

## DEZVOLTAREA PARTENERIATELOR UNIVERSITATE-INDUSTRIE CA MIJLOACE DE ÎMBUNĂTĂTIRE A SANSELOR DE INTEGRARE A INGINERILOR CHIMISTI PE PIATA DE MUNCA

Sl.dr.ec.dr.ing. Daniela Cristina MOMETE

Universitatea POLITEHNICA din Bucuresti, Facultatea de Chimie Aplicata si Stiinta Materialelor, Catedra de Inginerie Economica, Str. Gh. Polizu, nr. 1-7, sector 1, Bucuresti, RO 011061, d\_momete@chim.upb.ro

Cuvinte cheie: parteneriat universitate-industrie, piata de munca

The aim of this paper was the investigation of the possibilities of improving young chemical engineers' chances of integration on the labor market by developing a knowledge transfer between the University and Industry. After the analysis of the current situation at international and Romanian levels, the paper emphasized the main characteristics of a real partnership between University and Industry and identified the key advantages of the entities involved in the partnership.

### 1. INTRODUCERE

Piata de munca din România se caracterizeaza printr-o reactie întârziata în absorbtia tinerilor absolventi. Astfel dintr-un total de 28.641 de persoane cu nivel de instruire universitar aflate în somaj la sfârșitul anului 2004, aproape jumătate (12.032) erau în categoria de proaspăt absolvent (sub 25 de ani) [1]. În plus, somajul la vârste tinere conduce la considerarea emigrării în vederea realizării profesionale [2]. Chiar și în cazul mai fericit în care tinerii absolventi nu sunt beneficiari ai ajutorului de somaj, ei sunt implicați în contracte nesigure, beneficiind de protecție socială limitată, acceptând poziții inferioare pregătirii lor profesionale și fiind remunerați nesatisfăcător.

Tranziția de la educație la angajare nu este ușoară și, de cele mai multe ori, cea de a doua nu are aproape nimic în comun cu prima, acest lucru fiind constatat mai ales în cazul universităților tehnice cu profil chimic. Inginerii chimisti sunt, de regulă, integrați pe piața de muncă, însă angajarea lor vizează mai degrabă alte domenii decât cel al industriei chimice. Sunt recrutați și selectați pentru simplul motiv că în anii din viața lor studentească au fost menținuți la un anumit grad de receptivitate și gândire logică necesare pentru a se pregăti pentru examene și nu pentru cunoștințele lor în domeniile de pregătire. Gândirea logică și structurată a unui inginer îi va ajuta cu siguranță, până la urmă, să se integreze pe piața de muncă, dar cel mai frecvent slujba nu va fi în domeniul chimic. Acest lucru, în opinia mea, se datorează pregătirii care are puține în comun cu cerințele angajatorilor. Aceștia sunt extrem de preocupați de scăderea calificării forței de muncă și au formulat multe reproșuri care au avut în vedere numărul limitat al abilităților inginerilor tineri, care nu sunt adaptate unei piețe moderne. Astfel, des citate au fost insuficiența cunoștințelor tehnice concrete, inabilitatea de a rezolva probleme noi [3], neînțelegerea realităților comerciale, lipsa cunoștințelor economice și abilitățile insuficiente de comunicare și ineficiența în colaborarea cu alți profesioniști.

Astăzi universitățile românești se confruntă cu o serie de priorități, care la prima vedere par în competiție și, din păcate, se constituie în programe separate, independente: reforma educației, noi modalități de predare și testare a cunoștințelor studenților,

reevaluarea cadrelor didactice, calitatea procesului didactic si eventual maniera în care toate acestea corepund nevoilor societatii. Marea provocare rezida în faptul ca toate cele enumerate trebuie sa se constituie într-o viziune globala, care sa stea la baza unei strategii educationale, care sa aiba în centrul preocuparilor **educatia studentilor** care trebuie analizata în functie de satisfactia angajatorilor si gradul de integrare a propriilor absolventi pe piata de munca, în domeniul lor de specializare.

## 2. ANALIZA SITUATIEI PARTENERIALE DINTRE UNIVERSITATI SI INDUSTRIE

Preocuparile vizând realizarea unei relatii de parteneriat universitate-industrie dateaza de la începutul anilor 1980, fiind abordate prima data de catre specialisti americani. Ele au aparut ca raspuns la încetinirea ritmului de crestere al productivitatii companiilor din domeniile industriale, fapt atribuit declinului în rata inovatiei tehnologice [4]. Astfel, a aparut ca evidenta revizuirea obiectivelor politicii Statelor Unite ale Americii (SUA) referitoare la tehnologie, iar transferul tehnologic a putut intra pe deplin în actiune la începutul anilor 1990, prin adoptarea unei legislatii specifice. Punctul terminus al tuturor initiativelor din domeniu a fost ca aproape toate universitatile americane au stabilit relatii care implica transfer tehnologic prin intermediul „*Birourilor de transfer tehnologic*” care faciliteaza transferul comercial între universitati si industrie. Ca urmare, numarul de patente americane, finantate de industrie a crescut de la 300 în 1980, la 3600 în 2000 [5].

Pâna nu demult se considera ca parteneriatul universitate-industrie are efecte negative asupra cantitatii si calitatii cercetarii fundamentale desfasurate în universitati precum si asupra actului didactic. Contrar acestei credinte, un raport din 1996 arata cum un numar de cercetatori de renume la nivel mondial au avut rezultate excelente si au devenit cunoscuti la nivel international dupa ce au fost implicati în relatii cu industria [6]. Aceste parteneriate au evoluat în timp si au îmbracat o varietate de forme, ajungând pâna la parteneriate educationale implicând transfer de cunostinte, cu efecte economice si sociale benefice pentru societate [7]. Astfel, în SUA, la Universitatea Purdue, Facultatea de Inginerie Electrica, s-a mers un pas mai departe realizându-se inclusiv specializari ale personalului didactic propriu la sediile diferitelor firme din domeniul telecomunicatiilor (GTE Mobilnet, Motorola, NorTel) pentru a se familiariza cu provocarile tot mai mari ale domeniului [8]. Rezultatele s-au manifestat imediat, prin dezvoltarea în colaborare a 8 noi cursuri si initierea unor programe de stagiu remunerate, iar în timp prin angajari masive ale absolventilor facultatii de inginerie electrica.

La nivelul Uniunii Europene (UE) exista o preocupare constanta referitoare la importanta educatiei academice si efectele ei asupra unui numar important de indicatori micro- si macroeconomici (rata somajului, crearea de noi locuri de munca, efecte pozitive asupra Produsului Intern Brut (PIB), etc) [9]. Cresterea economica durabila si crearea de noi locuri de munca reprezinta preocupari constante ale institutiilor de profil din UE. Recent, Comisia Europeana a lansat ideea unui „*sistem de cunoastere*” bazat pe diferitele institutii ale unei natiuni, cum ar fi universitatile, companiile, institutiile guvernamentale, centrele de cercetare, în care colaborarea dintre primele doua este esentiala [10].

Având în vedere modificarea structurii învățământului universitar din România pentru învățământul tehnic (4+2), ca urmare a adoptarii declaratiei de la Bologna [11] în vederea armonizarii sistemului de învățământ cu cel din UE, provocarile pentru universitatile românești devin tot mai mari. De aceea, universitatile tehnice trebuie sa se implice activ în dezvoltarea unor relatii cu industria cu efecte directe asupra ratei de absorbtie profesionala a propriilor absolventi. Astazi, mai mult decât oricând, este pe deplin recunoscuta legatura existenta între progresul tehnologic si dezvoltarea economica durabila [12], iar universitatile pot contribui la cresterea acestora prin initierea si

dezvoltarea colaborării avansate cu industria, atât în cercetare cât mai ales în transfer bidirecțional de cunoștințe.

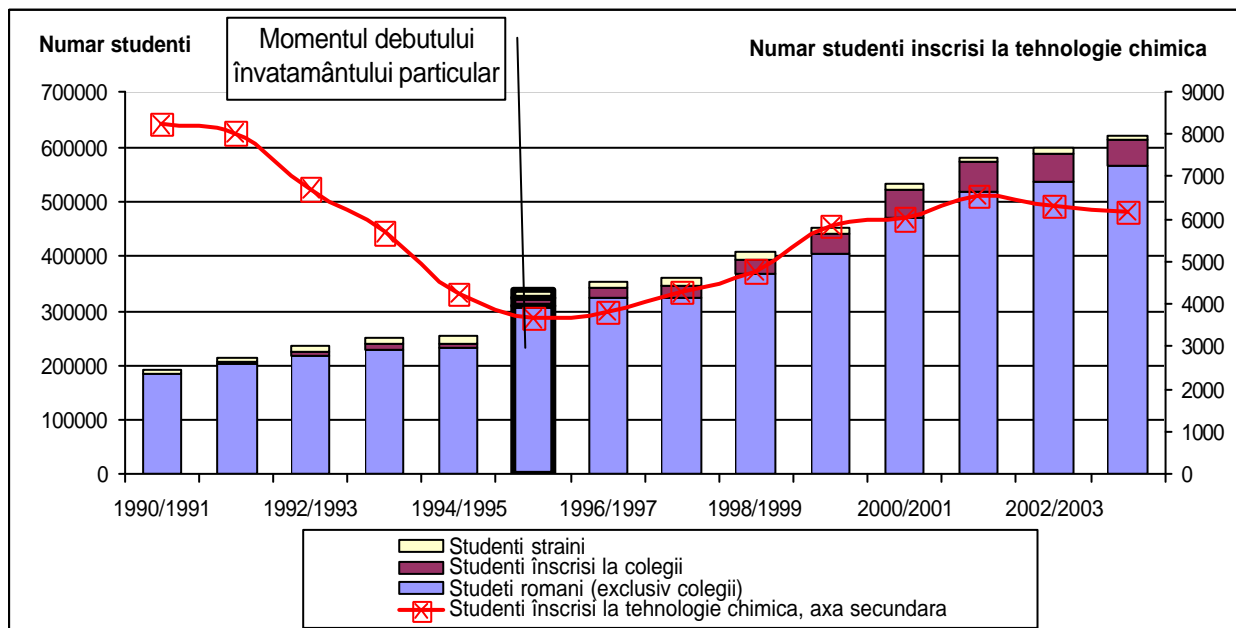
Analiza indicatorilor educaționali ai României, în comparație cu alte state din UE, recent integrate sau în curs de integrare [13] arată că, numeric suntem încă departe de nivelul unor state recunoscute pentru eficiența sistemului universitar (vezi tabelul 1). După anii 1990, populația studentescă, în general, s-a triplat, iar în ceea ce privește învățământul tehnic cu profil chimic, acesta s-a redus cu un sfert (vezi figura 1), data fiind scăderea activității industriale și rata mai mică de absorbție a absolvenților ingineri. În plus, chiar și la nivel mondial există o scădere a înscrierilor la facultățile de inginerie chimică, pentru că, în general, percepția părinților asupra a ceea ce este „chimic” este negativă, iar potențialii studenți nu cunosc rata estimată de creștere a noilor tehnologii (biotehnologia, nanotehnologia, ingineria moleculară) sau șansa de specializare dublă pe care o au absolvenții din domeniul ingineriei economice.

**Tabelul 1. Informații generale despre situația academică a unor țări din Sud-Estul Europei în anul universitar 2003-2004.**

Tara	Suprafata km <sup>2</sup>	Populatia mil. (date 2002)	Rata de crestere a populatiei %	Nr. studenti	Nr studenti /100000 locuitori	Numar de institutii de inv. sup. (cumulat de stat si particulare)	Raport studenti/cadre didactice
Bulgaria	110 993	7.80	- 1.11	228 468	2929	51	12.9
Ungaria	93 036	10.20	- 0.30	409 075	2927	68	17.6
Polonia	312 685	38.65	0.02	1 850 574	4011	400	22.4
<b>Romania</b>	<b>238 391</b>	<b>21.80</b>	<b>- 0.27</b>	<b>620 785</b>	<b>2848</b>	<b>122 *</b>	<b>20.0</b>
Slovenia	49 035	5.40	0.14	148 262	2746	25	12.0
Slovenia	20 737	2.00	0.14	104 396	5212	86	19.0

\* sunt mentionate doar universitatile.

Sursa: date prelucrate din Centrul European pentru Educație Superioară, „Statistical information on higher education in Central and Eastern Europe”, anul academic 2003-2004, septembrie 2005.



**Figura 1. Evoluția populației studentești din România în perioada 1990-2004, pe categorii.**

Sursa: date prelucrate din „Anuarul statistic al României”, Institutul Național de Statistică al României, 2004.

Asadar, interventia pentru cresterea absorbtiei absolventilor ingineri chimisti pe piata locurilor de munca si implicit a sporirii atractivitatii domeniului pentru tinerii aflati în cursul pregatirii preuniversitare trebuie sa vizeze realizarea unor programe în colaborare cu reprezentati ai industriei. Prin dezvoltarea acestora tinerii studenti/absolventi trebuie sa fie implicati mai ales în domeniile inovatoare care vizeaza produse cu spectru restrâns de utilizari, care cunosc o rapida dezvoltare la nivel mondial [14] si dezvoltarea abilitatilor tehnico-manageriale.

Relatiile care se pot stabili între universitate si industrie au fatete multiple si ele au fost doar în parte explorate în România prin existenta unui flux financiar de la industrie catre departamente punctuale ale universitatii. Însa un aspect deosebit de important a fost neglijat si anume **transferul de cunostinte**, aceasta reprezentând o preocupare globala a ultimilor ani [15-17]. De aceea consider ca initierea si dezvoltarea unei relatii bazate pe **parteneriatul educational** între universitate si industrie pot constitui elementele de baza ale unei integrari mai usoare a absolventilor ingineri pe piata de munca.

### 3. AVANTAJELE DEZVOLTARII PARTENERIATELOR UNIVERSITATE-INDUSTRIE

Aflata în era globalizarii, atât universitatile cât si angajatorii se afla in fata unor presiuni masive atât financiare cât si de competitivitate [18]. Universitatile trebuie sa constientizeze ca sectorul care va avea cea mai mare dezvoltare în anii care vin este cel al companiilor mici, inovatoare, care ofera un mediu profesional mult diferit de cel al companiilor mari [19]. Acestea vor avea nevoie de personal care sa fie capabil sa integreze cunostintele tehnice cu cele din sfera economica. În fata acestei provocari, în care inginerii vor trebui sa dovedeasca tot mai mult competente în domenii mai largi [20], universitatile trebuie sa-si adapteze curricula la nevoile societatii de astazi. În acelasi timp, angajatorii trebuie sa fie constienti ca rolul lor nu este doar acela de a absorbi „produsele academice”, ci industria poate sa participe prin realizarea unui parteneriat în vederea îmbunatatirii continue a eficientei educationale.

Relatiile stabilite în România între universitati si industrie s-au axat în general doar pe sustinerea cercetarii aplicative prin finantarea unor cercetari în cadrul unor teme de interes comun sau prin finantarea pentru dotarea unor spatii de cercetare. Din pacate nu a implicat un transfer de cunostinte, care ar putea presupune:

- interactiunea dintre personalul specializat al entitatilor care realizeaza un parteneriat;
- coordonarea în comun a unor cursuri, printr-o cooperare interdisciplinara academic-tehnic;
- dezvoltarea si adaptarea curriculei la nevoile economiei de astazi, printr-un accent plasat pe dezvoltarea abilitatilor economico-manageriale;
- dezvoltarea unor aplicatii si simulari care sa aiba în vedere procese tehnologice concrete;
- implicarea studentilor în timpul studiilor universitare prin dezvoltarea unor stagii de pregatire în industrie, care sa dureze cel puțin 6 luni, întrucât se considera ca o perioada mai mica are o valoare limitata;
- dezvoltarea unor programe educationale comune, adresate studentilor;
- dezvoltarea în comun a unor programe de perfectionare adresate angajatilor;
- dezvoltarea profesionala continua prin programe de instruire adresate adultilor pentru reintegrarea lor profesionala (life-long learning);
- dezvoltarea unor module educationale care sa dezvolte abilitatile practice tehnice si economice ale studentilor (industry-based projects) si sa stimuleze dezvoltarea lucrului în echipa.

Prin dezvoltarea unui *parteneriat educational* de lunga durata cu industria, universitatea ar avea o serie de avantaje imediate, care sunt prezentate în prima coloana a tabelului 2. Daca din punctul de vedere al univestatii avantajele sunt clare, pentru companii avantajele variaza de la efecte directe care vizeaza cresterea productivitatii si implicit a profitului prin investitia realizata în resursa umana pâna la efecte indirecte care au ca manifestare opinia publica si competitorii.

**Tabelul 2. Avantajele universitatii si ale angajatorilor rezultate dintr-un parteriat educational.**

Avantajele universitatii	Avantajele companiei
Modificarea perceptiei actuale asupra oportunitatii studierii în domeniul ingineriei chimice	Cresterea productivitatii
Educarea corespunzatoare a propriilor studenti	Cresterea profiturilor
Cresterea ratei de absorbtie a propriilor absolventi pe piata de munca, în domeniul lor de specializare	Angajati potentiali foarte bine instruiti si cu o pregatire adaptata nevoilor companiei
Cresterea competitivitatii universitatii la nivel international	Dezvoltarea propriilor angajati si crearea unui mediu de învatare continua
Efecte pozitive asupra curriculei	Cadre didactice care isi pregatesc materialele didactice având în vedere nevoile companiilor
Difuzia mai rapida a tehnologiilor	Programe educationale care pun accentul pe înțelegerea unor fenomene si procese si nu pe acumularea de cunostinte abstracte
Transferul în ambele directii de cunostinte, cu efecte pozitive asupra perfectionarii cadrelor didactice	Imaginea câstigata prin asocierea cu o institutie academica proeminenta
Resurse financiare suplimentare prin inițirea unor programe de cercetare/perfectionare comune	Posibilitatea aplicarii rapide în practica a noilor tehnologii
Programe comune de consultanta tehnologica si financiara	Fidelizarea angajatilor prin programe de perfectionare

#### 4. CONCLUZII

Lucrarea a evidentiat faptul ca sistemele universitare tehnice trebuie sa se adapteze si sa fie în contact permanent cu mediul industrial din România. De aceea, lucrarea a propus implicarea universitatilor tehnice în dezvoltarea unor relatii de parteneriat cu industria, cu efecte directe asupra ratei de absorbtie profesionala a propriilor absolventi, în domeniul lor de specializare. Mai mult decât atât, acest lucru ar aduce cu sine si sporirea atractivitatii domeniului ingineresc pentru cei care se afla în cursul pregatirii preuniversitare.

La nivel mondial exista o crestere a locurilor de munca vizând abilitati ingineresti, însa în prezent exista un decalaj între cerintele angajatorilor si pregatirea tinerilor ingineri. Acest fapt poate fi remediat prin angajarea universitatilor în parteneriate reale cu industria, de aceea acestea programe parteneriale trebuie sa devina prioritare. Astfel, prin initierea si dezvoltarea colaborarii avansate cu industria prin transfer bidirectional de cunostinte, universitatile pot contribui la cresterea progresului tehnologic si a performantelor în cercetare.

#### 5. BIBLIOGRAFIE

1. Agentia Nationala pentru Ocuparea Fortei de Munca, „Buletin Statistic in Domeniul Muncii, Solidaritatii Sociale si Familie”, nr 1(49), **2005**.
2. International Labor Office, „Global employment rates for youth”, **2004**.
3. Suliman S.M.A., *Int. J. Cont. Engineering Education and Lifelong Learning*, Vol. 14, Nos. 1/2, **2004**, pp. 167-175.
4. Payago-Theotoky J., Beath J., Siegel D., *Oxford Review of Economic Policy*, 18, **2002**, pp. 10-21.

5. Hicks D., Breizman T., Olivatro D., Hamilton K., *Research Policy*, 30(4), **2001**, pp. 681-703.
6. Zucker L.G., Darby M.R., *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(23), **1996**, pp. 12709-12716.
7. Hall B.H., Link A.N., Scott J.T., *Journal of Technology Transfer*, 26(1-2), **2001**, pp. 87-98.
8. Munoz M., Honchell J., "An approach to developing partnerships with industry", FIE Conference, Pittsburgh, Pennsylvania, **1997**.
9. European University Association, „Glasgow declaration: Strong Universities for a strong Europe”, aprilie **2005**.
10. European Commission, „Integrated Guidelines for Growth and Jobs (2005-2008)”, COM(2005)141.
11. The European Higher Education Area, „Joint declaration of the Ministers of Education”, Bologna, **1999**.
12. EU Science Framework Programme, „Industrial and Materials Technologies”, **2002**.
13. Troeva V., „Planning education in Bulgaria”, *Bulgaria Economic Forum*, iunie **2003**.
14. Armstrong R., „Frontiers in chemical engineering education”, Workshop on industrial vision ad needs in Atlanta, iunie **2005**.
15. Association Working together, creating knowledge, Report „The university-industry research collaboration”, **2001**.
16. Blaug S., Chien C., Shuster M.J., „Managing innovation: university-industry partnerships”, *Nature biotechnology*, 22(6), **2004**, pp. 721-763.
17. Business and Industry Advisory Committee to the OECD, Report „Promoting better public-private partnership: Industry-University Relations”, OECD, septembrie **2003**.
18. Momete, D.C., „Economia întreprinderii”, Editura BREN, Bucuresti, **2006**.
19. Lukasik S., „Industry as a partner in shaping engineering education”, Frontiers in Education Conference, Saltlake City, Utah, **1996**.
20. National Association of Manufacturers, Report „Connecting Employers and School Systems”, Pennsylvania, **2005**.