în domeniul cercetării științifice și dezvoltării tehnologice în România, pornind de la prezentarea experienței internaționale.

Rezultatul final a fost prezentat, în vederea avizării, unui grup semnificativ de specialiști format din reprezentanți ai Ministerului Educației și Cercetării. Observațiile și recomandările făcute de grupul de avizare au condus la stabilirea coordonatelor în baza cărora s-a lansat licitația pentru elaborarea Strategiei naționale în domeniul CDI pentru perioada 2007-2013, bazată pe elementele unei planificări strategice. Competiția a fost câștigată de un consorțiu coordonat de Consiliul Național al Cercetării Științifice în învățământul Superior - Unitatea Executivă pentru Finanțarea învățământului Superior și Cercetării Științifice Universitare și alcătuit din 26 de universități, institute naționale de cercetare, institute și centre ale Academiei Române, IMM-uri.

1. Contextul elaborării strategiei CDI

Elaborarea noii strategii naționale în domeniul CDI pentru perioada 2007-2013 se realizează în contextul în care acest domeniu extrem de neglijat în perioada post comunistă,

se profilează și în România ca unul prioritar, în concordanță cu tendințele europene.

După cum se poate observa din graficul de mai jos, sistemul CDI din România, subfinanțat o lungă perioadă de timp, ajunsese la nivelul anului 2003 să beneficieze de una dintre cele mai mici ponderi din PIB dintre țările europene.

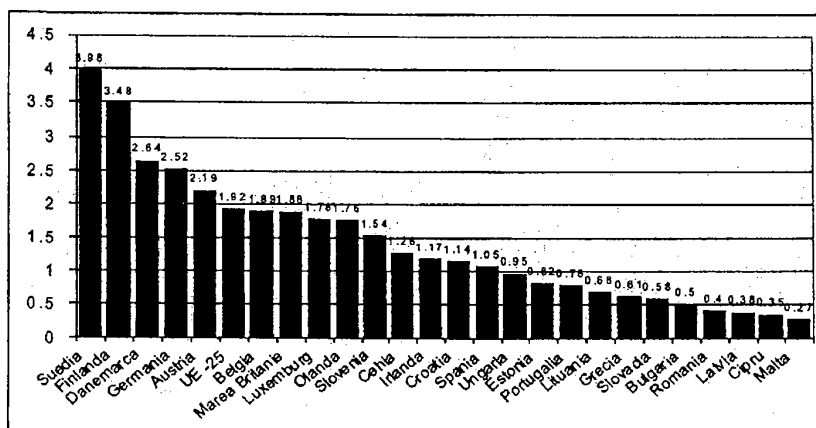


Fig. 1. Ponderea cheltuielilor CDI totale (publice și private) în PIB la nivelul anului 2003 în țările membre și candidate ale Uniunii Europene (Baza de date Eurostat).

Pe linia obiectivului de la Lisabona de a asigura 3% din PIB pentru CDI, din care o treime din fonduri publice, interesul pentru acest domeniu a crescut și în România. Programului de Guvernare 2005-2008, capitolul privind politica CDI, Guvernul își propune „majorarea cheltuielilor publice destinate sectorului de cercetaredezvoltare la 1% din PIB până în 2007”¹ (acestea situându-se la nivelul de 0.21% din PIB în 2004).

Practic, începând cu anul 2005 ponderea cheltuielilor publice pentru CDI a înregistrat creșteri semnificative. Numai în 2005 această pondere a crescut cu 60%, iar proiectul de buget pentru 2006 prevede o nouă creștere de peste 80%, ceea ce îndreptățește speranțele atingerii obiectivului de 1 % în 2007. Atingerea însă a unui nivel de creștere a finanțare private dublu față de cel al finanțării publice rămâne sub semnul întrebării într-un interval atât de scurt, mai ales în condițiile lipsei unor instrumente adecvate de stimulare în această direcție.

Dincolo de finanțare, sistemul CDI s-a confruntat cu **absența unei strategii** de restructurare în perioada post-comunistă. Proiectul de Strategie CDI elaborat în august 2002 nu a fost adoptat oficial, iar politica în domeniu a fost *de facto* determinată timp de mai mulți ani prin intermediul Planului Național CDI, care prin natura sa ar trebui să reprezinte un document cu orientare aplicată, derivat dintr-o

strategie. Aceasta a făcut ca resursele puține să fie și lipsite de o focalizare pe priorități acordate cu nevoile economice și sociale sau cu tendințele mondiale. Alocarea disipată a resurselor a fost dublată de **lipsa un sistem integrat de monitorizare a rezultatelor investiției în cercetare**².

Pe acest fond, **rezultatele activității CDI de până acum sunt extrem de modeste**, mai ales prin comparație cu țările din Uniunea Europeană. Spre exemplificare, numărul de brevetele înregistrate la Biroul European de Patente la milionul de locuitori a fost în 2002 de 157 de ori mai mic decât media UE-25³. Chiar admitând că nivelul de brevetare este influențat și de cultura drepturilor de proprietate intelectuală, nu putem ignora faptul că ponderea firmelor inovative se estimează a nu depăși în România 5% din totalul firmelor⁴.

Capacitatea redusă de până acum a sistemului CDI de genera rezultate, se reflectă și în plan economic. Astfel, ponderea produselor de înaltă tehnologie în totalul exporturilor a fost în 2003 în România de doar 3%, comparativ cu media UE-25 de 17,8%.

Starea actuală a sistemului CDI însuși

² Vezi *R&D and innovation policies in România. Report of the Policy Mix Review Team* Septembrie 2005 (Raportul CREST).

³ Calculat pe baza date Eurostat Indicatori structurali.

⁴ Vass, A. (2005), Private Sector Interaction in the Decision Making Processes of Public Research in România, Draft document provided to the policy mix peer review team.

¹ <http://www.gov.ro/obiective/afis-docdiverse-pg.php?iddoc=250>.

este precară. Astfel, numărul angajaților a scăzut dramatic în perioada postrevoluționară, ponderea angajaților în domeniul CDI ajungând în 2002 în România la doar 0,34% din totalul populației ocupate, față de 1,43 media UE-25 pentru același an⁵. S-a pierdut legătura dintre sistemul CDI și industrie⁶, iar activitatea de cercetare în industrie și universități se menține redusă comparativ cu situația din Uniunea Europeană⁷.

Anumite domenii care pot susține domeniul CDI precum **societatea informațională și dezvoltarea capitalului uman, marchează și ele decalaje semnificative față de UE**. Astfel, privind indicatorii sintetici: cheltuielile cu tehnologia informației, ca pondere din PIB sunt în România de doar 0,3% din PIB, comparativ cu 3% în UE-25⁸, iar numărul licențiatilor în științe și tehnologie (la 1000 de tineri între 20-29 ani) este în România de 9,4 comparativ cu 12,2 în UE-25.

În condițiile creșterii resurselor bugetare pentru CDI, **elaborarea unei strategii devine și mai stringentă, nu doar pentru a asigura o utilizare eficientă a acestor resurse, ci și pentru a transforma domeniul CDI într-un motor pentru economie**. Decalajul de dezvoltare pe care România trebuie să-l recupereze față de UE este semnificativ, el fiind reflectat sintetic de faptul că PIB pe locuitor din România reprezenta în 2004 mai puțin de o treime din media UE-25. Mai mult, România trebuie să atingă stadiul „economiei bazate pe cunoaștere”, actualmente fiind mai degrabă caracterizată de stadiile activităților economice intensive în muncă sau în capital⁹.

Practic, România trebuie să se

racordeze la tendința politicii economico-sociale comunitare, unde domeniul CDI este susținut ca element cheie al modelului european de dezvoltare. „Cunoașterea și inovarea” reprezintă unul dintre cei trei piloni ai noii Strategii Lisabona, iar obiectivele de la Lisabona se regăsesc deja într-o serie de acțiuni la nivelul Uniunii Europene, respectiv:

- *Programul Cadru VII* în domeniul CDT al Uniunii Europene, care acoperă perioada 2007-2013 și care beneficiază de un buget anual aproape dublu față de programul multianual anterior;
- Lansarea *Programului Cadru privind Competitivitatea și Inovarea pentru perioada 2007-2013*;
- *Politica de coeziune*¹⁰ care vizează și ea ca domeniu prioritar restructurarea economică orientată în special către economia cunoașterii și inovare;

*Începând cu 2005, fiecare stat membru va trebui să furnizeze un program național de reformă în vederea atingerii obiectivelor Lisabona pentru o perioadă de trei ani, urmat de rapoarte anuale privind progresele realizate*¹¹. În ceea ce privește domeniul CDI, România va trebui să facă dovada unor eforturi coerente nu doar pe linia alocării unor sume mai mari din PIB, ci și pe cea a asigurării unor performanțe reale ale sistemului de cercetare-dezvoltare-inovare.

2. De ce foresight ?

Chiar și o sumară examinare a problematicei actuale ridicate de trecerea la o societate bazată pe cunoaștere nu poate ocoli două constatări evidente:

- schimbările sociale asociate cu evoluția societății bazate pe cunoaștere au o arie extrem de largă de cuprindere și sunt

⁵ Media UE25 furnizată de Eurostat (Statistics in focus, 3/2005). Valoarea pentru România a fost calculată pe baza datelor INS privind ocuparea în domeniul CDI și ocuparea totală.

⁶ Acest punct slab identificat a fost recunoscut chiar de către MEDC. Potrivit datelor MedC, doar 12 % dintre rezultatele cercetării se aplică în industrie.

⁷ Raportul CREST, p.

⁸ Eurostat Indicatori structurali. Date pentru 2004.

⁹ Așa cum se arată și în *Programul Operațional Sectorial privind Competitivitatea din Planul Național de Dezvoltare 2007-2013*.

¹⁰ Cohesion Policy in Support of Growth and Jobs: Community Strategic Guidelines, 2007-2013, Comunicat CE, 05.07.2005.

¹¹ Statele membre vor trebui să ofere prima strategie în toamna lui 2005.

potențial profunde;

- există o incertitudine considerabilă în ceea ce privește evenimentele viitoare – nu numai în termeni de timp sau detalii, ci și în termeni mai generali legați de direcțiile fundamentale ale schimbării.

Toate aceste circumstanțe invocă o examinare mai sistematică și mai rațională a viitorului pe termen lung, în condițiile în care chestiunile luate în discuție sunt în măsură să suscite interesul larg al actorilor sociali vizați.

Din scurta enumerare de factori făcută în descrierea contextului actual în care funcționează sistemul românesc de CDI, rezultă clar următoarele nevoi cu caracter sistemic pe care cei însărcinați cu elaborarea acestei strategii trebuie să le aibă în vedere, și anume:

- reconstruirea sistemului CDI pe baza unei perspective clar asumate asupra viitorului pe termen lung;
- lărgirea și diversificarea bazei de consultare în vederea elaborării noii strategii CDI și atragerea în acest proces a actorilor-cheie vizați de impactul implementării acestei strategii;
- îmbunătățirea suportului informațional necesar fundamentării, elaborării și implementării deciziei politice;
- crearea la nivel național a unui nucleu de competențe în domeniul analizei prospective, care să se poată constitui într-un instrument eficace de management al schimbării.

Prin caracterul său intrinsec *anticipativ, participativ, interactiv și integrativ*, metodologia de foresight reprezintă demersul potrivit pentru abordarea nevoilor amintite mai sus, complementar proceselor clasice de elaborare a deciziilor și de planificare.

Pe de altă parte, prin natura procesului de aderare la UE și a statutului său în perioada post-aderare, România este supusă unor condiționări europene specifice în ceea ce privește sistemul său de CDI.

Șefii de state și de guverne ale țărilor membre UE au decis la Lisabona, în martie 2000 asupra unei strategii pe termen lung menită să transforme UE, până în anul 2010, în „cea mai

competitivă și dinamică economie bazată pe cunoaștere din lume, capabilă să asigure o creștere economică sustenabilă, cu locuri de muncă mai bune și o coeziune socială mărită”.

Tranziția către Aria Europeană a Cercetării este o dimensiune-cheie a acestei strategii, iar coordonarea deschisă a politicilor naționale și ale UE în domeniul cercetării și inovării a intrat deja în agenda curentă a factorilor de decizie naționali și europeni.

Politicile de cercetare și inovare se bazează (în mod implicit sau explicit) pe viziuni asupra viitorului științei, tehnologiei și societății. Ca atare, acțiunile de coordonare deschisă se aplică de asemenea și acestor viziuni. Iată de ce, în efortul de structurare și funcționalizare a Ariei Europene a Cercetării, se face apel și la cooperarea în materie *& foresight*.

Complexitatea relațiilor care leagă, științele, tehnologia și societatea, atât în efortul european comun, cât și în competiția la nivel global, face ca succesul investiției în știință și tehnologie să devină un factor esențial; în plus, pentru factorii de decizie se pune problema de a face în domeniul industrial și societal acele alegeri care să transforme, pe termen lung, aceste investiții în inovare și nivel de viață crescut.

Pe măsură ce astfel de investiții devin din ce în ce mai costisitoare, laboratorii de politici în domeniul public și cel privat au din ce în ce mai mult nevoie de sisteme fiabile care să le permită detectarea timpurie a semnalelor socio-economice relevante și evaluarea comprehensivă a riscurilor și oportunităților legate de evoluțiile științifice și tehnologice.

Acestea sunt motivele care au determinat și determină guvernele și alți actori sociali să adopte metode de *foresight* și să creeze chiar *structuri specializate în foresight*, cu scopul de a introduce direcționări strategice adecvate în procesele de elaborare apoliticilor.

3. Ce înțelegem prin foresight în România?

Indivizi, organizații, firme sau state trebuie să-și planifice viitorul. Familiile își alcătuiesc bugete. Firmele utilizează instrumente pentru

colectarea informației și modelări matematice pentru susținerea planificării. Guvernele elaborează planuri locale, regionale sau naționale. Totuși, majoritatea exercițiilor de planificare vizează termene relativ scurte, căci sunt legate de nevoile producției sau de cicluri bugetare. În particular, planificarea guvernamentală este legată de ciclurile bugetare anuale și de politici care reflectă speranța de viață a guvernului.

Termenul „foresight” este utilizat pentru descrierea exercițiilor prospective care au în vedere o perioadă mai mare de 10 ani, trecând dincolo de orizontul planificării. Un astfel de demers analizează prezentul și viitorul științei pentru a identifica factorii care generează schimbarea și acele tipuri de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică care ar putea produce cele mai mari beneficii economice și sociale. Prin urmare, cel mai util tip de investigare prospectivă este socio-economic, implicând expertiza membrilor comunității academice, experților din sectorul public, sectorul privat sau societatea civilă.

Trebuie precizat că un proces de foresight nu își propune să prezică viitorul. Ceea ce se dorește este identificarea unor ipoteze plauzibile privind schimbarea, printr-o analiză structurată a ceea ce ar putea rezulta din evenimente previzibile în domeniul științei și tehnologiei, precum și a impactului lor asupra societății. Procesul de foresight oferă strategilor și decidenților un produs care le permite să realizeze conexiuni între politicile prezentului și evoluții estimate. Valoarea sa constă din încercarea de a capta și corela o gamă largă de informații asupra unui orizont de timp cât mai îndepărtat. În acest fel, decidenții pot identifica timpuriu posibile amenințări și oportunități prin determinarea unor tendințe dificil de intuit, care pot avea consecințe în viitor. Guverne sau organizații care au la dispoziție astfel de informații pot lua decizii mai bune privind viitorul cercetării științifice și dezvoltării tehnologice, pot elabora planuri pentru situații de risc și eficientiza procesul de decizie.

Într-o definiție formală, procesul de foresight este un instrument sau un set de instrumente utilizate pentru "a investiga cât mai sistematic posibilitățile de dezvoltare și opțiunile

pentru acțiune din prezent și a determina analitic rezultatele evoluțiilor posibile"¹². O astfel de definiție are în vedere un proces de foresight orientat-produs, lipsind dimensiunea implicării umane în design și implementare. Prin urmare, mai utilă poate fi definiția următoare: „un proces sistematic și participativ pentru colectarea informației referitoare la viitor și elaborarea unor viziuni pe termen mediu și lung"¹³. Loveridge consideră că „foresight-ul reprezintă o îngemănare de intuiție, știință, anticipare a modificărilor la nivelul valorilor/normelor care cauzează schimbări a așteptărilor indivizilor și a sensibilităților pentru dezvoltarea tendințelor societății, [...] Activitățile de foresight se plasează în intersecția a șase teme: Social, Tehnologic, Economic, Ecologic, Politic și Valori/Norme [...]. Procesul de foresight este interactiv, influențând și fiind influențat de reacțiile din setul STEEPV ”.¹⁴

Un exercițiu de foresight este o formă de analiză prospectivă care îndeplinește următoarele criterii:

1. *Susține decizia politică*.¹⁵ Obiectivul unui exercițiu de foresight este de a modela viitorul, a defini nevoi și a produce rezultate utile în procesul de decizie. Un astfel de demers nu are valoare în sine și nu poate fi asimilat cercetării științifice;
2. *Are caracter participativ*. Un exercițiu de foresight presupune consultarea unor participanți din mai multe grupuri de actori semnificativi (cercetători, manageri, experți din industrie și mediul de afaceri, administrație, societatea civilă) și diseminarea rezultatelor parțiale în grupurile care nu au fost reprezentate în consultare, pentru a obține feedback;
3. *Propune alternative pentru viitor*. Exercițiile de foresight se întemeiază pe

¹² Martin B. și Irvine J. (1989).

¹³ Definiție propusă de Jennifer Cassingena Harper în cadrul manifestării „FOR-LEARN Mutual learning workshop in Support to the design of the Romanian National Foresight”, desfășurată la București în iunie 2005.

¹⁴ Loveridge D. (2001).

¹⁵ Într-o definiție similară, Havas (2005) propune „orientarea spre acțiune” în locul acestui criteriu. Contextul exercițiului de foresight românesc ne obligă să optăm pentru o formulare mai „tare”.

ipoteza că viitorul nu este pre-determinat, ci poate evolua în direcții diferite în funcție de deciziile diferiților actori. Prin urmare, există o anumită libertate de a alege stări preferabile din mulțimea scenariilor probabile.

Obiectivul general al unui exercițiu de foresight este de a anticipa evoluții viitoare în știință, tehnologie, economie, politică și societate.

Asupra acestui enunț există un relativ consens. Totuși, la o examinare mai atentă a tuturor tipurilor de exerciții prospective, incluzând aici și cele de tip „tehnologii cheie”¹⁶, Observăm un fenomen interesant: fractura între abordări post-pozitiviste și carteziene. Problema constă în înțelegerea schimbării generate de un exercițiu de foresight, căci ideea unui astfel de demers este de a defini profeții care se împlinesc în procesul propriei lor decantări! Într-adevăr, un exercițiu de foresight nu își propune numai obținerea unui simplu document despre viitor, oricât de util ar putea fi acesta în procesul de decizie, ci angrenarea celor implicați în consultări, astfel încât să favorizeze implementarea schimbării simultan cu definirea sa. Diferența între „post-moderniști” și „cartezieni” este dată de modul în care este înțeleasă schimbarea: proces participativ, de reorientare a societății prin mecanisme interioare, sau proces generat de „campionii schimbării”.

4. Profilul exercițiului de foresight din România

4.1. Strategia de foresight

Esența unui proces de foresight este schimbarea. Schimbarea este un proces studiat în cadrul conceptual al implementării sale în context social, incluzând trei tipuri de strategii: strategii orientate-informație, strategii orientate-valori și

strategii orientate-autoritate¹⁷. Recent, la această enumerare s-au adăugat și strategiile orientate-relație¹⁸. Fiecare meta-strategie abordează schimbarea pe baza unei perspective filosofice diferite, legată de înțelegerea și controlul impactului unui exercițiu prospectiv în cadrul analitic STEEPV.

Strategiile orientate-informație se bazează pe principiul că indivizii sunt ființe raționale și doritoare de schimbare. Implementarea unei astfel de strategii se realizează în felul următor: rezultatul studiului de foresight este prezentat de către grupul de management, care realizează justificarea demonstrând relația directă între documentul de fundamentare a exercițiului de foresight și metodele utilizate. Un argument foarte important este dat de nivelul de participare. Ideea pe care se întemeiază întregul demers este că decidenții, strategii și publicul larg vor înțelege nevoia de schimbare, odată ce aceasta este consecința unui raționament logic. Deși rolul esențial într-o astfel de abordare îl are informația, o gamă largă de strategii de comunicare sunt utilizate pentru a transmite mesajul potrivit.

Strategiile orientate-valori sunt construite pe ipoteza că la baza schimbării se află percepția indivizilor despre ceea ce este bun și ceea ce este rău. Schimbarea se justifică atunci când membrii societății dezvoltă un nivel semnificativ de insatisfacție în raport cu situația prezentă, datorat conflictului între discursul politic „corect” și valorile fundamentale. În acest caz, sarcina practicianului de foresight nu este de a extrage informația optimă pentru suportul deciziei strategice, ci de a stabili o relație între valorile individului și valorile mediului. Astfel, procesul de căutare a unor scenarii pentru evoluții ulterioare devine la fel de important ca produsul în sine, în timp ce implicarea unui număr cât mai mare de membri ai societății devine dezideratul primordial. Ipoteza principală este că informația manipulată într-un exercițiu de foresight este socială, mai degrabă decât rațională. Schimbarea trece dincolo de dezvoltarea unei înțelegeri comune la un nivel rațional, pentru a include

¹⁶ Metodologia prospectivă a „tehnologiilor cheie” a fost utilizată cu succes în Republica Cehă pentru determinarea celor mai promițătoare priorități tehnologice, fără a le coagula în viziuni coerente asupra evoluției sistemului. Din acest motiv, analiza și compararea acestor abordări cu exercițiile de foresight este utilă până la un punct.

¹⁷ Chin R. și Benne K. (1984).

¹⁸ Meta-strategia orientată-relație a fost propusă de Miles (2002) în urma studierii managementului schimbării în China. Cercetări ulterioare, întemeiate pe analize comparative Canada-China și Canada-România, au oferit rezultate semnificative pentru fundamentarea exercițiului de foresight.

înțelesuri și valori personale ale celor consultați.

Strategiile orientate-autoritate pun accent pe efectele negative care rezultă din lipsa implementării schimbării. Atât procesul, cât și produsul exercițiului de foresight sunt înțelese în contextul sistemului internațional, depinzând de interacțiunea cu alte entități internaționale. Cele mai importante sub-strategii în această abordare sunt utilizarea autorității legitime pentru promovarea schimbării și utilizarea pârghiilor economice pentru a motiva inițiative care vin în direcția schimbării. Deși astfel de strategii par a fi întemeiate pe motivație negativă, de cele mai multe ori sunt combinate cu strategii orientate-informație sau orientate-valori, cu rezultate optime. Dar trebuie să remarcăm că aceasta este o abordare riscantă a exercițiului de foresight, care devine vulnerabil în raport cu mulți factori externi: societatea ar putea să nu fie pregătită pentru a accepta un demers de tip foresight; organizația care îl implementează ar putea să nu fie pregătită pentru gestionarea unui astfel de proiect, mult mai complex decât în cazul primelor două tipuri de strategii; autoritatea care l-a inițiat și-ar putea modifica prioritățile; etc. Următoarele caracteristici definesc elementul de autoritate în astfel de strategii ale schimbării.

Strategiile schimbării orientate-autoritate includ o gamă largă de abordări, mergând de la impunerea schimbării până la *înțelegerea autorității ca principal factor generator al schimbării*. Tocmai în această ultimă zonă se înscriu strategiile de foresight orientate-autoritate. În acest caz, rolul factorului de autoritate este de a genera strategii orientate-informație și strategii orientate-valori, astfel încât dinamica exercițiului de foresight să nu fie influențată de dreptul autorității de a impune schimbarea.

Contextul dezvoltării exercițiului național de foresight al României îl înscrie într-o strategie orientată-autoritate. Prin urmare, rolul elementului de autoritate devine mai pregnant, iar implicarea sa mai necesară, astfel încât rezultatul obținut să fie optim. În fond, *exercițiul de foresight în sine este instrumentul schimbării, nu doar rezultatul său final*. Pe de altă parte, este dificil de crezut că schimbarea poate fi

generată prin simpla interacțiune a unor entități dintr-un sistem slab structurat și cu o puternică rezistență la schimbare. Astfel că implicarea factorului de autoritate este esențială în momentul mobilizării masei de experți sau al deciziilor definitorii pentru structurarea consultării.

În fine, mai precizăm că cercetări recente sugerează existența *strategiilor orientate-relație*, care par a fi legate de un model distribuit al exercițiilor de foresight. Un astfel de model este inclus la niveluri multiple în sistemul de inovare, în timp ce factorii care pun în mișcare procesul de foresight sunt auto-organizarea și structurarea sa de la bază. Un rol important îl are stratificarea administrației și devoluția. Ipoteza unei *strategii orientate relație* este că, odată ce schimbarea este acceptată într-un punct al sistemului de inovare, este probabilă difuzia sa în zone adiacente.

Totuși, trebuie remarcat că aceste patru meta-strategii corespund unor „tipuri ideale” și nu se exclud reciproc. O strategie de foresight este combinație a două, trei sau chiar patru astfel de meta-strategii, dar există un tip dominant. Conștientizarea sa conduce la adoptarea unui plan de implementare coerent al exercițiului de foresight și la definirea corectă a rolurilor membrilor echipei care gestionează exercițiul.

4.2. Implementarea procesului de foresight

Procesele de foresight presupun voința de a examina constant opțiunile pe termen lung, de a considera posibile scenariile pentru viitor și de a le confrunța cu paradigma existentă, de a defini obiective în cadrul pe care dorim să-l creăm. Prin urmare, accentul cade aici pe ideea de *scenarii alternative* pentru viitor: viitorul nu poate fi prezis, dar scenariile alternative pot fi imaginate, explorate și evaluate. Dar pentru a defini scenariile alternative trebuie determinate *tendențele schimbării și problemele critice* printr-o investigație în prezent. Primul pas în

dezvoltarea unui proces de foresight constă din identificarea unor schimbări posibile pentru societate, individ, tehnologie, economie, mediu, structuri politice sau regimuri regulatorii. Schimbarea în mediul extern influențează mediul intern și deciziile sau acțiunile referitoare la o problemă critică.

Rezultă imediat unicitatea unui exercițiu de foresight. Incluziunea sa într-o tipologie a strategiilor schimbării și condițiile specifice în care se derulează generează un număr prea mare de variabile pentru a putea vorbi de metodologii standardizate de foresight. Fiecare exercițiu este o experiență în sine, dincolo de aspectul mecanicist al utilizării și combinării unor tehnici de consultare structurată. Totuși, există un număr de certitudini atunci când proiectezi un exercițiu de foresight, iar acestea provin din examinarea exemplelor de bună practică. Prin urmare, colaborarea internațională în dezvoltarea exercițiului de foresight capătă o importanță deosebită. Modul în care ar trebui să se realizeze, precum și intensitatea sa, sunt probleme deschise în acest moment și subiectul unui proiect european din Programul Cadru 6.

Dezvoltarea studiilor de foresight implică patru activități fundamentale, fiecareia corespunzându-i propriul set de metode și tehnici, orientate-date sau orientate-proces:

- (1) *Identificarea schimbării* implică un proces de colectare a datelor și a tiparelor schimbării din trecut, astfel încât să poată fi identificate cicluri și tendințe. Se urmărește anticiparea structurată a evoluțiilor și nevoilor tehnologice, economice și sociale, perspectiva nevoilor pieței fiind îmbogățită prin includerea dimensiunii sociale, presupunând preocupări și nevoi ale actorilor sociali;
- (2) *Analiza impactului schimbării* presupune evaluarea impactului relativ al evenimentelor schimbării, evaluând impactul asupra indivizilor și confruntându-le cu paradigma consacrată;
- (3) *Imaginarea evoluțiilor realiste* se întemeiază pe construcția scenariilor prin care sunt explorate oportunități și amenințări, astfel încât să fie posibilă determinarea unor evoluții preferabile.

„Scenariile sunt reprezentări plauzibile ale viitorului întemeiate pe seturi consistente de presupuneri asupra relațiilor și proceselor schimbării sau a viitorului dorit.”¹⁹;

- (4) *Imaginarea evoluțiilor preferabile* se referă la definirea unor obiective pe termen mediu și lung și a normelor pe care se întemeiază atingerea lor. Rezultatele unui studiu de foresight trebuie să corespundă viziunii strategice asupra sistemului.

Dar aceste activități nu pot fi desprinse de alte două:

- (5) *Planificarea și implementarea*, care depinde de voința politică pentru valorificarea rezultatelor studiului de foresight;
- (6) *Monitorizarea și evaluarea impactului* pentru a determina necesitatea creării unui nou studiu de foresight.

Trebuie remarcat că parcurgerea acestor șase pași ai exercițiului de foresight nu este gestionată, în mod necesar, de o aceeași structură. În fapt, de cele mai multe ori este vorba de actori diferiți. Dar trebuie să mai observăm că relația între acești actori nu este liniară, de la elaborarea studiului de *foresight* la implementarea sa. Într-adevăr, procesul de foresight este continuu, bucla infinită a foresight-ului evoluând în spațiul implementării²⁰. Cu alte cuvinte, elaborarea unui studiu de foresight nu este un proces punctual, derulat la un interval fix de ani; noi scenarii vor trebui dezvoltate în raport cu semnalele produse de sistemul de evaluare și control.

Implementarea exercițiului de foresight din România se va realiza prin parcurgerea următoarelor etape, care corespund unui moment pregător și primelor două cicluri ale învățării din figura de pe pagina anterioară:

¹⁹ Smith J. și Mason M. (2004).

²⁰ „Spațiul comun și elementele împărtășite din definiția foresight-ului implică faptul că foresight-ul nu trebuie să se plaseze într-o relație liniară cu implementarea, ci foresight-ul trebuie să se miște în spațiul implementării.” (Gheorgiou L., 2005).

Etapa 1: Pregătirea procesului de foresight

- (1) Identificarea domeniilor investigate este primul pas și are rolul de a permite colectarea eficientă și sistematică a informației referitoare la schimbarea posibilă, sub forma unui set de priorități care corespund fiecărui domeniu. Aceste domenii pot fi tematice (de exemplu, „Tehnologiile societății informaționale”) și/sau referitoare la sistemul CDI din România (de exemplu, „Dezvoltarea resursei umane”). Stabilirea lor se va realiza la nivelul Comitetului de coordonare a proiectului, cu acordul factorului politic.
- (2) Identificarea experților care urmează a fi consultați se va realiza printr-un proces de nominalizări succesive, în care se va urmări păstrarea unui echilibru între următoarele categorii: știință, management în sistemul CDI, industrie/mediu de afaceri, administrație publică, societate civilă. Nucleul masei de experți (circa 120 de persoane) va fi nominalizat de membrii consorțiului căruia M.Ed.C. - Autoritatea Națională pentru Cercetarea Științifică (ANCS) i-a încredințat gestionarea exercițiului național de foresight. Fiecare dintre aceștia va nominaliza cel puțin unul, dar nu mai mult de trei experți din fiecare categorie enumerată mai sus, care vor forma Nivelul 1 al masei de experți. La rândul lor, experții de pe Nivelul 1 vor aplica aceeași procedură, rezultând Nivelul 2 al masei de experți. În acest fel se va obține o masă de experți structurată, permițând realizarea unui echilibru între nivelul de interacțiune și profunzimea științifică a consultării, pe de-o parte, și dimensiunea consultării, pe de alta.
- (3) Identificarea actorilor semnificativi va avea două obiective: optimizarea procentului de experți angrenați în consultare și identificarea modalităților de contactare a altor actori semnificativi, în procesul de colectare a informației.

Etapa 2: Identificarea parametrilor cheie

- (4) Structurarea consultării; Pentru analiza fiecărui domeniu investigat se va constitui un panel, al cărui rol va fi de a determina prioritățile domeniului. Primul pas va consta din identificarea unei liste extensive de priorități posibile (50-80), prin organizarea de workshop-uri, interviuarea reprezentanților actorilor semnificativi din domeniu, solicitarea unor rapoarte din partea experților independenți. Odată lista constituită prin eliminarea echivalențelor semantice, prioritățile posibile vor fi grupate în 3-4 nuclee, în raport cu tematica lor.
- (5) Discutarea tendințelor; Asigurarea unui grad relevant de interacțiune și profunzime științifică se va realiza prin organizarea câte unei conferințe pentru fiecare domeniu investigat. Participanții vor fi invitați să ia parte la unul dintre cele 3-4 evenimente simultane („workshop-uri de negociere”), corespunzând nucleelor de priorități identificate anterior, în raport cu domeniul lor de competență. Se va urmări asigurarea unei reprezentări echilibrate a experților din știință, management în sistemul CDI, industrie/mediu de afaceri, administrație publică, societate civilă, astfel încât la finalul lucrărilor să rezulte o primă selecție a priorităților, semnificativă din punct de vedere socio-economic. În același timp, se urmărește generarea alianțelor pentru implementarea schimbării.
Panel-urile create anterior vor prelua rolul de consilii științifice ale conferințelor și vor elabora programul, precum și lista invitațiilor. Rezultatele discuțiilor vor fi analizate și se va obține o listă de circa 25-30 de priorități posibile pentru fiecare domeniu.
- (6) Analiza impactului; Lista priorităților obținută anterior va genera lista afirmațiilor pentru o consultare tip Delphi. Prioritățile posibile vor fi evaluate în raport cu criteriile rezultate din declarația de viziune strategică. La consultare va participa întreaga masă a experților

nominalizați.

- (7) Definirea priorităților; Rezultatele consultării tip Delphi vor fi analizate de fiecare panel. În acest fel se va obține câte un Raport privind prioritățile din domeniul respectiv până în 2020.

Etapa 3: Selectarea scenariilor

- (8) Elaborarea scenariilor realiste; Experți independenți („genius forecasters”) vor elabora scenarii alternative pentru evoluții ale sistemului CDI până în 2020. În acest scop vor utiliza tipare pre-definite prin care se vor integra subseturi de priorități.
- (9) Selectarea scenariilor preferabile; Ultimul pas, și cel mai delicat, pentru

obținerea studiului de foresight va consta din selecția scenariilor. Implementarea sa se va realiza prin organizarea unui eveniment („vision workshop”) la care vor lua parte membrii comitetului de coordonare a exercițiului de foresight, decidenți politici, alți invitați. La finalul său se va obține studiul „Sistemul CDI din România în 2020”, o colecție de scenarii preferabile, însoțite de obiectivele strategice pe care le generează pentru perioada 2007-2013.

Prof. Dr.ing. Ion DUMITRACHE
Președinte CNCSIS

Performanța inovării – un indicator al dezvoltării

Radu MUNTEANU

INTRODUCERE

Știința mileniului trei va accentua interdisciplinarul, dar și evoluția personalizată a științelor inovative. Acestea vor progresa extrem de rapid, fiindcă au curajul să-și recunoască propriile erori, manifestând o admirație reținută față de succes și recunosc ceea ce datorează trecutului. Gândind așa, avem nevoie de o strategie anticipativă, fiindcă știința este o întreprindere a spiritului ce luminează icoana confuză a lumii printr-un mare efort colectiv de adaptare...

Nimic din ordinea acestor lumini și umbre nu se poate schimba ușor. Totul poate rămâne cum a fost, dacă te resemnezi sau dacă nu înțelegi că speranța îți permite să reorganizezi în spiritul inteligenței ceea ce destinul a organizat odată, constrâns de împrejurări...

Când afirm o astfel de teză mă simt apăsător de rezultatele celei de-a cincea ediții a European Innovation Scoreboard (EIS) publicate recent la Bruexells și care fac o analiză pertinentă a performanței în domeniul inovării.

Mă voi referi la performanțele României din domeniul amintit, pe baza unui document al Departamentului de Analize și Strategii Economice și Sociale, din cadrul Administrației Prezidențiale (ianuarie 2006).

CE ESTE EIS?

Postmodernismul cyber-spațiului interacționează instantaneu și redimensionează comportamentul uman de zi cu zi în funcție de mijloacele de propagare a cunoașterii.

Trăim o revoluție în care sintagma “Inovezi, deci exiști” te împinge spre calculator, fax, poștă electronică, Internet sau telefon portabil, iar tehnologiile informaționale capătă din ce în ce mai mult o nuanță ideologică.

European Innovation Scoreboard (EIS) este un instrument de evaluare a performanței inovative a statelor europene, folosit de Comisia Europeană, ca rezultat al implementării Strategiei de la Lisabona.

În ultimul Raport (anul 2005) se iau în considerare, pe bază scientometrică, indicatori și tendințe caracteristice pentru statele din Uniunea Europeană (UE) și alte state (SUA, Japonia, Elveția, Norvegia, Islanda și Turcia), dar și pentru cei mai apropiați candidați la UE: România și Bulgaria.

Analiza inovării în aceste state s-a făcut pe baza unui indicator complex Summary Innovation Index (SII) care a permis evaluări cantitative ale performanței inovative a statelor menționate. Evaluarea s-a făcut în unități relative (interval 0 – 1) și a ținut cont de cele cinci componente ale SII.

Conform documentului menționat acestea sunt:

- motoarele creșterii capacității de inovare: ponderea tinerilor cu studii superioare în populația cu aceeași grupă de vârstă, rata formării profesionale permanente, accesul la rețele informatice, gradul de completitudine a studiilor în cazul tinerilor, etc.;
- crearea de know-how: cheltuieli publice și private cu CDI, ponderea produselor medium și high tech în producție, ponderea firmelor beneficiare de subvenții pentru inovare, ponderea

cheltuielilor universitare cu CDI suportate de mediul de afaceri;

- corelarea dintre inovare și spiritul antreprenorial: ponderea IMM-urilor inovative în totalul IMM, ponderea cheltuielilor cu CDI în volumul total al cifrei de afaceri, ponderea capitalului nou format în PIB, etc.;
- implementarea rezultatelor procesului de cercetare-inovare: ponderea populației angajată în sectorul serviciilor high tech, ponderea exporturilor de produse high tech în totalul exporturilor, ponderea vânzărilor de produse nou lansate în totalul cifrei de afaceri, etc.;
- proprietatea intelectuală: număr de patente la un milion de locuitori, numărul de mărci noi la un milion de locuitori, etc.

Pe baza criteriilor menționate, clasamentul EIS pentru anul 2005 definește situația din Tabelul 1.

Dacă rezultatele studiului se raportează la un sistem de axe, se obține diagrama din fig. 1 ce oferă o informație mai rafinată ce sugerează și noțiunea de medie a UE.

Tabelul 1.

Performanță foarte bună	Performanță medie	Reduceri de decalaje	Creșteri de decalaje
Elveția	Franța	Ungaria	Estonia
Finlanda	Luxemburg	Portugalia	Spania
Suedia	Irlanda	Cehia	Bulgaria
Danemarca	UK	Lituania	Polonia
Germania	Olanda	Letonia	Slovacia
	Belgia	Grecia	România
	Austria	Cipru	Turcia
	Norvegia	Malta	
	Italia		

Experții consideră că atingerea acestui parametru pentru statele deficitare presupune un progres continuu de 10 ÷ 50 de ani. Din păcate, pentru România nu se poate estima un orizont de timp pentru a atinge convergența în capacitatea de inovare datorită trendului negativ al evoluției.

Din acest motiv în graficul din fig. 2 – care prezintă estimativ numărul de ani necesari pentru atingerea convergenței cu media UE – lipsește România, fiindcă recuperarea decalajului este foarte dificilă și presupune un efort pe o durată ce depășește cu mult 50 de ani.

Sigur, doar viitorul ne va arăta

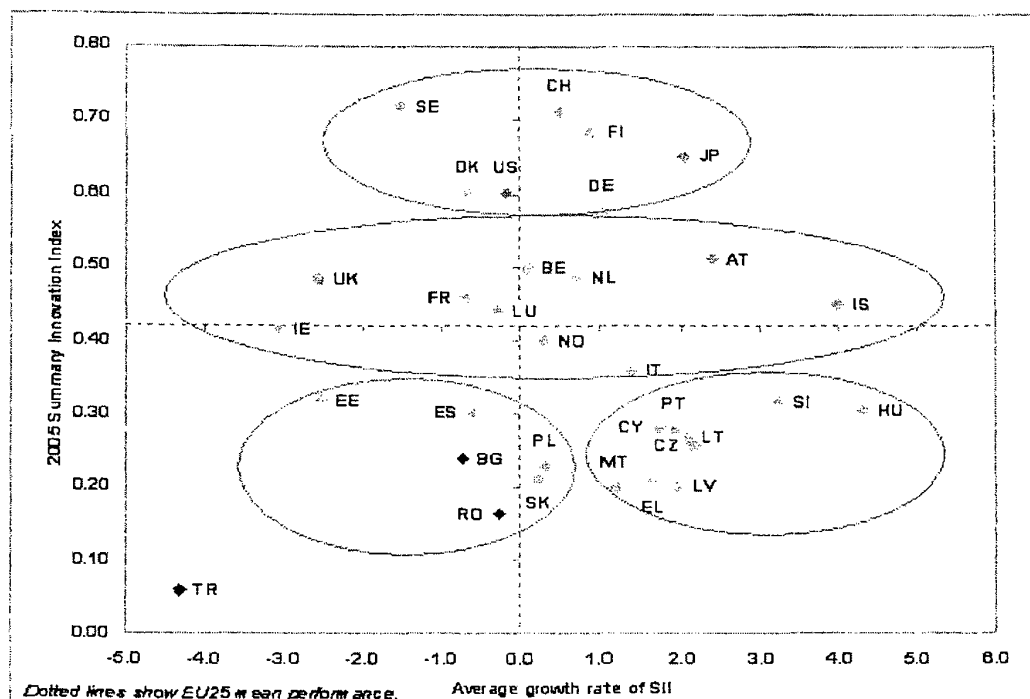


Fig. 1. Gruparea statelor UE după SII.

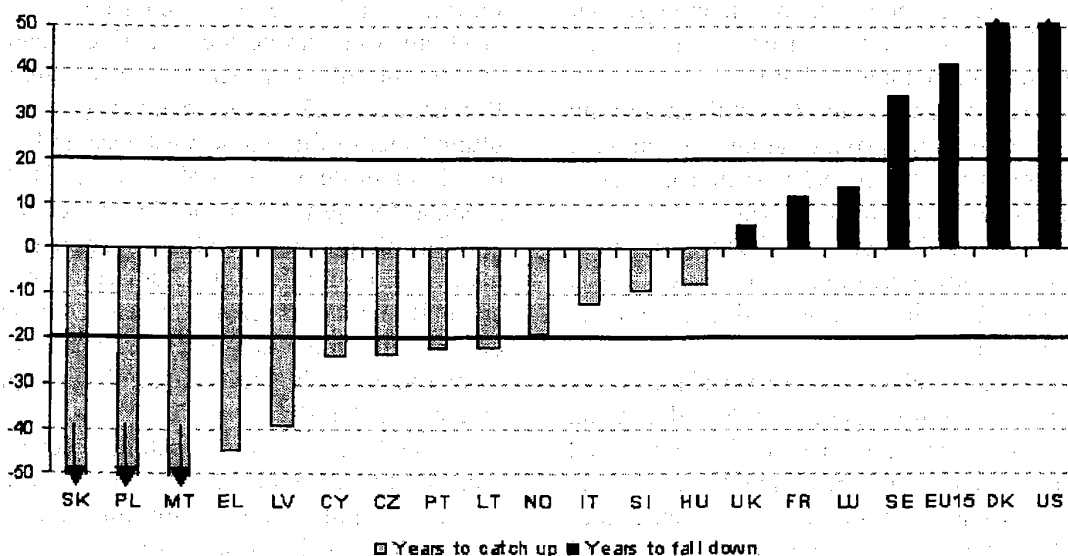


Fig. 2. Timpul de convergență cu media UE.

adevărata față a lucrurilor. Dar, uneori viitorul pare o legendă pe care părinții o transmit copiilor ca pe o amintire de familie, avertizând însă că certitudinea absolută este apanajul minților needucate. Viața ne-a arătat că un adevăr mărunț se exprimă mereu prin vorbe, în timp ce unul mare se exprimă doar prin tăcere. Oricum, adevărul la fel ca viitorul, este o torță ce luminează în ceață fără s-o risipească, dar ne învață că fără întineric lumina ar fi inutilă...

Din cele 33 de state europene evaluate, România se află pe locul 32 cu un scor de 0.16 puncte (scară 0 – 1; 0 – performanță minimă; 1 – performanță maximă) și cu un ușor trend negativ față de 2004.

Indicatorul SII al României atinge doar 38% din media UE, iar cele mai semnificative elemente negative privind caracterizarea capacității inovative a României sunt:

- dreptul de proprietate intelectuală
- formare profesională permanentă (life long learning)
- capitalul nou în PIB
- cheltuieli totale (publice și private) pentru cercetare – dezvoltare – inovare (CDI)
- subvenția publică pentru inovare
- exportul de înaltă tehnologie
- ponderea cheltuielilor pentru cercetare – inovare în PIB

În contrapartidă indicele SSI a fost influențat benefic de:

- nivelul de educație
- vânzarea produselor noi pe piață
- ponderea IMM – urilor

Cu toate acestea România are valori ridicate în domeniul motoarelor de creștere a capacității de inovare datorită creșterii constante a numărului de absolvenți de studii universitare tehnice și economice în perioada 1998 – 2003, însă indicatorul ce raportează ponderea populației cu studii superioare la totalul acesteia manifestă o ușoară scădere datorită fenomenelor migratorii. Dar, elementul îngrijorător, conform Raportului, este definit prin scăderea ponderii tinerilor care-și finalizează studiile, adică abandonul școlar.

Din Raport reiese că în perioada 1998 – 2003 au crescut cheltuielile publice alocate pentru cercetare – dezvoltare – inovare de la 0.11% la 0.16% din PIB, dar alocările private în același domeniu au scăzut de la 0.38% la 0.24% din PIB.

O radiografie a caracterului inovativ al mediului de afaceri din România indică, conform Raportului, că 83% dintre firme au un caracter non-inovativ, 3% sunt definite ca inovatorii strategici, 8% sunt inovatori intermitenți, 4% din firme adoptă tehnologii

pe care le regândesc ca noi tehnologii, iar numai 2% din firmele românești implementează noi tehnologii.

Menționăm că în Raportul amintit nu există informații privind gradul de inovare existent la nivelul generării și nici indicatori pentru cererea internă de inovare.

O serie de studii au dezbătut legătura existentă între performanța inovativă și cea economică, adică relația dintre SII și PIB/locuitor.

Această relație este foarte clară pentru statele cu venituri reduse (sub 90% din media UE), dar corelația dispăre la statele cu venituri mari sau performanță inovativă. Pentru România există această corelație între gradul scăzut de inovare și nivelul PIB/locuitor.

Pe plan mondial se constată o evoluție din ce în ce mai puternică a serviciilor informatice raportate la valoarea echipamentelor, care în 1999 a atins raportul de 600 de miliarde dolari – servicii/350 miliarde dolari – echipamente. Un alt indicator relevant pentru societatea

informațională este “consumul” de electronică pe cap de locuitor. O comparație în perimetrul Europei de Est situează România cu 23 dolari/locuitor și an, pe ultimul loc. În Europa de Vest acest indicator este la nivel de 850 de dolari, iar în SUA și Japonia depășește 1000 de dolari/locuitor și an. Din alt punct de vedere, atingerea unui nivel de consum de 500 de dolari/locuitor și an în România reprezintă un efort financiar de 11 miliarde de dolari anual, cifră comparabilă cu bilanțul actual al comerțului extern global al țării...

Când faci ceva sau schimbi ceva din obișnuitul tău, trebuie să gândești, fiindcă pe cărarea timpului uneori spiritul uman își răscumpără neștiința prin greșeli...

PERSPECTIVE-PRIORITĂȚI

Este evidentă necesitatea ameliorării și dezvoltării activității de inovare în țara noastră. În conformitate cu strategia actuală se iau în considerare:

- a) Realizarea unui sistem național de

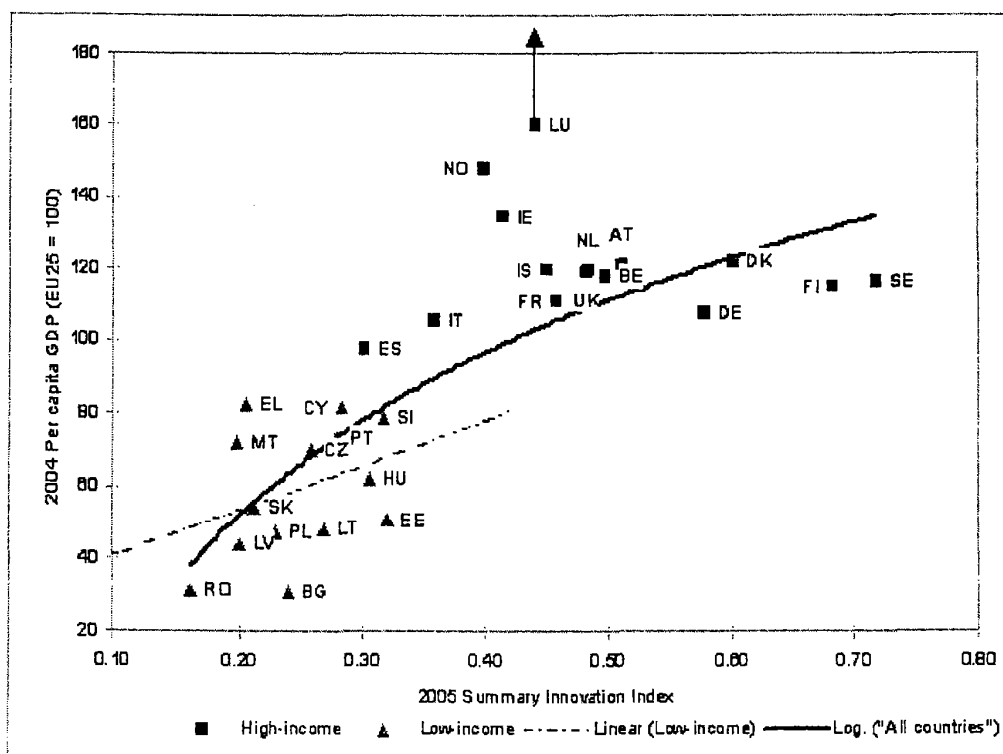


Fig. 3. Raportul dintre inovare și PIB/locuitor.

- inovare;
- b) Stimularea creației inovative;
- c) Dezvoltarea transferului tehnologic;
- d) Proiectarea și realizarea unui program național de formare profesională permanentă în vederea dezvoltării de competențe;
- e) Revizuirea politicilor bugetare prin alocări suplimentare și susținute din PIB pentru CDI;
- f) Program pentru susținerea firmelor angajate în proiecte și lucrări inovative.

Privind cu stăruință spre Europa înțelegem mai bine ca oricând că trăim o lume în schimbare, în care independența spiritului și depășirea paradigmelor conduc la inovație, iar inovația este mai importantă ca valoarea tradiției.

Prin substanța sa, EIS subliniază că pentru confruntarea cu viitorul, oamenii trebuie să fie capabili de a inventa, iar acest lucru nu se poate realiza cu o pregătire școlară sumară. Trebuie dezvoltat elementul creativ pentru ca “omul să nu se piardă pe sine” cum afirma Schiller.

În acest sens, învățământul trebuie să asigure dezvoltarea de servicii cognitive în aria europeană a educației, printr-un proces care a devenit transnațional, dar articulat în mecanismele societății noastre, iar celui care inovează îi revine menirea să îmbrace scheletul științei cu viață, confort și speranță. Lumea viitorului este complicată și trebuie pregătită. De-a lungul secolelor realizările

tehnice n-au făcut decât să pregătească ochiul și vederea, urechea, forța musculară și să ne mărească viteza de deplasare în spațiu. Ghiuleaua și bomba, oricare ar fi forța lor, se înscriu în procesul de perfecționare a pietrei aruncate, dar microprocesoarele apar ca niște extensii ale activității noastre nervoase. Construirea mașinilor inteligente și high tech-ul presupune o bună cunoaștere a inteligenței umane, iar proiectanții acestora se plâng că științele omului nu furnizează un model perfect al mecanismelor inteligenței pentru a fi preluat de mașină. Iată o problemă de mari dimensiuni pe care și-o pune lumea concurențială a viitorului. Ea conține inspirația reciprocă pe care și-o transmit mașinile și oamenii în interacțiunea lor devenită semn distinctiv al societății viitorului.

Dar nici în acest proces nu trebuie să neglijăm cultura. Fiindcă ceea ce este important nu este cultura în sine, ci o nouă calitate a inteligenței pe care cultura o poate fundamenta.

BIBLIOGRAFIE

1. Notă de informare “Cu privire la rezultatele celei de-a cincea ediții a European Innovation Scoreboard” Brussels, 12 ianuarie 2006. Performanțele României în domeniul inovării (Departamentul de Analize și Strategii Economice și Sociale – Administrația Prezidențială, ianuarie 2006).

Prof. Dr.ing. Radu MUNTEANU
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea rezultatelor unui cercetător științific

Petre T. FRANGOPOL

În prestigioasa revistă *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) –USA* /1a/, a apărut un articol care a stârnit un foarte mare interes în lumea oamenilor de știință. Este vorba despre o idee lansată la începutul lunii august 2005, sub forma unui preprint pe internet /1b/, de Jorge Hirsch, fizician la Departamentul de Fizică al Universității din California, San Diego, La Jolla, SUA. Ea a fost pusă în discuția comunității cercetătorilor din întreaga lume, scopul ei mărturisit fiind încercarea de a răspunde întrebării dacă se poate găsi o măsură capabilă să evalueze mai exact, valoarea rezultatelor științifice ale unui om de știință. Invitația de a comenta lucrarea, înainte de a fi trimisă la publicare, a condus la varianta a 5-a a preprintului la 29 septembrie 2005, constituind, probabil, forma finală care a apărut în PNAS.

Cercetătorii știu că există două modalități de a influența căile prin care poate fi apreciată în viitor valoarea activității lor. Prima este *evaluarea cantitativă*, individuală sau a instituțiilor din care fac parte, a numărului de citări primite și acumulate de totalul lucrărilor care au fost publicate în revistele din curentul principal (*mainstream journals*), aproape 5000, care sunt indexate în baza de date *Science Citation Index (SCI)*, de la *Institute for Scientific Information (ISI)* din Philadelphia, SUA. Acest număr de reviste periodice din aproape toate domeniile științei (cifra variază anual între 4-5000 reviste, selectate din totalul de aproximativ 150.000 de publicații care apar în toată lumea), se apreciază că produc cca. 90 % din noutățile

cu adevărat valoroase ce conduc la progresul științei și tehnologiei contemporane. SCI procesează și analizează referințele tuturor lucrărilor publicate în revistele pe care le semnalează, oferind o posibilitate unică pentru urmărirea propagării informației științifice și evidențiind astfel structuri relaționale /2/. A doua modalitate, este *evaluarea calitativă* bazată pe *peer review* (evaluarea de către egali a rezultatelor), care suferă în principal de un mod subiectiv de apreciere.

Poate exista o măsură numerică nepărtinitoare, corectă, care să cuantifice valoarea și performanțele unui cercetător ?

La această întrebare Jorge Hirsch răspunde afirmativ. El a analizat numeroasele critici ce pot fi aduse actualului - și deocamdată singurul - criteriu obiectiv de a evalua performanța unui cercetător științific, și anume: folosirea citatelor, a numărului total al citărilor articolelor publicate de acesta.

Hirsch a propus un alt criteriu de evaluare, care rezultă din așezarea articolelor în ordinea descrescătoare a numărului lor de citări (începând cu articolul cel mai citat), ordine care evidențiază ecoul, deci valoarea unei activități științifice apreciate de colegi din întreaga lume. În acest fel se estompează numărul mai mic de citări al majorității articolelor unui autor, realizându-se astfel o departajare a valorii ideilor din creația sa științifică originală; altfel spus, a performanței, vizavi de activitatea globală. Acest nou criteriu, care poate caracteriza

performanța științifică a unui cercetător, a fost denumit de Hirsch *indexul-h*. Un cercetător are indicele h , dacă h articole științifice din numărul total de articole publicate de el au fiecare dintre ele, cel puțin un număr h de citări. Aceste citări pot fi accesate numai de către instituțiile care posedă baza de date electronice SCI a Institutului pentru Informare Științifică din Philadelphia (*Institute for Scientific Information -ISI*), prin *Web of Science*. La noi în țară, tratativele pentru achiziția acestor baze de date, la zi, trenează din motive birocratice și astfel nu se poate face o evaluare a unei activități științifice, așa cum se face în străinătate, citările fiind unul din criteriile scientometrice fundamentale de evaluare, acceptate oficial de Banca Mondială, UE, ONU, UNESCO, *National Science Foundation – USA* etc.

Formula lui Hirsch este:

$$N_c = ah^2 \quad (1)$$

Numărul total de citări (N_c) este proporțional cu pătratul indicelui h , iar constanta a de proporționalitate este un număr între 3 și 5.

N_c poate fi determinat din formula (1) fără a fi cunoscut în prealabil. Astfel, în cazul subsemnatului, care are 500 de citări SCI și un indice calculat $h=11$, $N_c=4 \times 11^2$, deci un număr de citări de 484, foarte apropiat de cifra reală 500.

Concret, dacă un cercetător are publicate 5 articole, se așează articolele în ordinea descrescătoare a numărului de citări, de exemplu, primul are 20 de citări, al doilea 10 citări, al treilea 9 citări, al patrulea 2 citări, al cincilea o citare. În acest caz, indicele h va fi 3, deoarece are trei articole care au fiecare *cel puțin 3 citări*. Nu va fi $h=4$, deoarece al 4-lea articol nu are cel puțin 4 citări.

Indiferent de avantajele acestui nou indice, se impun, de la început, anumite rezerve, o prudență, întrucât nici un indicator nu poate fi, deocamdată, considerat perfect. Dar, și acest indicator este de acum, deschis discuției publice.

Hirsch sugerează că acest indice poate să constituie un criteriu de alegere în societățile academice sau, pentru administratori, un mod

de informare în vederea departajării în aprobarea fondurilor pentru proiectele de cercetare. De asemenea, sugerează ca aplicație a propunerii sale, că un $h=20$ înseamnă un indice al succesului unui cercetător după 20 de ani de activitate și $h=40$ indică un strălucit, un eminent om de știință. Dar un h între 10 și 12, socotește el că este suficient pentru definitivarea (*tenure*) pe un post universitar, în timp ce pentru a fi ales ca membru la *American Physical Society*, un $h=15-20$ se impune ca un minimum. Membrii recent aleși, dintre fizicieni, la *National Academy of Sciences – USA*, au un h cuprins între 22 și 79. Aplicațiile lui h în alte domenii ale științei dau valori diferite; de exemplu, în domeniul biologie-biomedicină conduc la valori mult mai mari decât ale fizicienilor, de exemplu, S.H. Snyder (191), D. Baltimore (160), C.A. Dinarello (138) etc. Membrii recent aleși (2005) din domeniile biologie-biomedicină în Academia Națională de Științe a Statelor Unite ale Americii au h cuprins între 18 și 35.

Avantaje și dezavantaje

Argumentele lui Hirsch în favoarea utilizării indicelui său, față de alte criterii scientometrice folosite în mod curent pentru a evalua rezultatele științifice ale unui cercetător, ar fi următoarele:

1. *Numărul total de articole (N_a):* Avantaj: măsoară productivitatea. Dezavantaj: nu măsoară valoarea sau impactul articolelor.
2. *Numărul total de citări (N_c):* Avantaj: măsoară impactul total. Dezavantaj:
 - a - conferă incorect greutate referatelor de ansamblu (*review*) față de contribuțiile originale ale articolelor de cercetare;
 - b - dificil de evaluat impactul total, datorită unui "mic număr de articole cu multe citări" care nu sunt reprezentative pentru cercetător, fiindcă el este co-autor cu mulți alții în lucrările respective. În acest caz valoarea lui a din ecuația (1) este mai mare decât 5.

3. *Citări per articole*, de exemplu raportul dintre N_c și N_a : Avantaj: permite compararea creației cercetătorilor la diferite vârste. Dezavantaj: recompensează productivitatea scăzută, penalizează productivitatea ridicată.
4. *Număr de "articole semnificative"*, definit ca număr de articole mult citate. Avantaj: elimină dezavantajele criteriului 1. Dezavantaj: pragul pentru citările "numeroase" este arbitrar și acesta trebuie ajustat pentru diferite nivele de vârstă.
5. *Citări pentru articole mult citate*. Avantaj: remediază multe din dezavantajele criteriilor susmenționate. Dezavantaj: nu este un singur număr, altfel spus, numărul de articole cel mai mult citate, poate favoriza sau defavoriza cercetătorul.

De menționat că indicele h depinde de vârsta persoanei evaluate, el nefiind constant, poate crește cu timpul, deci cu vârsta și acumularea citărilor.

Una din principalele "atracții" pe care o prezintă acest index este și faptul că are calitatea de a evidenția cercetătorii care au adus o importantă și semnificativă contribuție în domeniul lor de activitate, dar nu au câștigat reputația pe care o merită din partea comunității științifice interne și internaționale. De exemplu, Manuel Cardona de la *Max Planck Institute for Solid Research*, Stuttgart, Germania, care lucrează în domeniul semiconductorilor are un $h=86$. Puțini sunt cei care l-ar fi clasificat alături de laureații Premiului Nobel în fizică, Philip Anderson (1977) cu un $h=91$ sau Pierre-Gilles de Gennes (1991) cu un $h=79$. /3/ Hirsch fiind fizician și-a ales exemplele de indici h pentru fizicieni cu h ridicat, așa cum rezultă din exemplele date mai înainte. El argumentează că doi cercetători cu indici h similari sunt comparabili din punct de vedere al impactului lor științific total chiar atunci când diferă mult prin numerele totale de articole sau de citări. Dar, invers, dintre doi cercetători (cu aceiași vârstă științifică), cu număr similar de articole totale sau de număr

total de citări, cel cu indicele h mai mare poate fi considerat cu realizări științifice superioare.

În varianta a 5-a a articolului apărută pe Internet în 29 septembrie 2005, Hirsch a inclus numeroase opinii contrare folosirii indicelui său, dintre care voi rezuma doar câteva în continuare. Astfel, niciodată un *simpliciter număr* nu va putea oferi mai mult decât o aproximare grosieră, o orientare care să evidențieze valoarea unui cercetător care are un profil profesional cu multe fațete. Există numeroși factori care ar trebui să fie luați – combinat - în considerare, pentru o evaluare corectă a unei personalități științifice și didactice. Valorile lui h diferă de la un domeniu la altul și ele nu trebuie amestecate sau comparate. În biologie, de exemplu, am văzut că h pentru cercetătorii din *top* este mai mare de 120. Dar acest fapt se datorează și numărului foarte mare de persoane care lucrează în acest domeniu, deci publică multe articole care au foarte multe referințe. În matematică, situația este inversă, lucrează mai puține persoane per ansamblu, deci mai puține articole publicate și implicit h este mult mai mic. O remarcă interesantă, mult discutată până azi: autocitățile sunt irelevante și *nu modifică* decât cu 1-2% indicele h !!

În loc de concluzii

Au apărut articole despre noul indice /3-5/, care este bine primit de comunitatea fizicienilor /6, 7/ și de asemenea în literatura scientometrică /8/. Interesant că deja la al 10-lea workshop nordic privind Bibliometria, Informetrica și Politica Științei, care a avut loc la Stockholm între 22-23 septembrie 2005, W. Glanzel și Olle Persson au prezentat comunicarea *Indexul H pentru cei care au primit Medalia Derek John de Solla Price*. Această medalie este cel mai important premiu care onorează rezultate deosebite în domeniul studiilor cantitative ale științei. Medalia a fost instituită în 1984 de către periodicul internațional *SCIENTOMETRICS*. Studiul s-a bazat pe o cercetare în *Web of Science a SCI între 1986 și august 2005*.

Anul acordării premiului	Laureatul	Indexul – h
1984	Eugene Garfield	16
1986	Tibor Braun	17
1987	Henry Small	9
1988	Francis Narin	16
1993	Andras Schubert	17
1995	Anthony F.J. van Raan	16
1997	Ben Martin	11
1999	Wolfgang Glanzel	17
1999	Henk F. Moed	15
2001	Ronald Rousseau	11
2001	Leo Egghe	12
2003	Loet Leydesdorff	13
2005	Peter Ingwersen	10
2005	Howard D White	10

Nu este surprinzător faptul că ideea lui Hirsch a fost extrapolată și la posibilitatea aplicării ei la crearea unui nou index h pentru publicații, care să înlocuiască factorul de impact al unei reviste științifice /9/. Efervescența discuției acestui nou indicator în știință, este doar la început.

Merită să subliniez că în cartea mea *Elite ale cercetătorilor din România /10/*, prin selecția făcută (lăsând la o parte membrii Academiei Române), au fost aleși numai cercetători din domeniul științelor exacte (matematică, fizică, chimie) din diferite generații ale ultimilor 40 de ani, care sunt Elite recunoscute și atestate pe plan internațional pe baza unor indicatori scientometrici. Ei bine, aceste Elite au un indice h competitiv. Nu dau decât câteva nume de fizicieni de la IFA Măgurele prezentați în carte, indicele lor h fiind pus în paranteză.: Alexandru Mihul (30), N.V. Zamfir (21), C. Borcea (21), D. Mihalache (21), Dorel Bucurescu (18), A.A. Răduță (18).

Indicele Hirsch, cu siguranță va constitui în viitor, o măsură obiectivă pentru a putea compara performanțele științifice ale unor

cercetători înscriși în competiția unei recunoașteri a valorii lor și/sau a obținerii de fonduri de cercetare pentru continuarea activității lor performante.

Bibliografie

1. J.E. Hirsch, *An index to quantify an individual's scientific research output*. a. *Proceedings of the National Academy of Sciences –USA*, **102**, no.46, pp.16569-16572 (2005); b. <http://arXiv.org/abs/physics/0508025/v5/29> Sept.2005.
2. Revista internațională SCIENTOMETRICS, în: Petre T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență – o radiografie a științei și învățământului din România*, vol. 2, Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, pg 147.
3. Philip Ball, *Index aims for fair ranking of scientists*, *Nature* **436**, 900 (18 August 2005).
4. A.T. Balaban, *Un index scientometric pentru performanțe științifice individuale*, *Revista de Politica Științei și Scientometrie a CNCSIS*, **3**, nr.3, 95-96 (2005).
5. Ziarul *The Guardian*, joi 25 septembrie 2005.
6. S.B. Popov, *A parameter to quantify dynamics of a researcher's scientific activity*, <http://arxiv.org/abs/physics/0508113>
7. P. Diniz Batista, M. Guimaraes Campiteli, O. Kinouchi, A. Souto Martinez, *A complementary index to quantify an individual's scientific research output*, <http://arxiv.org/pdf/physics/0509048>.
8. Lutz Bornmann, Hans-Dieter Daniel, *Does the h-index for ranking of scientists really work ?*, *Scientometrics*, **65**, No. 3, 391-392 (2005).
9. T. Braun, W. Glanzel, Andras Schubert, *A Hirsch-type index for journals*, *The Scientist (USA)*, 2005 (sub tipar).
10. P.T. Frangopol, *Elite ale Cercetătorilor din România, matematică-fizică-chimie*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004, 142 pag.

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din

Învățământul Superior

e-mail: pfrangopol@pcnet.ro

Ierarhizarea universităților din România. Metodologie de aplicare

Paul Șerban AGACHI, Panaite NICA, Camelia MORARU

Scopul ierarhizării universităților românești

Consecutiv evoluțiilor internaționale și europene, caracterizate prin creșterea accentului pus pe relevanța „produselor” universitare, instituțiile de învățământ superior românești au de formulat o poziție clară privind misiunea lor pe termen lung și tipul de relevanță pe care doresc să îl atingă – *relevantă națională, regională, europeană sau internațională* - în condițiile păstrării sau renunțării progresive la specificul lor. Ca atare putem vorbi de redefinirea misiunii și statutului universității (Enders, Fulton 2002) în concordanță cu:

- statutul de instituții „multi-purpose” și „multi-product”;
- rolul pe care acestea doresc să îl joace la nivel național;
- nivelul de relevanță și recunoaștere dorit la nivel internațional;
- păstrarea specificului, identității și autonomiei;
- nevoia crescută de standardizare la nivel internațional.
- în acord cu această dinamică apreciem că procesul de evaluare și ierarhizare a universităților românești ar putea urmări *asigurarea vizibilității externe și interne a universităților românești*, unde:
- *vizibilitatea externă* ar avea drept consecință intrarea în ierarhii (rankinguri) internaționale și compatibilizarea ofertei educaționale cu oferte performante la nivel european și mondial;

- *vizibilitatea internă* ar permite o mai bună cunoaștere de către comunitatea academică națională și de către principalii stakeholderi – Ministerul Educației, Ministerul Muncii și Solidarității Sociale, angajatori, părinți, actuali și potențiali studenți, comunitate regională și cea locală.

Ca urmare, ierarhizarea va constitui un instrument de presiune asupra universităților pentru a crea condiții de acces, pentru unele dintre ele, în ierarhiile mondiale, iar pentru celelalte de asigurare a unei vizibilități, care trece de limitele comunităților locale în care funcționează. Această creștere a vizibilității nu este doar o dorință legitimă ci mai ales o necesitate în noile condiții de funcționare a învățământului românesc: competiție acerbă pe piața mondială și europeană a educației, internaționalizarea învățământului universitar, scăderea demografică a populației României. În aceste condiții, universitățile românești vor avea nevoie de un „brand” pe care îl pot obține prin prezența în clasamente internaționale. În acest sens, un exemplu este Ungaria, care, cu 3 prezențe în topul primelor 500 de universități din lume, reușește să atragă un mare număr de studenți internaționali.

Nevoia de optimizare a activității universităților, de implementare a unui management eficient, de asigurare a calității și de compatibilizare a sistemelor educaționale a condus la numeroase cercetări în domeniu prin adoptarea, ca și cadru de referință teoretică, a unor modele

organizaționale de explicare a funcționalității universităților și de definire a unui sistem de evaluare a performanțelor. Fiecare model a generat implicit o anumită filosofie cu privire la modalitatea de evaluare a performanței instituționale, de definire și de utilizare a indicatorilor de performanță la nivelul universității. Cercetările în domeniu privind modalitatea de definire a indicatorilor de performanță (Burke, Serban 1999, Cave 1997, Gaither 1995, Ruppert 1994) sunt în general bazate pe asumția conform căreia *indicatorii de performanță mediază direct între scopurile și rezultatele obținute*. Rolul acestora este deosebit de important în definirea responsabilității asumate de universități (accountability). Plecând de la diferite definiții și abordări cu privire la indicatorii de performanță, Barnetson și Cutright (2000) definesc *indicatorii de performanță ca fiind tehnologii conceptuale care determină CE este considerat important în evaluare și CUM sunt privite acele elemente*, indicatorii de performanță fiind purtătorii implicați ai premiselor normative instituționale.

Funcțiile indicatorilor de performanță pot fi definite pe mai multe niveluri, în raport cu tipul de responsabilitate asumată (accountability) la nivel instituțional:

- a. de a face *comparabilă* performanța instituțională prin standardizarea aspectelor esențiale ale definirii și asigurării calității procesului educațional;
- b. de a oferi informații obiective despre *eficiența strategiilor instituționale*;
- c. de a oferi *informații principalelor stakeholderi* despre calitatea procesului de învățământ și despre impactul universității.

În elaborarea și definirea indicatorilor (Kells, 1999) un rol important îl joacă crearea *cadrelui de referință* în care se va realiza evaluarea:

▪ **Pentru cine, pentru ce?** În prezent evaluarea instituțională se realizează în special pe două coordonate:

- a. responsabilitatea universității vizavi de *finanțator* (statul în cazul universităților de stat sau organisme private în cazul universităților particulare);
- b. evaluarea pentru *asigurarea calității la nivel instituțional*.

Evaluarea externă tinde să se alinieze tot mai mult criteriilor de evaluare internaționale. Aceasta modalitate de concepere a evaluării face ca rezultatele să fie o grilă greu lecturabilă pentru alți actori decât cei din interiorul sistemului și nu răspunde în suficientă măsură responsabilității sociale pe care universitatea este dator să o exercite.

▪ **Politica.** Paradigmele cu privire la rolul universității în perioada contemporană determină construirea cadrului de referință și mediază procesul de elaborare a standardelor de performanță pentru evaluare instituțională. Ea propune un *set de valori* pe baza cărora sunt construite *inferențele cu privire la tipurile de indicatori, la ponderea acestora în evaluarea globală și la modul de construire al indicatorilor compoziți*. Aceste valori determină de asemenea destinatarii rezultatelor evaluării instituționale.

▪ **Ce?** Definirea exactă a fenomenelor, proceselor și rezultatelor implicate de dezvoltarea academică care vor fi evaluate constituie un subiect de permanentă reflecție și schimbare pe măsură ce universitatea evoluează. Evaluarea acestora presupune în primul rând un set de premise bazate pe experiența practică și pe cercetarea teoretică cu privire la relațiile cauzale și interdependența factorilor care duc la performanțele instituționale. Avem de a face în consecință cu două categorii distinctive:

- a. definirea categoriilor ce conduc la performanță instituțională și care se vor traduce în criterii de evaluare și
- b. stabilirea relațiilor cauzale și a interdependențelor, inferențe ce vor sta la baza definirii indicatorilor și la modalitatea de ponderare a acestora.

▪ **Cine?** Abordările în domeniul evaluării sugerează în general utilizarea unor surse multiple, a metodologiilor cantitative și

calitative, a unor instrumente diferite de evaluare și a evaluatorilor multipli atunci când este adusă în discuție evaluarea educațională pe scară largă. *Agențiile de ranking specializate* sunt de obicei cele autorizate să realizeze aceste evaluări în condițiile respectării *autonomiei* lor. Pe lângă evaluatorii special antrenați pentru realizarea acestui exercițiu, fie că sunt agenții sau reprezentanți ai altor universități, tot mai des se vorbește de implicarea, pe lângă beneficiarii direcți și a actorilor interesați în planificarea și realizarea evaluării instituționale.

▪ **Etica.** Indiferent de nivelul la care este realizată evaluarea – evaluare internă sau externă, ea este un instrument puternic de promovare sau de invalidare instituțională. Drept urmare, autonomia politică și instituțională a evaluatorilor este esențială. Extinderea grupurilor țintă destinate ale rezultatelor evaluării implică noi considerente etice privind modul de prezentare al rezultatelor și de educare a destinatarilor cu privire la grila de lecturare a acestor rezultate, fie că ne referim la mass-media sau la agenți economici, studenți sau alți factori interesați. Altfel există riscul ca ierarhizarea să se transforme dintr-o cale eficientă de promovare a calității și a competitivității într-un instrument de manipulare politică.

Modalitatea de conturare a acestui cadru de referință determină abordări diferite în ceea ce privește evaluarea instituțională internațională. Vom analiza în continuare câteva strategii de evaluare utilizate pentru realizarea clasificărilor (rankingurilor) internaționale ale universităților.

Clasificări existente

Ideea realizării unui sistem de ierarhizare a universităților a fost formulată cu 45 de ani în urmă de către Sir Arthur Norrington, fost președinte al Trinity College in Oxford, care propunea elaborarea unei liste în care universitățile să fie clasificate în trei categorii din punct de vedere al standardului valoric, determinat de calitatea proceselor educaționale.

Această idee a ierarhizării universităților a întâmpinat însă o puternică opoziție din partea universităților, care prin refuzul de a furniza informațiile necesare au făcut ca ideea să nu poată fi pusă în practică.

Între timp, în SUA, *ierarhizarea universităților* a fost acceptată ca o parte a vieții universitare și în prezent o agenție, *College Connections* și peste 50 de publicații, printre care *US News* și *World Report* fac cunoscute, în fiecare an, clasamentele celor mai bune universități americane.

În vara anului 1998, în Anglia a avut loc o conferință națională a conducătorilor de universități, la care tema centrală a dezbaterilor a fost ierarhizarea universităților. Așa cum descrie Simon Targett, "... s-a manifestat mult scepticism și chiar o opoziție directă, atât în cadrul intervențiilor din timpul conferinței, dar chiar și la discuțiile din timpul pauzelor de cafea" (*Financial Times*, april 1, 1999). Dar numai după câteva luni, Consiliul de finanțare (*HEFCE*), în colaborare cu alte agenții guvernamentale, printre care Agenția de statistică pentru învățământul superior (*HESA*), a reușit să definească indicatorii de performanță a universităților și a publicat primul clasament pentru anul 1999.

Practica internațională a clasificărilor, apărută mai întâi în spațiul anglo-saxon, a fost adoptată de multe alte țări, cu abordări oarecum diferite, în funcție de cultura țărilor respective.

În 10–11 Decembrie 2004 la Washington DC a avut loc prima întâlnire a Grupului de lucru pentru proiectul "*Higher Education Ranking Systems and Methodologies: How They Work, What They Do*". Proiectul a fost inițiat de UNESCO – CEPES și Institute for Higher Education Policy din Washington, DC. Masa rotundă ținută cu acest prilej a avut ca temă: "Ranking and League Tables of Universities and Higher Education Institutions: Methodologies and Approaches" și a trecut în revistă principalele metode de ierarhizare din diferitele regiuni ale lumii cu consecințele lor în plan ideatic și practic: informarea beneficiarilor învățământului universitar, a stakeholderilor, sensibilizarea universităților și stimularea unor procese

interne de corecție, atragerea de fonduri pentru finanțarea pe diferite canale (donații, taxe de studii, programe în competiție, alocări bugetare, etc.). Au fost analizate cu această ocazie metodologiile de ierarhizare din Asia, Canada, China, Portugalia, Marea Britanie, Statele Unite, Franța, Germania. Prezentăm mai jos câteva din modelele de ierarhizare.

În **Asia** s-au realizat evaluări succesive în anii 1999, 2000 și 2004. Metodologia are la bază evaluarea universităților prin cinci indicatori compoziți: (1) reputație academică - 20%; (2) selectivitatea studenților - 25%; (3) resurse – personal didactic - 25%; (4) cercetare - 20%; (5) finanțare - 10%. Modul de definire al indicatorilor și tipul acestora indică o orientare a evaluării nu doar asupra rezultatelor procesului academic ci și asupra mărimilor de intrare și a proceselor de dezvoltare instituțională derulate de universități.

Evaluarea propusă de Universitatea Jiao Tong din Shanghai, cunoscută sub denumirea de “*Clasificarea Shanghai*” a devenit una dintre cele mai răspândite și mai intens mediatizate clasificări pe plan internațional.

Conform acesteia, ierarhizarea universităților se bazează pe o centrare a evaluării pe rezultatele cercetării și pe calitatea științifică a corpului academic. Ea propune o clasificare bazată pe patru indicatori: (1) *calitatea educației (absolvenți cu premii Nobel și Field Medals)* – 10%; (2) *calitatea personalului didactic (profesori cu premii Nobel și Field Medals și publicații ISI)* – 40%; (3) *rezultatele cercetării (articole ISI și Nature&Science)* – 40%; (4) *dimensiunea instituției* – 10%. Prin clasificarea Shanghai s-au realizat evaluări internaționale ample la nivel global, pe regiuni și țări (tabelul 1), dar și topul universităților pe diferite categorii: TOP 20, 100, 200, 300, 400, 500. Din tabelul 1 rezultă că în toate topurile de mai sus, ponderea cea mai însemnată o dețin universitățile americane și îndeosebi cele din SUA. În figura 1 este reprezentat, pe țări, numărul universităților europene din top 100 și top 500 pe plan mondial. Nici o universitate din România nu figurează în aceste topuri.

Tabelul 1: Statistica Shanghai pe regiuni.

Regiune	Top 20	Top 100	Top 200	Top 300	Top 400	Top 500
America de Nord și Latină	17	55	101	138	164	200
Europa	2	37	79	125	171	209
Asia/Pacific	1	8	21	37	66	89
Africa				1	2	4
Total	20	100	201	301	403	502

În **SUA** există rankinguri realizate de *US News* și *World Report*, precum și de alte agenții. *Clasamentul US News* propune o ierarhizare diferită a universităților în funcție de tipul acestora – medicină, științele educației, drept, etc. și de tipul de ofertă educațională – licență, masterat sau doctorat. Principalele criterii utilizate pentru universitățile care oferă studii doctorale sunt: *reputația academică* – 25%, *selectivitatea*

studenților – 15%; *resurse – personal didactic* – 20%; *rata de reținere și de absolvire* – 20%; *finanțare* – 10%, *contribuția Alumni* – 5%, *rata performanței absolvenților* – 5%.

În **Canada** se realizează o ierarhizare a universităților bazată pe următorii indicatori: *calitatea studenților* – 23%; *curșurile* – 17%; *personalul didactic* – 17%; *resursele financiare* – 12%; *biblioteci* – 12%; *reputația*

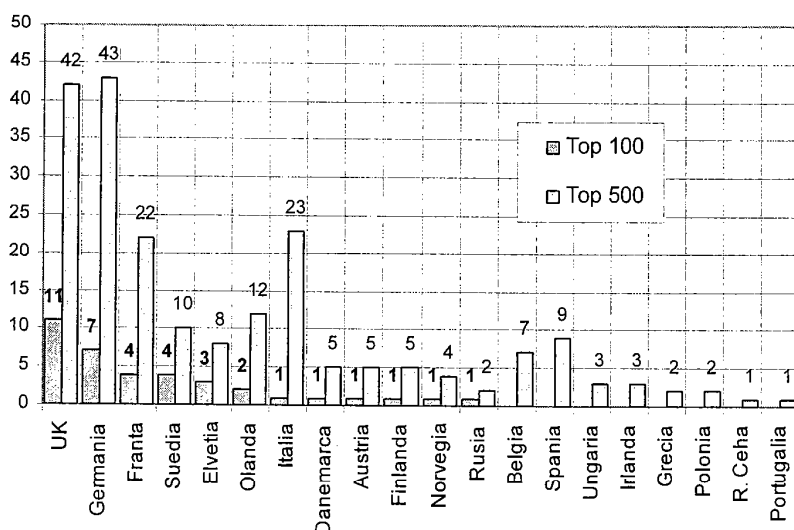


Figura 1. Distribuția pe țări europene a universităților din top 100 și top 500.

academică – 19%. Nu s-au considerat în ierarhizare universitățile cu mai puțin de 1000 de studenți și cele strict specializate.

Clasamentele din **Marea Britanie** (exemplu *Times Higher Education Supplement. League Tables 2005*) ierarhizează universitățile în funcție de *evaluarea predării* - factor de ponderare 2,5; *evaluarea cercetării* – factor de ponderare 1,5; *calitatea studenților, raportul studenți/cadru didactic; investiții în biblioteci și calculatoare; investiții în facilități studențești; procentul studenților care și-au luat creditele pe primii doi ani; inserția absolvenților pe piața muncii; terminarea studiilor în numărul de ani planificat* – toate cu pondere 1. Sursele datelor pentru clasificare sunt agențiile acreditate pentru învățământul superior.

Din prezentarea de mai sus rezultă că cele mai frecvent sunt utilizate următoarele criterii: *reputația academică; calitatea educației; calitatea personalului didactic; cercetarea; finanțarea.*

În România un prim sistem de ierarhizare a universităților românești a fost realizat în anul 1999 (P. Nica, *Managementul calității în învățământul superior*). Acest sistem se baza pe șapte grupe de indicatori (tabelul 2), fiind centrat pe evaluarea gradului în care universitățile au implementat reforma. Prin structura sa, acesta era compatibil cu alte

grile de evaluare (Premiul Baldrige pentru învățământ, sistemul de ierarhizare a universităților americane).

Tabelul 2. Indicatori de ierarhizare a universităților românești – P. Nica (2000).

Indicator (factor)	Pondere
Prestigiul academic	20%
Selectivitatea studenților și atractivitatea universității	10%
Managementul resurselor umane	20%
Cercetare științifică, studii aprofundate, master și doctorat	15%
Performanțele studenților și ale absolvenților	10%
Resursele financiare și asigurarea condițiilor de desfășurare a procesului didactic	15%
Managementul strategic al universității	10%
TOTAL	100

Dezvoltarea acestui sistem de ierarhizare s-a realizat într-o perioadă de reformă a sistemului de învățământ superior în care s-a inițiat elaborarea planurilor strategice ale universităților iar sistemul de finanțare a trecut la principiul finanțării globale. Deși a fost aprobată punerea în practică, sistemul a fost abandonat la schimbarea conducerii ministerului educației odată cu renunțarea la introducerea sistemului de management al

calității în învățământul superior. O parte din indicatorii de calitate din acest sistem de ierarhizare au fost utilizați ulterior pentru finanțarea instituțiilor de învățământ superior. Renunțându-se la ideea clasificării datorită opoziției unor universități, după un an, CNFIS a preluat câțiva dintre indicatorii din sistemul menționat mai sus și i-a folosit ca mijloc de diferențiere a finanțării universităților în funcție de calitate. Acești indicatori care au permis diferențierea gradului de finanțare a universităților cu $\pm 10\%$ pot fi împărțiți în patru grupe:

Grupa 1. Personalul didactic

- calitatea personalului didactic;
- potențialul de dezvoltare al personalului didactic.

Grupa 2. Impactul cercetării științifice asupra procesului didactic

- nivelul performanțelor în cercetarea științifică;
- modalitățile de valorificare a capacității de cercetare științifică.

Grupa 3. Baza materială

- calitatea bazei materiale;
- calitatea mijloacelor de documentare.

Grupa 4. Managementul universitar

- calitatea managementului academic, administrativ și financiar;
- calitatea serviciilor sociale și administrative.

Metodologie de evaluare și ierarhizare a universităților românești

Prezenta metodologie de ierarhizare a universităților românești are în vedere criterii și indicatori specifici clasificărilor internaționale și răspunde, prin criteriile selectate tuturor provocărilor ridicate de clasificări internaționale la care ne raportăm tot mai des (Clasificarea Shanghai). Cu toate acestea, scopul evaluărilor și clasificărilor internaționale nu ar trebui să fie isomorfismul și generarea de acțiuni mimetice ale sistemelor naționale și instituționale de evaluare ci generarea unui proces real de

reflectare conștientă și autentică asupra performanței propriului sistem universitar și a propriilor noastre instituții, cu cele două obiective menționate în prima parte a materialului: asigurarea vizibilității internaționale, dar și a relevanței naționale.

În vederea ierarhizării universităților din România propunem o grilă de evaluare (tabelul 3) care are drept punct de pornire clasificarea Shanghai. Din clasamentul Shanghai s-au păstrat toți indicatorii, incluși în grila propusă pentru ierarhizarea universităților din România la punctele 1-4 (indicatorii I1.1 – I4.1), grupați în patru categorii/criterii. Acești indicatori constituie 35,5% din totalul punctajului obținut pe grila propusă de noi. Au fost adăugați, la aceste prime categorii, indicatorii pe care i-am considerat relevanți: I2.3, I3.2 la nivel internațional și indicatorii N.1.1, N.2.1. – N2.3, N3.1, N3.2 și N4.1, N4.2, la nivel național (indicatorii au fost notați în funcție de relevanță cu *I – relevanță internațională* și *N – relevanță națională*).

La cele patru criterii din clasificarea Shanghai a fost adăugat încă un criteriu: *reputația academică a instituției*. La baza conceperii sistemului românesc de evaluare a universităților, stă *principiul accesibilizării și asigurării transparenței pentru diferite categorii de beneficiari a rezultatelor*.

Prin consultarea universităților se pot adăuga și alte criterii opționale care vor fi prezentate ulterior.

Criteriile clasificării Shanghai (1,2,3,4) au fost preluate ca atare, aceasta fiind o clasificare recunoscută și funcțională la nivel mondial. La acești indicatori au mai fost propuși și alții, considerați a fi relevanți fie pentru poziția României pe plan mondial, fie pentru relevanța la nivel național. Aceste criterii respectă o filozofie de evaluare instituțională bazată în principal pe relevanța „produselor” și serviciilor universității, fiind exprimate de regulă prin *mărimi de ieșire* (rezultatele cercetării, calitatea absolvenților), eventual *de proces* (calitatea personalului didactic și dimensiunea instituției).

Tabelul 3. Propuneri privind grila de ierarhizare a universităților din România.

Nr. crt.	Criteriu / Indicator	% în criteriu	%
1. Rezultatele cercetării științifice			
I 1.1	Articole publicate în <i>Nature and Science</i> ¹	25	30
I 1.2	Publicații în <i>SCI și SSCI</i> ² , <i>Art and Humanities</i> (articole, proceedings, cărți, patente <i>ISI</i>)	25	
N1.1	Rezultatul evaluării CNCSIS	50	
2. Calitatea personalului didactic			
I 2.1	Personalul cu premii Nobel și <i>Field medals</i>	20	20
I 2.2	Cercetători highly cited în 21 de subiecte	20	
I 2.3	Personalul didactic cu alte premii internaționale (listă elaborată de CNCSIS și Agenția de ierarhizare)	10	
N 2.1	Ponderea profesorilor în totalul personalului didactic	20	
N 2.2	Ponderea conducătorilor de doctorat	20	
N 2.3	Ponderea cadrelor didactice cu titlul de doctor	10	
3. Calitatea educației			
I 3.1	Absolvenți – Alumnoi cu Premii Nobel și <i>Field Medals</i>	30	25
I 3.2	Absolvenți cu alte premii internaționale	20	
N 3.1	Ponderea studenților care se angajează sau își dezvoltă propriile activități într-un an de la absolvire	25	
N 3.2	Ponderea studenților la ciclul 2 și 3 în totalul studenților	25	
4. Dimensiunea instituției			
I 4.1	Performanța academică raportată la dimensiunea instituției (rezultatul punctajului de la I1-I4 raportat la totalul personalului didactic titular)	50	10
N 4.1	Numărul de studenți per personalul didactic titular	25	
N 4.2	Resurse financiare nete (fără alocațiile bugetare și taxe de studii pentru derularea procesului didactic) – per personal didactic și ca total din surse bugetare – fără componenta alocată sau solicitată ca taxe pentru derularea procesului didactic	25	
5. Reputația academică a instituției			
I 5.1	Reputația academică internațională (eșantion reprezentativ de universități)	10	15
I 5.2	Visiting professor incoming/ outgoing (cel puțin 1 lună), pe ultimii 3 ani	20	
I 5.3	Studenți internaționali incoming/ outgoing (cel puțin un semestru) pe ultimii 3 ani	20	
N 5.1	Reputația academică națională (universități membre ale CNR)	25	
N 5.2	Relevanța în societate – consultanță și servicii prestate către societate, transfer tehnologic	25	
TOTAL			100

¹ pentru publicațiile din domeniul științelor sociale ponderea acestui indicator este redistribuită la ceilalți indicatori ai cercetării

² SCI – Science Citation Index - <http://www.isinet.com/cgi-bin/jrnlst/jloptions.cgi?PC=K>, SSCI – Social Science Citation Index - <http://www.isinet.com/cgi-bin/jrnlst/jloptions.cgi?PC=J>, SCIE – Science Citation Index Expanded - <http://www.isinet.com/cgi-bin/jrnlst/jloptions.cgi?PC=D>, http://www.cnscis.ro/PDF/Reviste_ISI.pdf

Toate criteriile grilei de evaluare sunt *criterii compozite*, concepute astfel încât să asigure atât relevanța internațională cât și relevanța națională, raportul dintre ponderea relevanței internaționale și naționale în interiorul fiecărui indicator fiind de 50 %. Acest raport între relevanța națională și cea internațională subliniază misiunea asumată de universitățile românești de a fi competitive pe plan internațional în condițiile păstrării rolului de a fi un factor de dezvoltare economico-socială și culturală pe plan regional și național.

Criteriul 1: Rezultatele cercetării (30%)

Pentru *relevanța internațională* se folosesc indicatorii: I1.1 – *articole publicate în Nature and Science*, I1.2. – *articole publicate în SCI, SSCI, SCIE, Arts and Humanities*. La acești indicatori s-a adăugat indicatorul de *relevanță națională* N1.1 – *rezultatul evaluării CNCSIS* care reflectă rezultatele și ierarhizarea internă în domeniul cercetării, recunoscut ca atare de întreaga comunitate academică.

Acestui criteriu i s-a alocat o pondere de 30% din totalul grilei de evaluare, ceea ce reprezintă cea mai mare pondere, deoarece pe plan internațional și național încurajarea cercetării științifice se constituie într-o prioritate de prim rang. Datele pentru acest criteriu pot fi furnizate de CNCSIS.

Criteriul 2: Calitatea personalului didactic (20%)

Pentru *relevanța internațională* se folosesc indicatorii: I2.1, I2.2 conform clasificării Shanghai; la acești indicatori propunem a se adăuga I2.3 – *personal didactic cu premii ale societăților internaționale pe domenii de științe și arte*. Lista de premii este stabilită de către CNCSIS în colaborare cu Agenția de ierarhizare. Pentru *relevanță națională* se folosesc indicatorii N2.1, N2.3.

N2.1 – *ponderea profesorilor în totalul personalului* - este un indicator care sugerează o calitate superioară a personalului, premisă pentru o calitate bună a educației.

N2.2 – *ponderea conducătorilor de doctorat* - este de asemenea un indicator de calitate, creându-se posibilitatea organizării învățământului de tip doctoral.

N2.3 – *ponderea personalului didactic cu titlul de doctor* - indică o preocupare a universității de a-și orienta personalul didactic spre activitatea de cercetare.

Criteriului 2 i s-a alocat o pondere de 20% din totalul grilei de evaluare deoarece, fiind indicator de proces (stare), constituie numai o premisă a calității universității. Datele pentru acest criteriu se pot solicita instituțiilor sau se pot obține de la CNCSIS, respectiv CNFIS.

Criteriul 3: Calitatea educației (25%) este un parametru de ieșire, fiind exprimat prin calitatea absolvenților.

Pentru *relevanța internațională* se folosește indicatorul I3.1 conform clasificării Shanghai; alături de acesta se propune și indicatorul I3.2 – *absolvenți cu premii ale societăților internaționale în diferite domenii*.

Pentru *relevanță națională* propunem a se folosi indicatorii N3.1 – *insertia absolvenților pe piața muncii / procentul absolvenților care își continuă studiile*, lucru relevant pentru orice universitate și N 3.2 – *ponderea studenților din ciclurile 2 și 3*, care arată capacitatea universității de a atrage studenți și de a organiza studii de nivel superior licenței.

Criteriului 3 i s-a alocat o pondere de 25% din totalul grilei de evaluare deoarece relevă direct calitatea pregătirii în universitate prin produsul ei, absolventul. Datele pentru acest criteriu se pot prelua de la universități sau se pot obține prin efectuarea unor sondaje.

Criteriul 4: Dimensiunea instituției (10%) este un parametru de proces (stare), exprimând calitatea raportată la dimensiune, productivitatea științifică.

Pentru *relevanța internațională* se folosește indicatorul I4.1 conform clasificării Shanghai.

Pentru *relevanță națională* se propun indicatorii N4.1 – *numărul de studenți raportat la personalul didactic titular* și N4.2

– *resursele financiare obținute de universitate*, fără luarea în considerare a alocațiilor bugetare provenind din finanțarea de bază / *contracte și taxe de școlarizare*, care arată caracterul antreprenorial al instituției. Ambii indicatori relevă o premisă a calității.

Criteriului 4 i s-a alocat o pondere de 10% din totalul grilei de evaluare deoarece este un indicator de stare, nu de ieșire. Datele pentru acest criteriu se pot obține de la CNCSIS, respectiv CNFIS.

Criteriul 5: Reputația instituției (15%)

Reputația instituției este un criteriu care relevă calitatea universității în percepția stakeholderilor și a altor instituții similare din țară și străinătate.

Pentru *relevanța internațională* se folosește indicatorul I5.1, *reputația academică internațională*. Datele pentru acest indicator se obțin de la instituții/asociații internaționale ale universităților, prin sondaje

de opinie, care să ateste percepția acestora asupra relevanței universităților din România.

Pentru *relevanță națională* se folosesc indicatorii N5.1 – *reputația academică națională* (datele vor fi obținute prin sondarea opiniei leaderilor universitari din România) și N 5.2 – *relevanța în societate* – consultanță și servicii prestate către societate (date obținute prin sondarea beneficiarilor - companii, prefecturi, municipalități, ONG-uri etc.). Ambii indicatori relevă implicarea și impactul universității în mediul academic și economico-social.

Criteriului 5 i s-a alocat o pondere de 15% din totalul grilei de evaluare, deoarece reputația pe plan național sau internațional este deja un bun de imagine câștigat prin prestații de bună calitate (absolvenți, servicii către comunitate, cercetare de calitate, prezență activă pe plan internațional).

Tabelul 4. Surse de informare.

Surse de colectare	Indicatori
BAZE DE DATE	
Baza de date ISI	I 1.1, I.1.2, I 2.2
Baza de date CNCSIS	N 1.1, I 2.3, N 2.2, N 2.3
Baza de date CNFIS	N 2.1, N 2.2, N 2.3, N 3.2, N 4.1, N 4.2
Baze de date ale universităților, arhivele universităților	I 2.1, I 3.1, I 3.2, N 3.1, N 4.1, I 5.2, I 5.3, N 5.2

Surse de colectare	Indicatori
SONDAJE	
SONDAJE în universități EUA, IAU	I 5.1
Naționale: <i>stakeholderi</i> (angajatori, factori locali, părinți, societate civilă, studenți; universități)	N 3.2, N 5.1, N 5.2

Colectarea și validarea datelor

Colectarea informațiilor se va realiza din *bazele de date* existente și prin *sondaje* (sondarea opiniei publice și a principalilor *stakeholderi*; sondaje realizate pe eșantioane reprezentative din universitățile membre ale EUA și IAU).

Calculul parametrilor de ierarhizare

Pentru fiecare indicator universitatea cu rezultatul maxim primește 100 de puncte,

universitatea cu rezultatul minim 0 puncte, valorile intermediare calculându-se prin interpolare. Indicatorul global reprezintă suma ponderată a punctajului la cele cinci criterii. Se obțin astfel atât clasamentul global cât și clasamente după fiecare criteriu în parte.

Pe lângă cele două categorii de clasamente - global și parțial (pe criterii) - care reprezintă punctul de vedere oficial al grupului de elaborare a criteriilor de ierarhizare pot fi obținute și clasamente

opționale prin ordonarea clasificării în funcție de preferințele beneficiarului. De exemplu se pot obține ierarhii prin combinarea punctajului de la cercetare cu calitatea educației sau prin luarea în considerare a dimensiunii instituției și a reputației academice.

Indicatori alternativi

Ierarhizarea oficială poate fi completată în vederea accesibilizării sale pentru grupurile țintă cu o serie de indicatori alternativi cum ar fi *climatul și cultura organizațională* sau *indicatorii de calitate CNFIS*.

Acești indicatori alternativi permit ierarhizări „ad-hoc” pe care beneficiarii, actuali sau potențiali ai „produselor” și serviciilor universitare le pot realiza în funcție de propriile lor nevoi de dezvoltare profesională sau personală.

În evaluarea *climatului și a culturii organizaționale* pot fi folosiți o serie de indicatori precum:

- a. valori promovate de instituție;
- b. tipul de climat – cooperare, competiție;
- c. tipul de comunicare instituțională;
- d. tipul de management și leadership;
- e. satisfacția personalului didactic și a studenților;
- f. oportunități oferite personalului didactic și studenților etc.

Indicatorii de calitate CNFIS pot funcționa și ei drept indicatori alternativi de ierarhizare în funcție de nevoile beneficiarilor.

Acest tip de ierarhizare cu clasificări alternative suplimentare va asigura o vizibilitate perfect adecvată nevoilor beneficiarului modal care caută informații transparente și specifice și va facilita accesul publicului larg la informații despre universități.

Cine face evaluarea?

Pentru a se asigura independența evaluărilor apreciem că efectuarea ranking-urilor poate fi efectuată de către o **Agenzie**

independentă de tipul ONG, care să coopereze cu Consiliile Ministerului Educației și Cercetării, cu universitățile, dar și cu *stakeholderii* (angajatori, factori locali, părinți, societate civilă), beneficiari ai acestor ierarhizări.

Ierarhizarea s-ar realiza pe baza unei grile construite de către agenție printr-un grup operativ, compus din experți în învățământ superior și beneficiari ai învățământului superior în colaborare cu un institut de prestigiu de sondare a opiniei publice. Membrii grupurilor operative de lucru, care întocmesc efectiv ierarhizarea pe baza datelor CNCSIS, CNFIS, ale universităților, chestionarelor lansate către beneficiari nu pot fi persoane aflate în funcții de conducere ale universităților pentru a se asigura imparțialitatea rankingurilor. În cadrul agenției, presa ar putea fi reprezentată de o publicație de impact la nivel național.

Acțiunile necesare pentru operaționalizarea procesului de ierarhizare ar urma să fie următoarele :

- înființarea Agenției de ierarhizare a universităților;
- constituirea grupurilor operative de lucru formate din experți;
- elaborarea metodologiei de colectare, validare și interpretare a datelor;
- elaborarea instrumentelor de măsură și validarea lor;
- colectarea datelor și validarea lor;
- prelucrarea datelor ;
- realizarea clasificărilor oficiale (globale și parțiale pe criterii)
- crearea suportului informațional pentru construire clasamentelor opționale (pagini WEB, acces on-line);
- publicarea ierarhizărilor;
- organizarea de dezbateri.

Estimăm că durata acestor operațiuni este de minimum 12 luni de la înființarea Agenției.

Activitatea acestei agenții ar urma să fie coordonată de un *Comitet Director* (Steering Committee) cu atribuții de elaborare a strategiilor de ierarhizare, validare a

metodologiilor și instrumentelor, supervizare a aplicațiilor și validare a ierarhizării.

Activitatea propriu-zisă poate fi condusă de un *Director Executiv* care să aibă în subordine, patru Grupuri de Lucru (GL 1-4) cu responsabilități în:

- elaborarea metodologiilor de lucru, punctual pentru fiecare criteriu;
- culegerea și validarea datelor;
- dezvoltarea de aplicații informatice ca suport al întocmirii ierarhizării și diseminării ei în societate;
- efectuarea de sondaje naționale și internaționale.

Concluzii

Pe marginea ierarhizărilor efectuate în țările care o practică, au apărut multe comentarii. Este de așteptat ca ierarhizarea să fie și la noi, criticată de unii, acceptată de alții. De asemenea, ierarhizările vor produce și efecte perverse, cu posibile consecințe negative asupra universităților sau sistemului educațional.

Aspectele pozitive ale ierarhizării:

- permite informarea publicului asupra performanțelor instituțiilor de învățământ superior;
- semnalează instituțiilor de învățământ superior unele aspecte negative ce ar putea fi corectate;
- permite abordări comparative ușor de cuantificat;
- orientează potențialii candidați la admitere în funcție de nivelul calitativ al instituției de învățământ;
- permite o repartitie mai judicioasă pe universități a resurselor financiare din fonduri publice.

Aspectele negative ale ierarhizării:

- ierarhizările au devenit un business pentru cei care le elaborează, fapt de natură să împietzeze asupra obiectivității întocmirii clasificărilor;
- ierarhizările sunt întotdeauna contestate;
- creează uneori o viziune falsă asupra a ceea ce înseamnă educația într-o

universitate, dacă indicatorii nu sunt explicitați corespunzător;

- ierarhizarea devine o obsesie pentru instituții care caută să „arate cât mai bine în ierarhizări”;
- ierarhizările tind să reflecte educația elitelor, fiind neglijată contribuția universității la dezvoltarea societății;
- în unele metodologii de ierarhizare sunt puse la un loc, cu bună știință, mărimile de intrare și de ieșire cu cele de stare, presupunându-se că unele dintre ele, dacă există, creează premisele calității instituționale.

Introducerea indicatorilor de proces (de stare) în evaluare, în condițiile standardizării lor excesive, poate deveni un pericol pentru autonomia practicilor și strategiilor universitare. Din aceste considerente, în metodologia propusă am optat pentru criterii simple, dintre care trei mărimi de ieșire și două de proces (stare).

Sistemul de ierarhizare propus este util din următoarele puncte de vedere:

- constituie un instrument stimulativ pentru universități în vederea creșterii performanțelor lor;
- permite dezvoltarea și aplicarea unor politici financiare stimulative de către MEdC;
- constituie un instrument de informare obiectiv pentru beneficiarii învățământului superior;
- constituie un exercițiu util pentru acele universități care aspiră să intre în rankingurile internaționale;
- conștientizează universitățile asupra punctelor tari și slabe și le pregătește să facă față concurenței în condițiile liberalizării pieței educației și a pieței muncii, odată cu intrarea României în UE.

Considerăm că sistemul propus este fezabil întrucât există multe dintre instrumente deja construite și validate. Rămâne doar de adoptat decizia de punere în practică.

Bibliografie

- Barnetson B., Cutright M., (2000), *Performance indicators as conceptual technologies*, Higher Education 40, p.277-292, Kluwer Academic Publishers, Netherlands
 - Biggs J.,(2001), *The reflective institutions: Assuring and enhancing the quality of teaching and learning*, Higher Education 41, p.221-238, Kluwer Academic Publishers, Netherlands
 - Burke J. C., Serban A. M., (eds.), (1999), *Performance funding for higher education: Fad or trend?*, in New Directions for Institutional Research, 82, San Francisco, Jossey-Bass
 - Cave M., Hanney S., Henkel M., Kogan M., (1997), *The Use of Performance Indicators in Higher Education: The Challenges of the Quality Movement*, 3rd Ed., London, Jessica Kingsley
 - Dill D., (1999), *Academic accountability and university adaptation: The architecture of an academic organisation*, Higher Education 38: 127-154, Kluwer Academic Publishers, Netherlands
 - Enders J., Fulton O., (Eds.), (2002), *Higher Education in a Globalising World, International Trends and Mutual Observations, A festschrift in Honour of Ulrich Teichler*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands
 - Enders J., Teichler U., (1995), *Der Hochschullehrerberuf im internationalen Vergleich*, Bonn; Bundesministerium fur Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
 - Gaither G. H., (ed.), (1995), *Assessing performance in an age of accountability: Case studies*, in *New Direction for Higher Education*, ASHE-ERIC Higher Education Report, No.5, ERIC Document Reproduction Service ED 383 279
 - Hodson P., Thomas H., (2003), *Quality Assurance in Higher Education: Fit for the new millenium or simply year 2000 compliant?*, Higher Education 45, p.375-387, Kluwer Academic Publishers, Netherlands
 - Kells H. R., (1999), *National higher education evaluation systems: Methods for analysis and some propositions for the research and policy void*, Higher Education 38, p.209 – 232, Kluwer Academic Publishers, Netherlands
 - Nica P., (2003), *Romanian perspectives on the Design and Use of System - Level Indicators in Higher Education, System – Level and Strategic Indicators for monitoring Higher Education in the twenty-first century*, Editors Akiyoshi Yonezawa and Frans Keiser, Studies on Higher Education, UNESCO – CEPES, Bucharest, p.123 – 136
 - Nica P., (2000), *Managementul calității și ierarhizarea universităților românești*, p.68 – 237, Paideia, București
 - UNESCO – CEPES, (2004), *Ranking and League Tables of Universities and Higher Education Institutions – Methodologies and Approaches*, Collection of Texts – for the 1st Meeting of the Working Group of the Project on “Higher Education Ranking Systems and Methodologies: How They Work, What They Do”, 10 – 11 December, Washington DC, USA
 - Pentru indicatorii de calitate 2005 vezi <http://www.cnfis.ro/FB 2005>
- Paul Șerban AGACHI
Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca
sagachi@staff.ubbcluj.ro
- Panaite NICA
Universitatea „Al.I.Cuza” Iași
pnica@uaic.ro
- Camelia MORARU
Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca
cameliamoraru@staff.ubbcluj.ro

POLI DE EXCELENȚĂ ȘTIINȚIFICĂ ÎN ROMÂNIA (1)

Colegiul editorial al revistei noastre și-a propus ca începând cu acest număr să publice un serial de articole privind prezentarea unor personalități ale științei românești, cu un prestigiu internațional recunoscut, care prin rezultatele activității lor s-au constituit în mod natural în creatorii de școală și poli de excelență în România. Aceste elite reprezintă și poli de atracție pentru cei mai buni cercetători, creând în jurul lor o activitate care s-a dezvoltat continuu, cu ramificații benefice, ce au contribuit la dezvoltarea cercetării științifice de performanță din țara noastră. În prezentările personalităților, criteriile de selecție ale acestora, vor fi cele scientometrice, proprii și cercetării științifice, care sunt acceptate și recunoscute de Uniunea Europeană.

Ideea acestei rubrici a plecat și de la faptul că în Vest, poli de excelență se dezvoltă în jurul unor personalități ce permit constituirea unui cadru administrativ funcțional, capabil să ajute la dezvoltarea valorii liderului, prin finanțarea prioritară de către instituțiile Statului a ideilor și tematicii acestuia aflate în top-ul cercetării științifice internaționale.

Am rugat pe colegul și colaboratorul nostru Profesorul Petre T. Frangopol, care ne-a sugerat ideea acestui serial permanent în cadrul revistei, să se ocupe de primele prezentări. Invităm cititorii noștri fideli să colaboreze la această nouă rubrică prin articole și sugestii sau să ne semnaleze oameni de știință români a căror valoare, recunoscută și peste hotarele țării, se impune a fi adusă la cunoștința universitarilor și a cercetătorilor din țară care profesază și în alte discipline. (Redacția).

ZENO SIMON - părintele Chimiei Computaționale la Timișoara

Petre T. FRANGOPOL

Timișoara, a cărei Politehnică înființată în anul 1920, se bucura de un solid prestigiu, printr-o pleiadă de profesori străluciți, constituind după București, încă de la începuturi, al doilea centru de autoritate în științele ingineresti din țara noastră, practic, nu exista în peisajul științelor chimice din România în prima jumătate a secolului XX.

Chimia românească își are începuturile la Universitatea din Iași în secolul XIX și nu este întâmplător dacă o *Istorie a Chimiei* /1/ apărută în 1967 la București, având ca autori profesori de la Universitatea de pe dealul Copoului, la capitolul dedicat chimiei autohtone nu menționează nici măcar un rând despre existența unei chimii timișene.

Începuturile chimiei pe malurile Begăi au rezultat din strânsa prietenie și colaborare a

profesorilor Coriolan Drăgulescu (1907–1977) și Ilie G. Murgulescu (1902–1991), Rectori ai Politehnicii timișene, primul în 1956, al doilea în intervalul 1947–1949, ambii membri ai Academiei Române, care au înființat la Timișoara, în cadrul Politehnicii a Facultății de Agronomie (1945) ce a devenit apoi (1948) institut de sine stătător, a Facultății de Chimie Industrială (1948) al cărei prim decan a fost Coriolan Drăgulescu până în 1962 și a Bazei de Cercetări Științifice din Timișoara (1951), cu o puternică componentă de cercetări în domeniul chimiei. Profesorul Murgulescu a ocupat apoi funcțiile de Rector al Universității din București (1949–1950), Ministru al Învățământului (1954–1956) și Președinte al Academiei Române (1963–

1966). Dacă studiem istoria chimiei din România, vom observa că marile ei personalități, pionierii chimiei moderne românești au fostmai europeni decât ne clamăm noi astăzi ! De ce ? Fiindcă au fost în primul rând patrioți, au militat pentru crearea unor condiții astfel ca și România să se încadreze în standardele Europei secolului XX, punând umărul la promulgarea legilor ce permiteau înființarea unor instituții inexistente în România, indispensabile alinierii la standardele de învățământ și cercetare internaționale. Se poate afirma, fără teama de a greși, că cei doi mari profesori, Coriolan Drăgulescu al cărui nume îl poartă astăzi Institutul de Chimie din Timișoara al Academiei Române și Ilie G. Murgulescu, al cărui nume îl poartă astăzi Institutul de Chimie Fizică al Academiei Române din București, au fost - și ei - alături de colegii lor timișeni, precursori ai chimiei și industriei chimice naționale moderne. Pentru realizarea acestui program deja inițiat de Europa secolului XIX și prima jumătate a secolului XX, România avea nevoie în primul rând de specialiști, de ingineri tehnologi și de cercetare competenți, care să fie educați și să lucreze în laboratoare bine utilizate. Școala de chimie înființată și la Timișoara, s-a alăturat astfel celor existente la Iași, București și după 1920 la Cluj. Aceste cadre ingineresti erau necesare unei industriei chimice naționale, ce începea să se dezvolte și în țara noastră după anul 1950.

La dezvoltarea a ceea ce numim noi astăzi chimia modernă a mileniului 3, la Timișoara, a avut o contribuție decisivă și profesorul Radu Vâlceanu (1923–1996), care a lucrat alături de mentorul său Prof. C. Drăgulescu al cărui colaborator apropiat a devenit (1963) prin acceptarea funcției de secretar științific a Bazei Științifice a Academiei Române, funcție pe care a deținut-o neîntrerupt până în 1990. Radu Vâlceanu a fost și Director al Centrului de Chimie din Timișoara (1977–1990) unde a depus eforturi supraomenești pentru supraviețuirea și dezvoltarea chimiei timișene /2/. Într-un articol din *Academica* (2003), revistă lunară editată de Academia Română,

profesorul Zeno Simon /3/ relatează meritele profesionale și manageriale ale lui Radu Vâlceanu care a avut curajul să înființeze câteva direcții noi de cercetare la un interval scurt față de inițierea acestora în Occident. Și, adăugăm noi, astăzi, acestea reprezintă un motiv de mândrie pentru chimia timișeană prin rezultatele obținute ulterior, care sunt recunoscute și pe plan internațional. În articol se citează ca exemple, direcția de chimie computațională (disciplină teoretică suportată financiar - indirect - din aplicațiile practice numeroase ale Institutului – nota mea PTF), direcția de compuși organofosforici, se pare, singura din țară la ora actuală etc. Centrul de Cercetări Chimice devenit după 1990 actualul Institut de Chimie “Coriolan Drăgulescu” al Academiei Române din Timișoara, a fost creat de prof. C. Drăgulescu și de prof. Radu Vâlceanu, cu largul sprijin al prof. I.G. Murgulescu.

Începuturi

Preocupări de chimie teoretică sau, de chimie computațională, terminologie utilizată mai curent astăzi, au existat, sporadic, la Timișoara până spre sfârșitul anilor '60 din secolul trecut. Astfel introducerea noțiunilor de chimie cuantică predate în cadrul unui curs de chimie fizică și elaborarea unor teoreme de termodinamică chimică se datorează lui S. Popovici. Amintim și studiile teoretice ale lui D. Purdela /4/ privind semnalul de RMN al atomului de fosfor în compușii organofosforici

Formarea unor grupuri și direcții de cercetare în chimie teoretică, mai precis de chimie cuantică, relații de structură chimică - activitate biologică (QSAR), modele pentru reglaj celular, au avut loc după venirea la Timișoara a Dr. Zeno Simon (1966) și Dr. Mircea Mracec (1968).

Profesorul Ilie G Murgulescu în dorința de a dezvolta o chimie fizică modernă românească și în alte centre universitare din țară, nu numai la Universitatea din București, unde era șef de catedră în cadrul Facultății de chimie și unde, sub conducerea sa, se afirmase un puternic nucleu de cercetare, a

decis să trimită (1966) la Timișoara pe Zeno Simon, iar la Iași pe Ioan Schneider, doi din tinerii săi colaboratori, excelenți profesioniști. Ideea s-a dovedit benefică pentru dezvoltarea ulterioară a chimiei teoretice timișene. Nu cunoaștem un gest similar din partea altor oameni de știință reputați ai vremii.

Despre dezvoltarea chimiei fizice la București, acad. I.G. Murgulescu amintește pe larg în răspunsul său la discursul de recepție din 1974 de la Academia Română al acad. Emilian Bratu [5], că *la Universitatea din București, chimia fizică a fost introdusă târziu – în 1929 – ca modestă conferință marginală, cu o întârziere de peste 40 de ani de la constituirea acestei științe în țările avansate ale vremii. Această întârziere se mai resimte și azi în concepția unor chimiști din țara noastră, despre chimia fizică și rosturile ei în dezvoltarea unei științe și industrii chimice naționale.*

Scurtă incursiune biografică

Absolvent al Liceului “C.D. Loga” Timișoara (1952), prof. Zeno Virgil Gheorghe Simon (n. 1935, la Timișoara), după absolvirea Universității din București, Facultatea de Chimie (1957), a parcurs toate treptele de cercetător în cadrul Centrului de Cercetări de Chimie Fizică din București al Academiei Române unde a lucrat până în 1966. Și-a susținut doctoratul (1965) cu o teză în teoria proceselor monomoleculare, teză elaborată sub conducerea acad. prof. Ilie G. Murgulescu. A fost transferat la Centrul de Chimie, Baza din Timișoara a Academiei Române și numit prin concurs (1966), conferențiar la disciplina de chimie fizică a Universității din Timișoara. A funcționat apoi, în continuare, dar ca profesor la aceeași disciplină (1970-1977), la Facultatea de Fizică, secția de fizică-chimie. Între 1977-1997 este profesor, șef la disciplina de biofizică în cadrul Universității de Medicină și Farmacie, Timișoara și coordonator al Facultății de Farmacie (1991-1995). Ocupă și poziția de profesor la Universitatea de Vest din Timișoara la Facultatea de Chimie-

Biologie-Geografie (1997-) iar în prezent este secretar științific al Filialei Academiei Române, Timișoara și director onorific la Institutul de Chimie “Coriolan Drăgulescu” al Academiei Române, Filiala Timișoara.

A fost ales membru corespondent al Academiei de Științe Medicale (1994-) iar ulterior și al Academiei Române (1997-). Este membru al: Grupului European de Studii în Proliferarea Celulară (1968-), Comisiei Imunologice, filiala timișeană (1972-), Societății de Biofizică din România (1977-), Societății de Biologie Celulară (1985-), *International QSAR & Modeling Society* (1993-), Societății de Chimie din România (1994-).

A fost distins de două ori cu Premiul “Gheorghe Spacu” al Academiei Române: pentru lucrări în domeniul reacțiilor monomoleculare fotochimice (1965) și pentru cartea apărută în SUA *Modelling of Cancer Genesis and Cancer Prevention*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1991, 250 pg, (1993). A primit și Premiul Ministerului Învățământului pentru lucrări științifice în domeniul chimiei (1967).

A participat la numeroase conferințe naționale și internaționale (Germania, Bulgaria, Franța, Ungaria etc.) și a avut mai multe colaborări internaționale dintre care o citez pe cea care s-a desfășurat pe parcursul mai multor ani cu *Zentralinstitut fuer Mikrobiologie und Experimentalische Therapie* (ZMET), Jena, Germania, pe tema “modele matematice pentru reglajul celular” și “relațiile structură chimică – activitate biologică”. Din 1971, este conducător de doctorat pentru disciplinele de cinetică cuantică și biochimie moleculară, iar până astăzi 25 de doctori în chimie au obținut titlul sub îndrumarea sa.

Statistic, activitatea sa științifică se poate rezuma la 324 lucrări publicate, majoritatea în reviste prestigioase internaționale, cotate ISI, de exemplu, *Nature*, *J. Comput.-Aided Molec. Des.*, *Quantum Struct. – Act. Relat.*, *Dyes Pigm.*, *SAR and QSAR in Environm. Res.*, *MATHCH*, *J. Chem Inf. Comput. Sci.*, *Mol. Crist. Liq. Crist.*, *Studia Biophys. (Berlin)*, *J. Theoret. Biol.*, *Rev. Roum. Chim.*

etc., la peste 200 de comunicări și numeroase cărți de specialitate din care citez numai: Z. Simon, *Quantum Biochemistry and Specific Interactions*, ABACUS Press, Tunbridge Wells, 1976, *Minimum Steric Difference*. Research Studies Press, Ltd., John Wiley, Letchworth, 1984 (cu A. Chiriac, S. Holban, D. Ciubotariu și G.I. Mihalaș etc.). Mai exact, Z. Simon este autor și coautor a 9 tratate de specialitate sau capitole în asemenea tratate apărute în edituri din țară, a altor 8 tratate sau capitole apărute în edituri străine, a 8 cursuri universitare (chimie fizică, biofizică) și a unei lucrări de specializare. Are aproape 950 de citări SCI-ISI și un indice Hirsch = 16 /6/.

Scoala de chimie teoretică de la Timișoara

Intervalul 1955–1969 a fost pentru România o perioadă de puternică dezvoltare a chimiei, dar și a matematicii, fizicii și științelor naturii în general. Datorită influenței unor personalități de marcă: Horia Hulubei (fizică), Simion Stoilow (matematică), în chimie C.D. Nenișescu, I.G. Murgulescu, C. Drăgulescu ș.a., dar și printr-o înțeleaptă politică a dezvoltării științei promovată de aceștia, limitările ideologice au ajuns să nu deranjeze prea mult, așa cum s-a întâmplat în alte domenii (științele umaniste etc.). Accesul la literatura de specialitate internațională era bun, existau contacte cu lumea științifică din Vest, participări la conferințe internaționale și acces la burse în străinătate. Nivelul de finanțare al științei în România, al achizițiilor de aparatură, a fost în acești ani cel mai ridicat, punându-se astfel bazele științei moderne în România. De această situație a beneficiat și chimia ce se dezvoltă și la Timișoara.

Dar, perioada 1970–1989 a fost marcată de politica de tristă amintire a cuplului megalomaniac care a condus la izolarea științei românești de cea internațională, la desființări de facultăți, de exemplu și cea de Fizică și Chimie de la Universitatea din Timișoara.

În 1966, la propunerea prof. C. Drăgulescu, Directorul Bazei de Cercetări Științifice din Timișoara și a Dr. Radu Vâlceanu secretarul ei științific, a fost înființat un mic grup de chimie cuantică în jurul Dr. Zeno Simon, care tocmai fusese numit conferențiar. Tema de lucru: aplicarea chimiei cuantice la compuși fosfororganici și la coloranți. Chimia cuantică bazată pe metoda orbitalelor moleculare (HMO), inițiată de Erwin Huckel în anii '30 ai secolului trecut, a fost utilizată până în anii '70. Era o metodă teoretică, simplistă, unielectronică, ce a permis obținerea unor rezultate mulțumitoare privind stabilitatea termodinamică și reactivitatea la clase largi de molecule organice. Ea a fost introdusă la Timișoara de Zeno Simon prin numeroasele lecții de inițiere, care au stârnit un larg interes în rândul chimiștilor timișeni. Chimia cuantică privea probleme de stabilitate și reactivitate, relații de structură – proprietăți spectrale, în special la compuși organici ai fosforului și la coloranți organici. Cele mai importante cercetări au fost legate de stabilitatea, caracterul aromatic sau antiaromatic al heterociclicilor cu fosfor pentavalent /7/.

Dezvoltarea la Timișoara a unor metode cuantochimice mai avansate, de exemplu, metoda Pariser–Parr–Pople dezvoltată tot în baza formalismului Roothaan, a fost preluată de Mircea Mracec și Maria Mracec (formați la școala profesorului I.G. Murgulescu la București, veniți la Timișoara în 1968). Ei au pus la punct metoda de calcul și programe cuantochimice pe calculatoarele existente în țară. Au abordat și alte teme caracteristice proiectării de medicamente (*drug design*), Maria Mracec ocupându-se și de probleme de docare de molecule în receptori. Grupa Mracec, s-a distins până astăzi, în numeroase alte domenii ale chimiei computaționale, rezultatele acestui colectiv sunt - deosebite - și se impun a fi descrise într-un capitol separat al chimiei moderne timișene.

La sugestia lui Radu Vâlceanu /3/ au fost inițiate (1972) cercetări pe linia cea mai fructuoasă dezvoltată la Timișoara, QSAR-ul (relația structură chimică – activitate

biologică), tematică inițiată cu puțin timp în urmă (1964) de către școala lui Corwin Hantsch de la Universitatea Pomona din California, SUA. Primele lucrări au fost aplicații ale tehnicii MLR (corelații lineare multiple), la toxicitatea unor derivați organici ai acidului fosforic. Abordarea a fost favorizată de interesul pentru specificitatea de interacție în sisteme biologice și în forțele intermoleculare în chimia cuantică, de existența unor computere autohtone și a unor tineri interesați în chimie, dar și în programare. Grupa inițială de QSAR-iști a fost alcătuită, în ordine alfabetică, din următorii: A. Chiriac, Z. Simon, Z. Szabadai și Radu Vâlceanu (ultimul participând cu un rol de colaborare colegială, nu fundamentală, fiind preocupat de cercetările aplicative aducătoare de fonduri pentru instituție). Preocupări în acest domeniu s-au dezvoltat ulterior și la Secția de Fizică Chimie a Universității timișene, împreună cu cercetări privind modele matematice pentru reglajul celulei vii. Grupul format inițial din A. Balint, Mircea Mracec și Maria Mracec, s-a mărit cu Adrian Chiriac, Zoltan Szabadai, Ștefan Raduly, Ludovic Kurunczi. Ulterior se atașează grupului o serie de tineri absolvenți talentați (chimiști și matematicieni) de la Politehnica din Timișoara și anume, Ioan Moțoc, Dan Ciubotariu, Ștefan Holban. Se formează astfel *Grupul QSAR și de Chimie Cuantică* din Timișoara, alcătuit din persoane lucrând la diferite instituții, dar neexistând legal ca structură organizatorică. Cu toate acestea, a fost extrem de eficient și s-a făcut cunoscut la început prin "Analele Universității Timișoara", seria Chimie, care prin strădaniile conferențiarului de atunci, Adrian Chiriac, a ajuns în mare măsură, "organul de presă" al acestui grup ce făcea schimb cu publicații de profil din străinătate.

O realizare importantă, poate cea mai remarcabilă a grupului de chimie computațională din Timișoara, este metoda MTD (diferențe sterice minime), care a introdus cu succes pe plan internațional structura spațială tridimensională a moleculelor în studiul relațiilor structură chimică - activitate biologică (QSAR) /8/. În

QSAR se pornește de la câte o serie, de regulă câteva duzini de molecule cu activitate biologică cunoscută. În MTD aceste molecule se suprapun atom peste atom și rezultă o rețea (care are și un caracter topologic) ale cărei noduri reprezintă părțile aproximative ale acestor atomi în cavitatea receptorului biologic. Printr-un proces de optimizare rezultă că aceste poziții pot fi benefice, detrimentale sau irelevante, pentru legarea moleculelor de receptor /9/. Metoda MTD este citată în toate tratatele de QSAR din anii '80 ai secolului trecut, iar unele din elementele ei au fost preluate de metoda CoMFA /10/, cea mai utilizată și astăzi în QSAR.

Grupul QSAR s-a bucurat de sprijinul total al unor rectori cu mintea deschisă: N. Stanciu și C. Popa de la Universitatea de Vest Timișoara, G. Băcanu de la Institutul de Medicină și Farmacie. De aceea a putut desfășura o activitate deosebită, prin lecții, seminarii, dar și prin colaborări fructuoase privind evaluări de energie de activare la izomerizarea iminelor organice, rezultate publicate împreună cu cercetători aparținând de școala de chimie organică timișeană (Giorgio Ostrogovich). Cercetări privind aplicații ale unor reguli de tip Woodward-Hoffman la reacții de oxidoreducere la oxalați complecși, au fost realizate cu elevi ai școlii de fotochimie de la București (I.G. Murgulescu). Aceste reguli mai avansate decât HMO explicau reactivitatea reacțiilor chimice pe baza chimiei cuantice. De altfel Roald Hoffman, laureat al Premiului Nobel pentru chimie (1981), a participat la un simpozion internațional pe teme de chimie teoretică organizat la Timișoara. Unele colaborările internaționale s-au întins pe durata a mai multor ani, de exemplu cu Germania. După 1989, Dr. M. Bohl, cu care se colaborase în Germania și care a funcționat ulterior la firma internațională de calculatoare Tripos (filiala din Munchen) a dat un sprijin substanțial prin donații de calculatoare și programe de calcul pentru Grupul QSAR timișean, menținând astfel nivelul internațional al cercetărilor de chimie computațională al acestuia.

O serie de cercetători talentați care au luat primele lecții de chimie cuantică de la profesorul Zeno Simon, s-au stabilit în străinătate: I. Moțoc (SUA), R. Bacaloglu (SUA), F. Kerek (Germania) etc. Chiar dacă curricula universitară din acea vreme nu conținea nimic explicit privitor la chimie cuantică sau QSAR, au fost formați mai mulți specialiști de mare valoare în aceste domenii, care au ajuns să lucreze în cercetare și în învățământul superior. Sub conducerea prof. Zeno Simon și-au făcut doctoratul Z. Szabaday, N. Olarw, L. Kurunczi ș.a.

A. Chiriac, I. Moțoc și D. Ciubotariu, deși au avut alți conducători de doctorat (de exemplu, Radu Vâlceanu etc), au beneficiat mult din participarea lor la grupul QSAR și cel de chimie cuantică.

Merită menționată o situație specială. În 1975, regimul comunist a desființat - pur și simplu - Institutul de Matematică al Academiei Române (IMAR) din București. A fost o grea lovitură dată cercetării matematice din România. Din Școala Românească de Matematică, au mai rămas și la Timișoara destui matematicieni (fie și formați, teoretic, ca ingineri), interesați în dezvoltarea de programe de calcul, care au sprijinit dar au și contribuit la construcția de calculatoare electronice începută din anii '60. De aceste calculatoare românești, singurele disponibile, grupul de QSAR și de chimie cuantică a beneficiat în mod substanțial: viabilitatea sa nu ar fi fost posibilă fără existența acestei baze de calcul. Din grupul coordonat de prof. Z. Simon, S. Holban, în prezent profesor la Universitatea Politehnică, fost decan la Facultatea de Electrotehnică, a avut cele mai substanțiale contribuții la elaborarea atât a unor programe de calcul pentru grupul QSAR cât și în stabilirea unor conexiuni între chimiști pricepuți în programare și specialiști propriu-ziși ai domeniului. Cu aceste calculatoare, evident de o putere de calcul mult inferioară celor existente în Vest, s-au format și exersat programatori, inclusiv chimiști programatori, capabili să asimileze rapid tehnica din Vest.

În 1992 prin strădania profesorului Adrian Chiriac, s-a reînființat Facultatea de

Chimie-Biologie-Geografie la Universitatea de Vest din Timișoara, cu o secție de masterat "Chimia Compușilor Biologici Activi", devenită al doilea pol timișean în QSAR și chimie cuantică alături de cel tradițional, care ființa după 1990 pe lângă Institutul de Chimie al Academiei Române. Aproape 10 absolvenți ai acestei secții lucrează astăzi în străinătate.

Prof. Francisc Schneider de la UMF Timișoara a organizat cercetarea bazată pe aplicații ale chimiei în diferite domenii ale medicinei, accentul punându-l pe imunologie. Elevul său, Tudor I. Oprea, absolvent al UMF în 1988, olimpic la chimie, a fost cooptat în grupul QSAR. După mai multe stagii de lucru în străinătate, a devenit specialist în *drug design* (proiectare de medicamente la firma Astra Zeneca), disciplină apărută la finele secolului XX și pe care o predă la Universitatea New Mexico, Albuquerque, SUA, funcționând în paralel și ca șef de laborator la marea companie farmaceutică Astra Zeneca din Suedia. Predă și în prezent cursuri la Timișoara și colaborează, prin contracte, cu colegii săi timișeni

Elevi străluciți ai prof. Z. Simon din ultima perioadă (T. Șulea, S. Mureșan, C. Bologa, M. Olah ș.a.) lucrează astăzi în laboratoare mari de cercetare din Canada, Suedia, USA.

Să menționăm că în ultimii ani, tehnica QSAR este aplicată la afinitatea coloranților pentru fibre textile, direcție de lucru primitivă cu deosebit interes în literatură. De asemenea, de remarcat o colaborare a lui Z. Simon, cu B. Jarstoft de la Universitatea din Bremen, Germania, privind reglarea unei enzime, proteinkinaza, în cadrul metabolismului intracelular.

Modele matematice pentru reglajul celular

Unele probleme de Biologie Celulară și Biologie Moleculară, care pot fi rezolvate și prin metode ale Chimiei Fizice, au constituit un alt domeniu de interes al lui Zeno Simon, chiar dacă aceste preocupări pot fi încadrate numai cu oarecare bunăvoință în domeniul Chimiei Teoretice. Sistemul biologic cercetat

este simplificat, redus la un număr de procese gen interacții receptor–ligand, reacții de sinteză și degradare de macromolecule biologice, interacții între macromolecule și/sau micromolecule cu rol în controlul sistemului. Aceste procese de sinteză, degradare, interacții, sunt descrise prin metode ale Cineticii Chimice, în final rezultând un sistem de ecuații diferențiale, variabila independentă fiind timpul, variabilele dependente – concentrații sau cantități. Se caută, pe baza sistemului de ecuații, stările staționare ale sistemului, condițiile lor de stabilitate, se studiază evoluția în timp a sistemului. Aceste studii s-au bazat pe teoria sistemelor de ecuații diferențiale și pe simularea pe calculator a evoluției în timp a sistemului.

Ca rezultate, se poate menționa prima utilizare a computerului la probleme de biologie celulară din țară (1967). De asemenea un model pentru ciclul celular care, deși foarte simplist, a reușit să dea explicații teoretice pentru relațiile dintre volum celular (mediu), compoziții relative și viteză de diviziune pentru bacterii. Acest model a fost publicat în *Journal of Theoretical Biology*.

Pot fi menționate rezultate obținute și în alte direcții de cercetare, de exemplu, modele pentru reglajul activității genelor (cu G.I. Mihalaș, UMF Timișoara) sau modelele pentru reglaj celular (colaborare cu Germania, Dr. W.A. Knorre, ZIMET, Jena, Germania).

Pentru alte numeroase direcții de cercetare abordate, spațiul nu ne permite decât menționarea unei colaborări fructuoase cu prof. Francisc Schneider (de la UMF Timișoara, în prezent prorector la Universitatea "V. Goldiș", Arad) privind aplicarea unor principii de echilibru chimic și de calcul probabilistic la problema discriminării *self-nonsel*f de către sistemul imunologic. În ultimii ani, literatura de specialitate, recunoaște caracterul complex al acestei discriminări, inclusiv rolul recunoașterii specifice a antigenelor de către limfocite B și T.

În loc de concluzii

Zeno Simon se înscrie prin rezultatele sale în linia predecesorilor săi care au făurit cercetarea chimică timișeană în a doua jumătate a secolului 20. A creat o școală de chimie teoretică de un real prestigiu internațional, a introdus și dezvoltat domenii noi în chimia românească, iar rezultatele cercetărilor sale, atestate internațional, au adus o contribuție notabilă la dezvoltarea tezaurului chimiei contemporane contribuind astfel la cunoașterea valorii științei românești peste hotarele țării noastre. El reprezintă un exemplu de abnegație și dăruire pe altarul științei, intuiția magistrului său, prof. Ilie G. Murgulescu, de a-l promova la Timișoara la vârsta de 31 de ani fiind benefică pentru progresul științei timișene, dar și al celei românești.

Printre chimiștii din generația sa este printre puținii care și-au câștigat notorietatea științifică *numai prin propriile forțe*, datorită talentului și puterii sale de muncă neobișnuite.

După datele noastre, este al treilea chimist român care lucrează în țară, cu un număr de citări SCI-ISI care se apropie de 1000.

Bibliografie selectivă

1. Magda Petrovanu și M. Herșcovici, *Istoria Chimiei*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1967, 224 pg.
2. Radu Vâlceanu (1923–1996), părintele chimiei moderne timișene în Vol. 2, *Mediocritate și Excelență, o radiografie a științei și învățământului din România*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj–Napoca, 2005, pg. 236 - 243
3. Zeno Simon, Radu Vâlceanu așa cum l-am cunoscut, *Revista ACADEMICA*, anul XIII, nr. 15, iunie 2003, pg. 72-73
4. D. Purdela, *Rev. Roum. Chim.*, **10**, 925 (1965); D. Purdela și Radu Vâlceanu, *Chimia Compușilor Organici ai Fosforului și ai Acizilor lui*, Editura Academiei Române, 1965, 540 pag.
5. *Ingineria Chimică. Discurs de recepție rostit la 20 decembrie 1974 în ședință solemnă la Academia Română de acad. Emilian Bratu*, cu răspunsul acad. I.G. Murgulescu, Editura Academiei Române, București, 1974, pg. 18
6. Petre T. Frangopol, *Indexul Hirsch – un nou indicator scientometric pentru evaluarea*

- rezultatelor unui cercetător științific, Revista de Chimie (București), **56**, nr.12, 1279-1281 (2005)
7. R. Vâlceanu, A. Balint, Z. Simon, HMO calculations for phosphabenzene, *Nature*, **217**, 61 (1968); Maria Mracec, M. Mracec, Z. Simon, IX. PM3 and HMO study on Diels-Alder reaction of heterobenzenes containing heteroatoms of the 15th group, *Rev. Roum. Chim.*, **45**, 1021 (2000); Liliana Păcureanu, M. Mracec, Z. Simon, XIII. Phosphorus macrocycles theoretical study, *Mol. Cris. Liq. Cris.*, **416**, 191 (2004); R.Vâlceanu, Z. Szabadai, A. Chiriac, Z. Simon Multiple structure – toxicity correlation for organic phosphorus compounds, *Studia Biophys.*, (Berlin), **34**, 1 (1972)
 8. Z. Simon, Z. Szabadai, MSD parameter and steric fit for structure – biological activity correlations, *Studia Biophys.*, (Berlin), **39**, 123 (1973)
 9. Z. Simon, I. I. Bădilescu, T. Racovițan, Mapping the dyhydroplate-reductase receptors with MTD, *J. Theoret. Biol.*, **66**, 485 (1977); Z. Simon, M. Bohl, QSAR in gestagenic steroids by the MTD-method, *Quant. Struct. Act. Relat.*, **11**, 23 (1992); L. Kurunczi, M. Olah, T. I. Oprea, C. Bologa, Z. Simon, MTD – PLS.2. Mapping ligand receptor interactions. Acetic acid ester hydrolysis, *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, **42**, 841 (2002); Simona Timofei, L. Kurunczi, W. Schmidt, Z. Simon, Steric and electrostatic effects in dye – cellulose interactions by MTD and CoMFA approaches, *SAR and QSAR in Environm. Res.*, **13**, 219 (2002); I.T. Sulea, L. Kurunczi, T. I. Oprea, Z. Simon, MTD-ADJ, A multiconformational minimal topologic difference for determining bioactive conformers using adjusted biological activities, *J. Comput.-Aided Molec. Des.*, **12**, 133 (1998); Maria Mracec, M. Mracec, C. Bologa, Z. Simon, Significance of method and dother descriptors in lipophilicity models for chlorinated aromatic compounds, *SAR and QSAR in Environm. Res.*, **12** (1-2), 143-158 (2001);
 10. R. D. Cramer III, D. E. Patterson, J. D. Bunce, Comparative molecular field analysis, *J. Amer. Chem. Soc.*, **110**, 5959 (1986)

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din
Învățământul Superior
pfrangopol@pcnet.ro

Supraviețuiesc reformele ex-ministrului Mircea Miclea ?

Petre T. FRANGOPOL

Demisia demnă a profesorului universitar Mircea Miclea de la conducerea Ministerului Educației și Cercetării (MEdC), în octombrie 2006, după un mandat de circa 10 luni de zile, a demonstrat că, deocamdată, în țara noastră nu există dorința politică pentru o reformă a educației și a cercetării, domenii prioritare în *toate documentele politice ale Uniunii Europene* (UE).

Învățământul superior românesc, unde pare să domnească încă legea bunului plac, este oligarhic, toată puterea a fost și este deținută, până azi, de aceiași oameni, o *activistocrație* formată înainte de 1989, ce împiedică europenizarea, întinerirea și democratizarea învățământului românesc. Sprijinul guvernului Tăriceanu acordat reformelor în justiție și sănătate, nu are echivalent în domeniul învățământului, fapt care atestă fără echivoc lipsa unei perspective clare pentru viitorul educației națiunii române. *Cum arată școala astăzi, așa va arăta România mâine*. Și semnalele nu sunt roze. Nu ne propunem detalierea cauzelor, pe care le-am prezentat și dezbătut în decursul ultimilor ani (P.T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență - o radiografie a științei și a învățământului din România*, vol. 1, Ed. Albatros, București, 2002, 338 pag; vol.2, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, 288 pag). Esența lor a rămas neschimbată. Aceste cauze au culminat cu greva de la sfârșitul anului trecut a dascălilor, marginalizați constant după 1989 și considerați un fel de "servitori cu carte" (G. Schwartz, Revista 22, nr 822, pg. 19), deși în campania electorală s-a promis cel

puțin 6% din PIB pentru nevoile educației și a salariilor.

Nu suntem în top 500

Să ne reamintim: aderarea la UE, să sperăm la 1 ianuarie 2007, printre altele, va însemna pentru România nu numai alinierea la normele europene, dar și constrângeri, regulamente disciplinare și, mai ales, modificarea unor mentalități jenante. Învățământul superior românesc după 1989 a devenit un învățământ de masă și, practic este în afara celui de elită, în sensul că nici o Universitate din țara noastră, nu este performantă, mai exact, nu face parte din topul celor 500 de universități ale lumii conform statisticii Shangai Ranking. Absența din acest clasament este o dovadă mai elocventă decât orice încercare de justificare. Vecinii noștri, au câte una, două sau chiar trei astfel de prezențe în acest clasament internațional. Iar elevii români, conform unor statistici internaționale prestigioase (TIMSS, PISA, PIRNLS), au spulberat mitul "excelenței" educației preuniversitare românești, și ca să dau numai un singur exemplu, elevii de clasa VIII-a au ocupat locul 34 la matematică și 31 la științe și citire, situându-se pe ultimele locuri. Se pare că aceste situații punctuale nu au deranjat Guvernele ultimilor 10 ani...

Noua Putere Politică, instaurată după victoria în alegeri a Președintelui Băsescu, a însemnat o speranță pentru școala și cercetarea românească. Ar fi fost prima dată după 1989 când se întrevedea un început de normalitate și mai ales de *înțelegere* privind

aceste sectoare *vitale* pentru viitorul societății românești.

O reformă a educației și a cercetării s-a dovedit *tot atât de dificilă ca și reforma justiției și a sistemului sanitar românesc*. Dacă nu cumva, și mai dificilă ! Numai tinerețea și curajul ex-ministrului Mircea Miclea au putut genera *începutul* unei *adevărute schimbări* care a stârnit revolta unor membri ai Academiei Române, a baronilor și microsultanilor de neclintit din învățământ, schimbări de neconceput înainte de 2005 ! Să enumerăm doar câteva: politica de reformare de substanță a învățământului superior, aplicarea sistemului Bologna, normele privind asigurarea calității, promovarea *oficială* a eticii profesionale în universități după modelul marilor Universități ale lumii, ce urma să devină un document obligatoriu care să contribuie la întregirea Cartei fiecărei universități de stat sau particulare acreditate sau autorizate să funcționeze (document ce a stârnit reacții denigratoare în presă și mediul academic !), o primă statistică (clasament) a Universităților românești bazată pe evaluarea *valorii* lucrărilor științifice după criteriile scientometrice și a datelor *Thomson ISI - Web of Science*, schimbarea sistemului de doctoratură (desființarea deci a fabricii de doctori din România !), deschiderea spre expertiză internă și internațională bazată pe valoare profesională atestată, restructurarea sistemelor naționale de educație etc. Toate aceste *începuturi*, unele cu sincope, stângăcii, dar și naivități, erau firești pentru orice lucru nou făcut, într-o țară cu adânci mentalități bizantine, dar aceste anunțate schimbări erau și generatoare de speranță, privind înnoirea valorică și normativă a Universității românești, care necesită timp îndelungat, un buget corespunzător, deci un sprijin politic constant, eforturi susținute legate de *dorința și tenacitatea unui ministru* de a le realiza.

Necesitatea de așezare valorică și normativă a universităților românești, a devenit, pentru prima dată *o certitudine în 2005*. Miclea a început o reformă a educației și cercetării care să asigure calitatea, să

promoveze valoarea și performanța la nivelul internațional al fiecărui domeniu de activitate.

Din păcate, după demisia lui M. Miclea din fruntea ministerului, se pare, toate speranțele au dispărut, iar reformele pe care le-a inițiat au intrat într-un con de umbră, ca să spunem numai atât.

Profesori fără operă științifică

Să discutăm numai câteva exemple din numeroasele reforme începute, fiindcă spațiul grafic nu ne permite să le analizăm nici măcar succint pe toate; ele vor trebui totuși, *reluat și realizate*, dezbătute și analizate, să sperăm într-o zi nu prea îndepărtată. De pildă, ordinele ministrului și hotărârile de guvern privind sistemul de evaluare pentru conferirea titlurilor de profesor universitar, de conferențiar universitar, cercetător științific gradul I și II. Condițiile fundamentale priveau alături de vizibilitatea și impactul național, *vizibilitatea și impactul internațional* al activității profesionale evidențiate prin publicații cotate de Institutul pentru Informație Științifică (ISI- Philadelphia-SUA) și/sau indexate în baze de date internaționale reprezentative pentru domeniu, precum și prin contracte/granturi obținute prin competiție internațională. Printre criteriile, se solicita minimum un grant și 5-7 articole/studii/brevete de invenții, dintre acestea cel puțin patru să fie articole cotate ISI, cărți etc. În Vest cu aceste cerințe nu poți ocupa nici măcar postul de asistent universitar !!! Criteriile enumerate, cereau pentru începutul de reformă, acest *minimum*, în condițiile în care, în România, există foarte mulți profesori și conferențieri universitari (din cei peste zece mii !), fără o operă științifică și nici măcar *cu un articol publicat într-o revistă cotată ISI*. Și ne mai miră locul ultim pe care se află România ?! Criteriile au stârnit controverse aprinse între corpul didactic, unii membri ai Academiei Române și MEdC. Ba, mai mult, diferite personalități s-au implicat în blocarea acestor criterii și, am constatat cu amărăciune că pledau nu pentru interesele României, aflată pe ultimul loc în toate clasamentele internaționale, de

ex. locul 36 din 36 de țări europene la nr. de patente/un milion de locuitori, ci pentru interesele limitate ale disciplinei lor... În plus, cazurile flagrante de plagiat, implicate în concursurile de promovare pe care aceștia se abțineau să le discute tranșant (de ce ?), după demisia lui Miclea au fost rezolvate favorabil de noul ministru (v. "Hoția oamenilor cu carte", Cotidianul, 30 decembrie 2005, pg.4), iar sindicatele din învățământ în Acordul semnat cu Guvernul, după renunțarea la greva din noiembrie 2005, printre angajamentele obținute din partea Executivului, se afla și "reanalizarea ordinilor ex-ministrului Miclea privind criteriile de promovare în cariera universitară". (România liberă, 30.11.05, pg.7).

Nu cunosc limba engleză

Am întrebat mai de mult, un distins istoric român, pe care îl apreciez, membru al Academiei Române de ce nu publică în reviste internaționale cotate ISI. Argumentam că în una din deplasările mele peste hotare, răsfoind în biblioteca unei mari universități o revistă de istorie, am găsit articole despre istoria unor împărați africani etc. Îl întrebam de ce nu scrie el un articol despre Ștefan cel Mare, sau alt subiect de relevanță internațională într-o revistă europeană sau americană. Mi-a răspuns tranșant: nu cunosc limba engleză ! Foști absolvenți ai facultăților de Litere sau al altor discipline umaniste, care lucrează peste hotare, publică *numai* în revistele ISI de specialitate din domeniu. De ce profesorii și colegii lor din țară, care lucrează în diferite facultăți, să fie scutiți – oficial - de această "*corvoadă*" de a publica și ei în reviste de peste hotare ? Am ajuns din nou astăzi, la începutul anului 2006, ca într-o evaluare de promovare a unui profesor universitar, să echivalăm un articol publicat într-o obscură revistă săptămânală sau lunară (parohială) românească cu un articol care apare într-o prestigioasă, revistă occidentală cotată ISI.

Alt exemplu, doctoratele. Limita de vârstă impusă de legea Miclea, a trebuit

abolită datorită vehemenței protestelor baronilor gerontocrației universitare și academice care a depășit uneori și limita bunului simț. Citeam articole și declarații în presă și mă minunam cum personalități respectabile, de valoare internațională în domeniul lor, cu o prodigioasă activitate, etichetau în fel și chip noua reglementare. Toți aceștia cu vârste de 80 de ani și puțin sub aceasta, erau cei mai vehemenți. Refuzau o evidență: *să-și asume vârsta lor biologică !* Îi interesa *numai* interesul lor, strict personal. Nu îi interesa fabrica de doctori, *pe care nu o comentau*. Nu îi interesa legislația europeană în domeniul doctoratului (nu intru în detaliile acesteia care este - știm cu toții - asimilată studiilor universitare, dar ce studii !!). Nu îi interesa procesul Bologna care prevede o armonizare cu acesta a doctoratului până în anul 2010, proces care trebuia să înceapă și în România fiindcă aderarea bate la ușă ! Și nici faptul că atât în țările UE cât și în cele foste socialiste, vârsta de pensionare este 65 de ani. Parlamentul elvețian a luat în discuție un caz antologic, al chimistului Vladimir Prelog, laureat la Premiului Nobel (1975), obligat să se pensioneze la 65 de ani, conform legislației, pentru a i se permite să lucreze și peste această vârstă în laboratoarele Universității. El a spus că va accepta noua lege care se preconiza a fi adoptată *numai* în favoarea lui, dacă ea se va aplica *tuturor* profesorilor peste 65 de ani. Ceea ce nu s-a întâmplat. În SUA și Japonia există norme care reglementează posibilitatea de a lucra și după 65 de ani, în principal, prin câștigarea de contracte, deci de a aduce bani Universității. Există câteva cazuri cunoscute, în acest sens, dar ele nu pot fi generalizate la scara celor 2000 de universități și colegii americane, cum se caută a se acredita la noi. Să fim serioși ! Atestarea unui profesor universitar în SUA, conferă acestuia dreptul automat de a avea și doctoranzi, care lucrează non stop până noaptea târziu câțiva ani buni și produc știința și tehnologia care împing societatea civilizată occidentală spre progres și bunăstare. În Vest nu se copiază (plagiază) ca la noi o carte care să fie prezentată apoi drept teză pentru obținerea titlului de doctor,

metodă care a devenit o modă. Acest domeniu, al doctoratului, necesită un studiu politic temeinic, *dacă* se va dori respectarea valorii și performanței românești, în contextul normalității din UE. Altfel, vor fi pregătite condițiile unei *colonizări și a educației și științei în România* de activistocrații care, așa cum se reflectă în statisticile UE, ne-au condus țara... la coada Europei.

Evaluare după ureche

Încă un exemplu care merită amintit. *Legea pentru Asigurarea Calității* promovată de ex-ministrul Miclea printr-o Ordonanță a Guvernului, ar fi declanșat – teoretic - așa cum cer normele UE, evaluarea *după rezultate* a celor *eternizați pe un post universitar* care nu au dat socoteală nimănui (decât PCR-ului și securității înainte de 1989 și după, *activistocraților*, adică continuatorii acestora). Evaluarea după rezultate ar fi însemnat o reformare de la rădăcină a structurilor universitare, o revoluție a mentalităților, o promovare a excelenței și deconspirarea impostorilor și mediocrităților care, ca o pânză de păianjen, domină învățământul superior și preuniversitar românesc. Aceștia vor să ajungă nestingheriți la vârsta pensionării și prin reprezentanții lor aleși *au strigat în mass media și la poarta MEdC : Mircea Miclea și ai lui să se ducă dracului* (cf. Mihaela Miroiu, *Revoluția universitară și agenții acesteia*, Revista 22, nr.823, 13-19 decembrie 2005, pg 15). Proiectul legii a fost blocat mult timp în parlament, a trecut de plenul Camerei Deputaților și va fi supus Senatului României. Legea va ajunge, din nou, în Senat după ce, cu o lună în urmă, senatorii o respinseseră, președintele Băsescu fiind nevoit să o retrimită în Parlament. Aparent, o dezbatere, profesionistă. Dar stau și mă întreb, cum se poate EVALUA (scriu cuvântul cu majuscule !) calitatea unui cadru universitar, dacă instrumentul de evaluare, acceptat de întreaga lume și pe baza căruia se fac evaluările statistice scientometrice internaționale *Science Citation Index-ISI - web of science* nu există în România ? Va fi,

deci o evaluare după ureche. Legea își propune instituționalizarea *managementului universitar*, a programelor de studii și a *calității instituționale a Universității*. Dar cum să faci evaluarea conform legii dacă nu ai instrumentul de lucru menționat mai sus ? O *Clasificare/ierarhizare a universităților din România – 2004, după metodologia Shanghai “Academic RANKING of World Universities” și performanța științifică în Universitățile Românești*, a fost realizată de conf. univ. dr. Daniel David, fost consilier pe probleme de cercetare al ex-ministrului M. Miclea, cu sprijinul Asociației Ad-Astra a Cercetătorilor din România, care a furnizat pe bază *de voluntariat, deci GRATIS*, Guvernului României datele statistice din SCI-ISI, pe care le-a pus la dispoziție autorului. Studiul, *prima ierarhizare a Universităților românești după criteriile internaționale scientometrice*, a apărut în *Revista de Politica Științei și Scientometrie*, nr. 3/2005, pg.124-132. Studiul, meritoriu, are calitatea de a fi declanșat o estimare a *valorii instituționale*, ceea ce își propune și legea susmenționată.

Nu pot să nu semnalez, ca o părere personală, faptul că experți universitari români, acreditați la UE Bruxelles, pe baza CV-ului lor, a *valorii lor profesionale*, pentru probleme de calitate a învățământului, nu își găsesc locul în comisia națională ARACIS (Agenția Română pentru Asigurarea Calității în Învățământul Superior), din care fac parte membri al căror CV personal nu este făcut cunoscut pentru a se putea compara competența lor în evaluarea (nu controlul !) unei universități.

Imobilismul Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică

Am asistat în cele 10 luni de activitate a ex-ministrului Miclea, la un proces – teoretic - de reformă a cercetării care se dorea a conduce la europeanizarea României. Trebuie să recunoaștem că practic această demarare (spre deosebire de cum a început în învățământ !), a fost realizată la un nivel superficial. Cu alte cuvinte, au fost doar bune

intenții, atâtea câte au fost până astăzi, și acestea au părut evidente: mai multă transparență, un dialog susținut cu mediul universitar și academic în cadrul unor *dezbateri publice pline de iluzii*, în comparație cu clientelismul și promisiunile demagogice ale echipelor ministeriale anterioare. Concret: în domeniul cercetării științifice ideea de reformă trebuia să înceapă cu schimbarea mentalității, altfel spus, a modului cum aceasta a fost concepută și este aplicată în prezent. Concepția de astăzi, care prevalează în structurile Autorității pentru Cercetare (ANCS), subordonată MEdC, realizată la începutul anului 2005, continuă să rămână *retrogradă și anacronică: știința trebuie să fie o marfă*. De aici și hemoragia din puținele fonduri ale ANCS către SRL-uri, cărora li s-a acordat un statut egal cu acela al unui Institut național de cercetare sau o Universitate. Ce au cercetat și cercetează aceste SRL-uri? Temele de cercetare ale unora au ajuns deja subiecte de folclor în România.

Se păstrează și astăzi (de ce?) organizarea socialistă a structurilor organizatorice din ANCS. Structuri care irotesc puținii banii ai cercetării (0,2% din PIB în 2004) și pe care ANCS le finanțează să supraviețuiască cheltuind cu acestea o groază de bani. Să ne amintim că aceste structuri își au originea în anul 1968, când, pentru a se mări numeric comunitatea de cercetare, au fost scoase laboratoarele uzinale și transformate în institute de cercetări, care mai există și astăzi. Acestea cheltuiesc mulți bani, produc mult, dar produc rebuturi, pentru că tehnologiile elaborate și aparatele construite de acestea nu sunt cumpărate de nimeni.

Lansarea proiectelor de excelență pe anul 2005, a fost *un început bun* care trebuie salutat, mai ales că pentru prima dată au fost alocate fonduri mai răsărite, *numai fiindcă UE a presat Guvernul să aloce o finanțare care să se alinieze standardelor și politicii europene*. Aceste fonduri sunt mai mari în 2006 (cca. 0,4% din PIB). Din păcate *imobilismul ANEC* nu a fost capabil să anuleze legi care să evite, de exemplu,

birocrația îngrozitoare care însoțește aceste proiecte și nu numai.

În 2005 au fost declarate câștigătoare și finanțate un număr de 488 Centre de Excelență. Banii au fost risipiți, în loc să se dea mai mulți bani în mai puține locuri pentru a putea fi făcute și investiții. Numărul stârnește ilaritate și demonstrează superficialitatea evaluărilor. Sincer, în *toată Europa* nu există un atât de mare număr de laboratoare care să corespundă acestui standard. Noțiunea de excelență, la noi, a fost aruncată din păcate, în derizoriu.

Dar să vedem ce s-a întâmplat în alte părți în 2005, ca să comparăm cu situația de la noi din țară.

Une petite revolution

Sub acest titlu, (cf. revistei *Science-SUA*, vol. 309, nr. 5739 din 26 august 2005), mai multe ziare din Franța au descris nou creată *Agencie Națională pentru Cercetare (ANC)* care, în Octombrie 2005, urma să înceapă distribuția fondurilor din bugetul pe 2005, proiectelor de cercetare. Tehnica de lucru – *modus operandi* – a fost selectarea proiectelor de cercetare bazate numai pe *excelență științifică*, aceasta fiind un standard banal în SUA, Japonia, Anglia, țările scandinave etc. Dar în Franța, unde fondurile și granturile cercetării sunt tradițional acordate, din oficiu, în bloc, unor instituții și laboratoare, fiind apoi distribuite unor persoane, și, unde a fi un *scientist* (cercetător în terminologia românească), adeseori, înseamnă a avea acest job pe viață, indiferent de rezultate, noțiunea de excelență este revoluționară. ANC din Franța a fost înființat în locul a două fonduri acum desființate: Fondul Național pentru Știință și Fondul pentru Cercetare Tehnologică, suspectate de a fi fost subordonate factorului politic.

ANC are ca model *National Science Foundation (SUA)*, *British* și *German Science Foundation*.

Noul director, Gilles Bloch, 44 ani, biofizician, își propune să promoveze excelența și să *promoveze tinerii*, care trebuie să poată lucra și în Franța ca în alte țări

anglo-saxone, după modelul cărora acest *modus operandi* este conceput acum și pentru Franța.

Ce este interesant, ANC va fi autonom, în a selecta granturile, având un buget de 350 milioane euro în 2005, și peste un miliard euro în 2006 ! Președintele Academiei de Științe a Franței Edourad Brezin, deși nu s-a împotrivit principiului excelenței, nu a fost de acord “să se copieze modele din străinătate”, dar, se pare că Guvernul francez intenționează să folosească noua Agenție ca un mijloc de atac împotriva vechilor structuri existente, binecunoscutele CNRS și INSERM. Claude Allegre, care a fost până de curând ministru al cercetării din Franța, a numit institutele de cercetare din rețeaua CNRS și INSERM *institute Soviet-style*. ANC își propune să sugereze schimbarea multor legi din Franța care se opun modernizării științei franceze (pe când și în România ? –nota mea, PTF), iar Bloch care a lucrat la Yale University din SUA și admiră dinamismul științei americane își propune dezvoltarea creativității tinerilor francezi, pentru a-i învăța să intre în competiție în Franța pentru a rămâne competitiv internațional.

Și să nu uităm: Franța este a cincea putere științifică mondială a momentului, care a primit un premiu Nobel pentru Chimie în 2005 (Yves Chauvin, pentru o lucrare publicată în 1971 deschizătoare de drumuri noi).

Deci Franța conștientă de rămănerile sale în urmă în cercetarea științifică caută să dezvolte *poli de excelență* capabili să concentreze cei mai buni oameni de știință, pentru a dinamiza cercetarea națională.

Cercetare de Divizia B

Aceasta este caracterizarea lui Daniel David, fost consilier pe probleme de cercetare al ex-ministrului Miclea într-un interviu apărut în Ziarul Clujeanul din 21 noiembrie 2005, pg. 5, din care redăm mai multe idei, ce merită a fi cunoscute și de cititorii revistei:

Cercetarea românească este ca o echipă de fotbal de Divizia B care vrea să joace în

Liga Campionilor. În cele mai recente clasamente ale UE suntem pe ultimele locuri. Sunt și oameni valoroși, însă puțini, ei există ca niște insule de valoare într-un ocean de oameni mediocri care au pârgurile puterii, iar cei mai tineri, școliți afară, nu sunt promovați.

Matematica, fizica, chimia stau cel mai bine din punctul de vedere al vizibilității internaționale, pe ultimul loc sunt științele socio-umane, dintre care psihologia are cea mai bună situație.

Am încercat să creăm Registrul Național al Experților și am invitat oamenii să-și trimită c.v.-urile. Au fost trimise 3.000, dintre care abia am ales 1.000 după ce am relaxat criteriile de selecție. Am primit foarte multe telefoane cu înjurături. Mi se spunea “Eu sunt profesorul cutare, rector acolo, cum este posibil să nu fiu admis ca expert ?”

Se pot aloca și 8% din PIB educației. Dacă vor rămâne aceleași criterii de promovare, nimic nu se va rezolva

Fără comentarii.

Laboratorul Național IFA Măgurele

Criteriile de evaluare și de performanță care se doreau a fi promovate de ex-ministrul Miclea *la nivelul întregii țări*, în următorii ani, se regăsesc regrupate într-unul din cei trei poli de excelență ai cercetării științifice românești din 2006: Institutul de fizică atomică (IFA) de la Măgurele. Ceilalți doi poli sunt Universitățile și Academia Română.

IFA este astăzi un *brand*, un nume în lumea științifică națională și internațională, care participă efectiv la activitatea a numeroase mega-proiecte europene și colaborează cu zeci de Universități și laboratoare din toate colțurile lumii, datorită specialiștilor ei de înaltă calificare profesională. (P.T. Frangopol, *Laboratorul Național IFA-Măgurele. Centru inter și multidisciplinar al cercetării științifice românești*. A 14-a Conferință Națională de Fizică, București, 13–17 septembrie 2005; Program, pg. 19). Creatorul IFA, Horia Hulubei și apoi continuatorii ideilor sale de dezvoltare a institutului, Ioan Ursu și Marin

Ivașcu, au acordat toți trei, un rol PRIMORDIAL dezvoltării cercetării fundamentale, ansamblului de cercetări necesare unei națiuni, care să corespundă **interesului național** și care să conducă la dezvoltarea tehnologică și prosperitatea națiunii. La începutul acestei luni, Guvernul s-a grăbit să reactualizeze urgența dezvoltării energeticii nucleare în contextul crizei gazului metan declanșat de disputa dintre Rusia și Ucraina, prin necesitatea construirii, în paralel, a centralelor nucleare nr. 4 și 5 la Cernavoda. Puțini își mai aduc aminte că meritele existenței centralelor CANDU de la Cernavoda, s-au datorat IFA și directorului ei de atunci Ioan Ursu, care prin sacrificii, muncă și pricepere și-a pus tot prestigiul științific în joc, pentru a impune o filieră care era importantă pentru *independența energetică a României* și a desțelenit astfel încă din anii '70 ai secolului trecut, drumul pe care energetica nucleară românească se dezvoltă și în secolul 21 (v. IFA – Destinul unui centru de excelență (V), în Petre T. Frangopol, *Mediocritate și Excelență – o radiografie a științei și învățământului din România*, vol. 2, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005, pg. 262).

România nu are resurse economice ca să sprijine un sistem de cercetare așa cum s-a dezvoltat în Europa. În Germania există trei rețele de institute naționale: Max Planck (cercetări fundamentale), Helmholtz (cercetări științifico-tehnice) și Fraunhofer (cercetări industriale), dar și Institute specializate naționale tip Karlsruhe, Julich sau Hamburg. În Franța există rețeaua Centrelor Nucleare de la Saclay, Cadarache, a CNRS, INSERM ș.a. În aceste țări există și zeci de laboratoare universitare care asigură și componenta educațională, iar cercetarea industrială a marilor companii industriale asigură progresul tehnic.

SUA este singura țară care a dezvoltat în timpul și după cel de al doilea război mondial din secolul trecut, în sistemul DOE (Department of Energy), Laboratoare Naționale al căror scop a fost și este cercetarea inter și multidisciplinară, cu orientare economică și militară, care se

bazează în principal pe dezvoltările rezultate din laboratoarele de fizică și a domeniilor ei conexe. Cercetările lor au un scop precis: interesul public și interesul național.

IFA a reunit prin rezultatele sale obținute în cei 57 de ani de la înființarea sa, TOATE caracteristicile unui *Laborator Național din SUA*, România din trecut investind în cercetarea sa națională și culegând AZI roadele în dezvoltarea sa tehnologică. În prezent România nu investește în educație și știință, iar noua ei clasă politică de după 1989, imatură, nu înțelege nici până acum că, nerespectând trecutul, tradiția, *valorile care încă există*, țara noastră nu poate avea un viitor la nivelul cerințelor UE.

În loc de concluzii

Astăzi, în ianuarie 2006, dacă MeDC și ANCS, *pretind* că doresc să continue reformele începute de ex-ministrul Mircea Miclea, deci promovarea valorii, a performanței și excelenței, participarea la marile programe internaționale (nu neapărat programele cadru, faimoasele FP-6, FP-7 care nu se bucură de atenție în marile țări vest europene, care alocă numai cca. 5% din bugetul cercetării lor anuale acestei activități marginale), atunci, pentru a obține rezultate în cercetare, comparabile cu cele din Vest, au obligația să creeze structuri noi, ca în Franța, de exemplu, o Fundație Națională pentru Știință după modelul SUA, să își asume înnoirea structurilor organizatorice, prin legi ale cercetării adaptate secolului 21 și interesului național al României, un exemplu concret fiind acela ca să întărească și să transforme IFA într-un *Laborator Național*, realizând astfel condițiile în vederea stopării exodului creierelor, prin asigurarea unor investiții în aparatură și salarii, pentru un trai decent al tinerilor specialiști care nu se nasc peste noapte.

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din
Învățământul Superior
Blvd. Schitu Măgurcanu nr. 1, 050 025 București 1
e-mail: pfrangopol@pcnet.ro