

# POLITICI ALE ACADEMIILOR DE INGINERIE EUROPENE ÎN PROBLEMA FORMĂRII PENTRU CARIERA INGINEREASCĂ ȘI CREȘTEREA ATRACTIVITĂȚII FAȚĂ DE EA

**Florin Teodor TĂNĂSESCU**

Vicepreședinte al Academiei de Științe Tehnice din România

**Rezumat.** Una din problemele mari cu care se confruntă țările europene, este interesul tot mai redus al tinerilor pentru disciplinele ingineresti, matematica și fizica, explicat prin volumul mai mare de muncă impus de obținerea unei diplome în activitățile ingineresti comparativ cu alte domenii și aprecierea muncii inginerului în societate - neconformă cu contribuția pe care o aduce - mai puțin prețuită decât aceea adusă de alți diplomați. Față de această situație, la nivelul țărilor europene se desfășoară acțiuni menite de a stabili cauzele acestui fenomen și odată determinate, sugerarea de căi și mijloace pentru limitarea impactului acestuia sau al eliminării lui. Studii, anchete, evaluări, conferințe, sunt organizate pentru culegerea de opinii capabile să contureze politici care să dea răspuns la problema creșterii interesului tănărului pentru științele tehnice, matematica și fizica, stimularea materială a acestuia în concordanță cu munca lui și responsabilitatea sa în societate. În acest proces, în cadrul Consiliului Academiiilor de Științe Ingineresti Europene (EURO-CASE) s-au derulat în ultimii ani numeroase inițiative în cadrul platformei tehnologice de educație, în problema creșterii atractivității tinerilor pentru inginerie, matematică și fizică, inițiativele întâlnite și pe care dorim să le semnalăm putând oferi posibile răspunsuri la această problemă. În cadrul a 5 capitole, lucrarea își propune să trateze problemele actuale ce vizează formarea inginerescă, politicile academiilor europene de științe tehnice în domeniul creșterii atractivității tănărului pentru cariera de inginer, comentarii asupra unor date statistice privind formarea inginerescă în România și nevoia de a dezvolta un proiect românesc: „Inginerul pentru lumea de mâine”, menit a cointeresa tănărul și îndreptarea lui spre cariera de inginer, element motor în dezvoltarea modernă a societății. În finalul lucrării, se prezintă o serie de concluzii menite a conduce la creșterea atractivității tănărului spre disciplinele ingineresti, matematica și fizica, creșterea rolului inginerului în societate și în concordanță cu aceasta, evaluarea corectă a locului și a contribuției pe care o poate aduce la dezvoltarea societății.

**Cuvinte cheie:** formare inginerescă, cariere ingineri în societate, educație, politici.

**Abstract.** One of the biggest problems confronting the European countries is the decreased interest of the younger population for different areas of engineering, math, and physics. This might not only be caused by the increased amount of work to get an engineering diploma compared to other areas, but also the lack of appreciation of the engineers in society and their contributions versus other degrees. To correct this, the European Countries are organizing actions with the purpose of finding the causes of this phenomenon and, once found, they will suggest ways of limiting or eliminating the impact. Studies, evaluations, and conferences are being organized to collect opinions capable of finding ways to attract the younger generations into different engineering, math, and physics domains: ways of material stimulation according to the work and responsibility in the society. Within the last few years, The European Council of Engineering Academies - Euro Case took many initiatives within the department of technology and education. These initiatives seek to offer possible answers to resolve the problem of lack of interest in engineering, math, and physics. In these five chapters, this paper seeks to treat the current problems that target the engineering education, the politics of the European science academies, comments on statistics about forming new engineers in Romania, and the need to develop a Romanian project: „tomorrow's world engineer”, meant for the younger generation, a very important motor element in the development of the modern society. At

the end of this paper, a series of conclusions are presented: ones to guide towards the increase of the attraction of the youth towards different engineering, math, and physics domains, the importance of the engineer in the society, and in conjunction with this, the correct evaluation of the place and contribution that can be brought to the development of the society.

**Keywords:** engineering trainings, career, engineer in society, education policies.

## 1. INGINERUL ÎN SOCIETATEA ACTUALĂ

Una din problemele mari cu care se confruntă Europa – probabil existenta și în alte state ale lumii dacă observăm cererea mare de ingineri – este interesul tot mai redus al tinerilor pentru disciplinele ingineresti, matematica și fizica.

Acest scăzut interes este explicat atât prin volumul mai mare de muncă impus de obținerea unei diplome în activitățile ingineresti comparativ cu alte domenii, cât și al aprecierii muncii lor în societate, iarși mai puțin apreciată decât a altor diplomați.

Directivile Europene menționează o lipsă acută de ingineri în statele UE evaluată la 30–40.000 de oameni, probabil datorită și plecării unor specialiști europeni spre alte zone ale lumii, în căutarea unor condiții financiare mai bune sau condiții de realizare profesională mai înalte, a scăderii tinerilor pentru o carieră inginerescă.

Față de această situație, la nivelul țărilor europene se desfășoară acțiuni menite a stabili cauzele acestui fenomen și odată determinate, sugerarea de căi și mijloace pentru limitarea impactului acestuia sau al eliminării lui. În această acțiune sunt îndreptate nu doar eforturile ministerelor cu atribuții în educare dar și al mediului industrial și cel economic, sectoarele care vor absorbi această forță de muncă de care depinde progresul și dinamismul societății. Studii, anchete, evaluări, conferințe, sunt organizate pentru culegerea de opinii capabile să contureze politici care să dea răspuns la problema creșterii interesului tânărului pentru științele tehnice, stimularea materială a acestuia în concordanță cu munca lui și responsabilitatea sa în societate, din păcate insuficient apreciată de aceasta.

Nu există încă o rețetă care aplicată să conducă la rezolvarea problemei. Se poate afirma doar că există sugestii și experiențe ale statelor, ale altor instituții, care pot constitui un fond documentar capabil să ofere în viitor soluții.

În acest proces, în cadrul Academiiilor de Științe Ingineresti Europene (EURO-CASE) s-au derulat în ultimii ani numeroase inițiative în cadrul platformei tehnologice de educație, în care problema creșterii atractivității tinerilor pentru inginerie, matematica și fizica, inițiativele întâlnite și pe care dorim să le semnalăm, putând oferi posibile răspunsuri la această problemă.

## 2. PROBLEME ACTUALE ALE FORMĂRII INGINEREȘTI

Prin capacitatea sa tehnică de a inova și spiritul său organizatoric de a dezvolta un proces tehnologic, inginerul a devenit personajul central al dezvoltării industriale, fiind motorul care i-a imprimat dinamism și complexitate.

Receptiv la volumul tot mai complex de cunoștințe care apar în diversele ramuri ale științei, inginerul a trebuit să cumuleze noi cunoștințe, învățământul ingineresc străduindu-se ca prin curricula flexibilă pe care și-a apropiat-o, să înarmeze inginerul cu acele cunoștințe care în mod creator pot fi dezvoltate într-un proces industrial.

Complexitatea tot mai mare a problemelor pe care trebuie să le rezolve inginerul, l-au obligat pe acesta să lucreze în echipă, singura formă care – prin cunoștințele cumulate ale membrilor echipei –

poate da un răspuns la o problemă inginerescă complexă, care nu mai putea fi atribuită doar unei singure specialități.

Inginerul anilor noștri, nu mai este o vedetă individuală – așa cum poate fi un fizician sau matematician – ci doar o parte dintr-o „vedetă colectivă” reprezentată de o echipă sau o școală de care inginerul poate aparține, realizând un produs sau tehnologie care poate reprezenta un salt în dezvoltarea industrială.

Această înțelegere a locului pe care-l ocupă inginerul în societate, îl deosebește de alte profesii, el acceptând voluntar o situație care nu întotdeauna poate fi ușor de acceptat.

Mai trebuie adăugat faptul că progresul tehnic și rapiditatea cu care apar noile cunoștințe, au impus ca școala să stabilească prin curricula sa, discipline tehnice noi, încercând să armonizeze pregătirea clasică a inginerului cu cea ce urmează apariției unor noi cunoștințe. Ori asta înseamnă un volum tot mai mare de cunoștințe care trebuie însușite de viitorul inginer, ***cariera sa însemnând eforturi mai puțin întâlnite în alte discipline științifice și presupunând că cel care este de acord cu acest lucru acceptă o carieră care nu este lipsită de efort și sacrificii, carieră mai greu de acceptat de către un tânăr.***

Dacă la toate acestea, adăugăm și faptul că ***în societatea modernă au apărut numeroase specialități mai ușor de promovate și care paradoxal sunt mai bine plătite***, ne explicăm interesul mai redus care se semnalează în întreaga lume pentru însușirea de către tânăr a carierelor ingineresti.

Analize făcute în plan european, arată că în majoritatea statelor deși numărul de studenți pe total este în creștere, numărul celor ce aleg cariera inginerescă este tot mai mic și important de remarcat, în condițiile în care ***cererea de ingineri este mai mare decât oferta.***

De remarcat faptul că lipsa de personal ingineresc în țările Uniunii Europene nu se datorează numai numărului mic de tineri dornici să abordeze această carieră ci și al exodului accentuat de specialiști care se îndreaptă spre SUA și Canada, gol umplut în mare parte prin inginerii formați în țările Europei centrale și de est.

În fața acestei situații care poate avea implicații nefavorabile în viitor, statele Uniunii Europene dezvoltă numeroase programe și acțiuni care să crească atractivitatea tânărului față de cariera inginerescă – implicit al corecteii evaluări de către societate a activității sale – încercând totodată să schimbe percepția față de rolul și locul inginerului în societate.

### **3. CREȘTEREA ATRACTIVITĂȚII PENTRU CARIERA DE INGINER ÎN POLITICA UNOR ACADEMII DE INGINERIE EUROPENE**

Academiile de Științe din Europa, acordă o atenție deosebită formării tânărului pentru inginerie, constituind în cadrul Consiliului acestor Academii – EURO-CASE – a unei Platforme pentru Educație în cadrul căreia probleme importante precum formarea tânărului pentru activități tehnice, mobilitatea tinerilor, să fie puse în discuția celor mai străluciți specialiști activând în sistemul educațional, industrie și cercetare, din diversele structuri ale societății [1-6].

***Excelența generează excelență*** este conceptul care ilustrează preocuparea statelor europene pentru formarea viitoarelor generații de ingineri, promovarea imaginii ingineriei în rândul tinerilor stimulându-i pe aceștia să-și aleagă modele, să se formeze ca viitori lideri.

Propunându-și progresul societății și întărirea economiei, ingineria trebuie să fie capabilă să aplice idei, cunoștințe sau descoperiri științifice noi, atingând fiecare latură a existenței: calea spre comunicare, alimentele pe care le mâncăm, aerul pe care-l respirăm, mediul în care trăim, energia care stă la baza oricărei activități umane.

**Dacă știința este aceea care identifică problemele, ingineria este aceea care este chemată pentru a le pune în practică.**

O educație excelentă a viitorilor tehnicieni și ingineri, este o condiție esențială pentru ca o țară să dispună de o capacitate inovativă semnificativă, reformarea sistemului de educație tehnică și armonizarea curriculumului cu cerințele de dezvoltare a societății, constituind una din cele mai importante probleme ale acestei perioade.

Prezenta lucrare nu-și propune să abordeze problema curriculumului și a pregătirii ingineresti, ci să se axeze pe unele mecanisme și instrumente care ar putea stimula interesul tânărului pentru activitatea inginerescă, creșterea pasiunii tânărului pentru tehnică, sugerând totodată și căi care pot atrage tineretul spre această carieră, promovarea unei imagini optimiste privind meseriile ingineresti atât la părinți cât și la tineri, creșterea interesului publicului pentru inginerie.

Câteva din concluziile la care s-a ajuns din studiile întreprinse de Academii de Științe Europene sunt interesante și justifică a fi menționate.

■ Analizele făcute arată **că cererea de ingineri în țările europene este mai mare decât oferta**, ceea ce impune atragerea unui număr mai ridicat de tineri spre activitățile ingineresti, **crearea unor stimulente morale și materiale care să atragă tinerii atât din punct de vedere profesional cât și financiar**.

Stabilirea unei curriculumului flexibile – pusă de acord cu mediul industrial – și încheierea unor convenții școală – industrie **privind oferta de locuri de muncă și cointeresarea materială, șansele de dezvoltare profesională**, poate cointeresa tânărul să se îndrepte spre o carieră inginerescă.

■ **Existența unui corp profesional de elită și existența unor „școli” cunoscute prin rezultatele tehnice**, pot atrage tinerii spre aceste centre, cunoscută fiind pasiunea tinerilor de a avea „modele” de urmat.

Indiferent de forma și nivelul formei de învățământ, profesorul are un rol important atât în predarea unor cunoștințe tehnice cât și în dezvoltarea pasiunii pentru inovare și abordarea unor problematici noi, pentru dezvoltarea creativității.

■ Constatându-se o scădere a numărului de tineri care se îndreaptă spre instituțiile cu caracter tehnic, **toate țările își prevăd programe educative cu caracter tehnic**, bineînțeles la nivelul de vârstă pe care se plasează aceștia. O importanță deosebită în dezvoltarea pasiunii pentru tehnică o are **învățământul primar și cel mediu**, zona în care se poate dezvolta interesul și pasiunea pentru cunoaștere, pentru frumusețea carierelor tehnice și ingineresti.

**Profesionalizarea profesorului de liceu** dezvoltându-i anumite valențe tehnice, contactul cu mediul universitar și cel industrial, poate conduce la o pregătire serioasă a viitorului candidat la inginerie datorită unor **programe școlare „acordate” cu cele ce se vor dezvolta la facultate**, a viziunii pe care și-o poate forma tânărul asupra viitorului său, a deciziilor sale privind opțiunile în definirea carierii.

Legătura și interconexiunea diverselor forme de învățământ poate conduce la creșterea numărului de tineri care se îndreaptă spre carierele ingineresti, opțiunea pentru una sau alta din specialități.

O atenție deosebită se acordă de către Academii de Științe Europene problemelor tineretului, stimulării interesului acestuia pentru activitățile ingineresti. Acest lucru începe din școală, loc în care tânărul ca și îndrumătorul său sunt stimulați să acorde o atenție sporită ingineriei prin organizarea de cursuri, conferințe, filme educative, concursuri stimulative, programe specifice diferitelor categorii de vârstă.

Există menționate experiențe – în Anglia spre exemplu – în care în școlile medii sunt elaborate „curricule de inginerie” pentru copii de 14 ani sau pentru calificări în domeniul matematicilor sau fizicii.

Numeroase Programe destinate tinerilor sunt elaborate în țările europene, prin specificitatea lor, atrăgând toate categoriile de vârstă.

**Proiectele „Tecdays” sau „Zilele tehnicii în licee”** dezvoltate de Academia de Științe Tehnice din Elveția (SATW) oferă tinerilor posibilitatea ca prin contactul cu personalități științifice de prim

rang, să cunoască cele mai noi tendințe în inginerie, în proiectarea unui viitor pentru care tehnica trebuie să ofere soluții.

Susținând alocarea cunoștințelor și impactul aplicării unor tehnologii asupra societății, aceeași Academie de Științe, **editează un Magazin Tehnic pentru tineri: Technoscope**, fiecare număr având o anumită tematică.

În Franța, Academia de Tehnologii (NATF) acordă o atenție specială elaborării unor **Programe de formare inginerească și tehnologică**, promovarea unei imagini noi privind meseriile ingineresti, derulate atât în rândul părinților cât și al tinerilor. De asemenea, se semnalează numeroase inițiative menite să crească interesul publicului pentru inginerie și o mai bună informare asupra tendințelor.

Susținând conceptul: „Excelența generează excelență”, Academia Regală de Inginerie din Anglia (RAENG) **dezvoltă o serie de Programe ilustrând preocuparea pentru formarea viitoarei generații de ingineri, promovarea imaginii ingineriei în rândul tinerilor, stimulându-i pe aceștia să-și aleagă modele, să se formeze ca viitori lideri.**

Inițiativele care se iau sunt menite să dezvolte excelența și prin activități creative să demonstreze tinerilor și celor care-i influențează pe ei, rolul și relevanța pe care o are ingineria în societate.

Câteva Programe se adresează diverselor categorii de tineri. **Programul Tânărul Inginer**, prin rețeaua națională de „cluburi” pe care o organizează, adună peste 1500 tineri din școlile primare și secundare, cluburi care devin puncte focale pentru organizarea unei serii de competiții care stimulează tinerii să creeze, să dezvolte idei originale de multe ori comercializabile și inspirate de nevoile cotidiene.

Întrucât studiile la nivel european remarcă faptul că percepția publicului despre inginerie este în mod surprinzător negativă și că există o lipsă de motivație pentru cariera inginerească, Academia britanică de Inginerie se angajează în dezvoltarea altor Programe destinate atragerii copiilor și studenților spre inginerie și tehnologie, **Schemele pentru „Îmbunătățirea educației în Inginerie”, „Viziunea despre viitor”, „Ingenios” sunt menite a stimula interesul pentru cunoaștere și aplicarea rezultatelor ei. Un alt Program: „Un an în Industrie” este menit ca studenții să aibă posibilitatea de a fi plasați în timpul studiilor la companii, având prin aceasta posibilitatea de a cunoaște problemele frumoase ale activității ingineresti.**

#### 4. CÂTEVA DATE STATISTICE PRIVIND FORMAREA INGINEREASCĂ ÎN ROMÂNIA [7]

Schimbările petrecute în structura economiei românești după anul 1990, amplificate și de efectele crizei care a atins și România, **determină ca oferta de ingineri – diferit de ceea ce se întâmplă în țările europene – să fie mai mare decât cererea.**

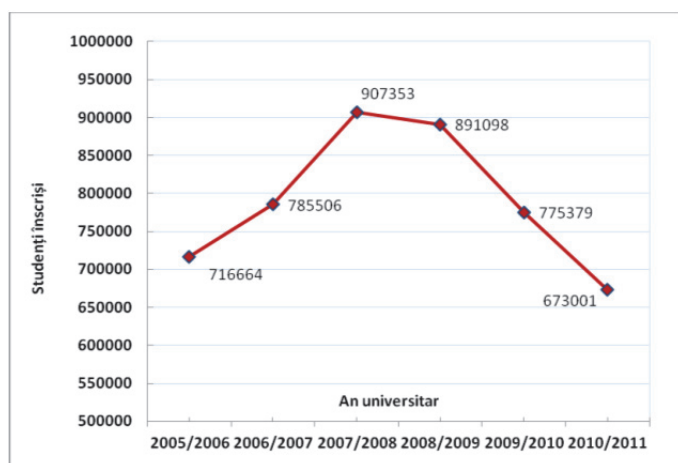
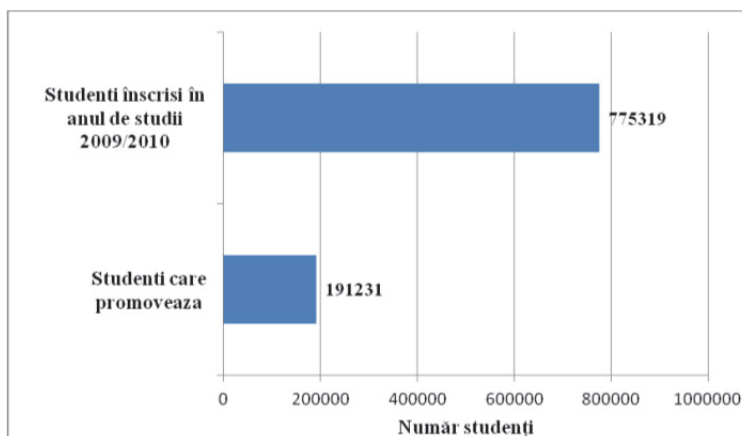
Fenomenul întâlnit în țările europene de creștere a numărului total de studenți dar micșorarea celor care se îndreaptă spre discipline tehnice, se identifică și în România.

Cele mai recente date ale Anuarului Statistic al României [1] semnalează că în România, numărul total al studenților înscriși (în toate disciplinele și la nivelul anului școlar 2009/2010), este de 775.319 iar a celor care promovează la nivelul aceuiași an este de 191.291 (fig. 1).

Evoluția numărului de studenți înscriși în perioada 2005-2011 arată o creștere până în anul 2007 (907.353 studenți), urmată de o scădere accentuată ajungând la 773.001 în anul 2010-2011 (fig. 2).

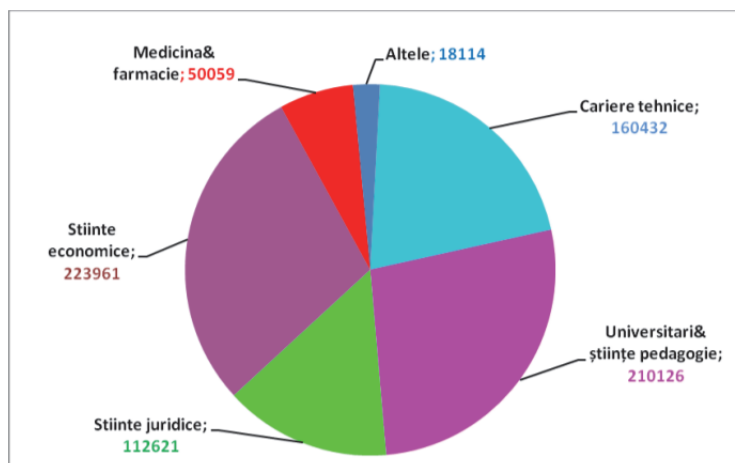
Din punct de vedere al alegerii carierei profesionale, cei 775.3129 studenți se îndreaptă spre carierele tehnice 160.432 (în inginerie 141.027), restul îndreptându-se spre științe economice (223.961), științe juridice (112.621), universitari & științe pedagogice (210.126), medicină & farmacie (50.059) (fig. 3).

**Fig. 1.** Studenți înscriși în anul de studii 2009/2010 și promovați.



**Fig. 2.** Evoluția numărului de studenți înscriși în perioada 2005 – 2011.

Din cei 191.291 absolvenți ai promoției 2009-2010: 30.287 sunt cu specialități tehnice: industrie 24.062, medicină 7.763, științe economice 72.641, științe juridice 19.964, artistic 2.448, universități & pedagogie (210.126) (fig. 4).



**Fig. 3.** Distribuția celor 775.313 studenți înscriși în anul de studii 2009 – 2010, după cariere profesionale.

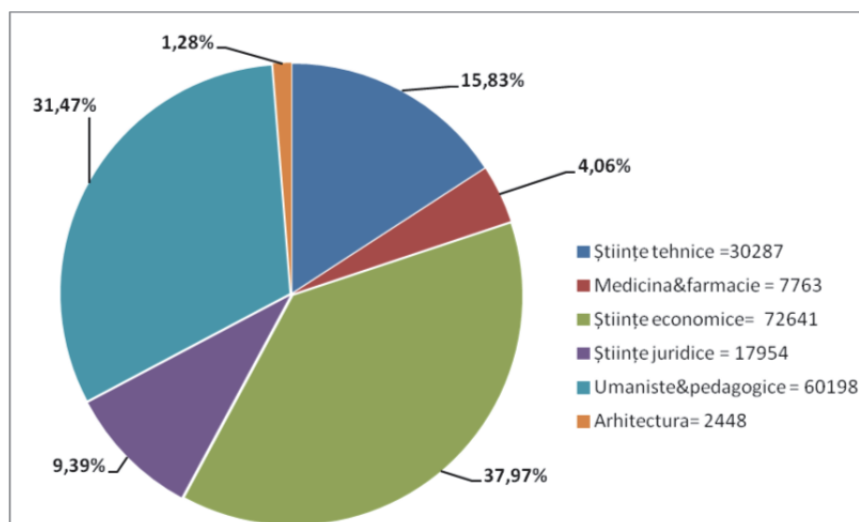


Fig. 4. Repartiția absolvenților promoția 2009 – 2010, pe grupe de specializări.

Curios, dar cei care numără și apără pe cei care numără, sunt mai numeroși decât cei care prin menirea lor trebuie să facă !

Încercând să cumulez numărul de absolvenți ai perioadei 2005-2010 (fig. 5) am ajuns la următoarea situație care ar trebui luată în considerare pentru o corectă profilare a specialităților:

<b>Total absolvenți</b>	<b>876.695</b>
Profil tehnic	152.941
(din care industrie)	109.372
Științe economice	301.252
Științe juridice	76.573
Univ. & Pedagogie	297.052
Medicină	35.410

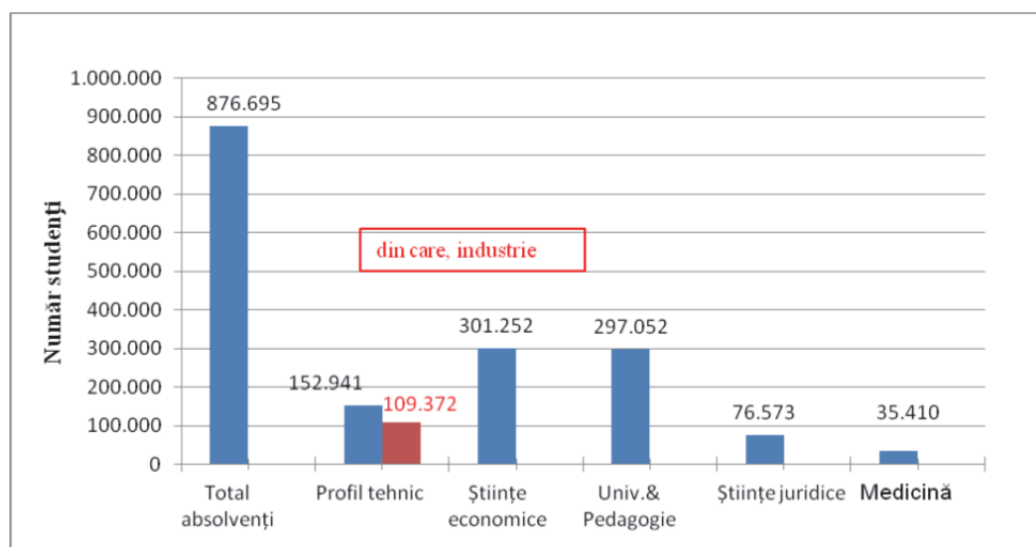


Fig. 5. Absolvenții perioadei 2005 – 2010, pe specialități.

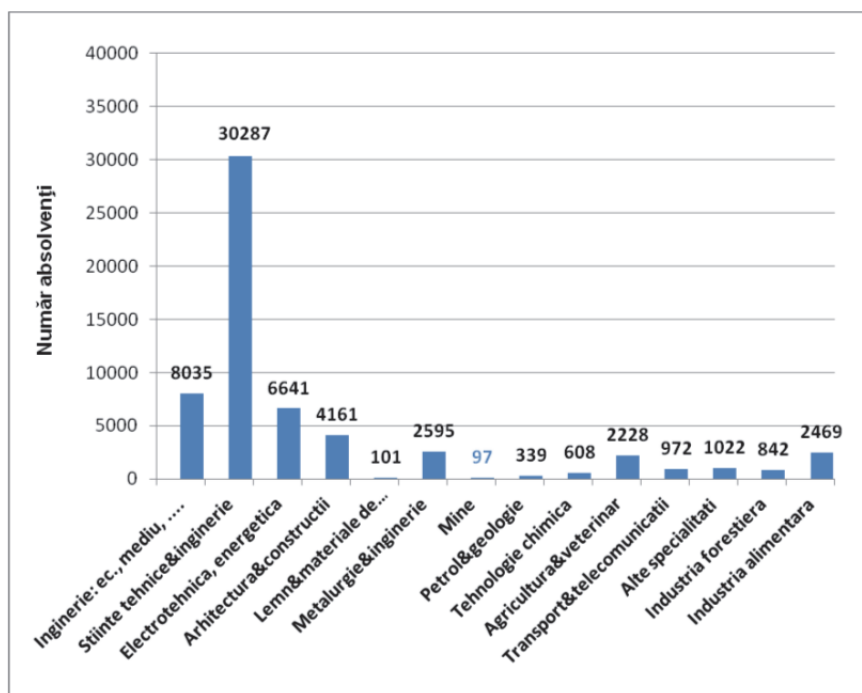


Fig. 6. Numărul absolvenților din anul universitar 2009 – 2010, pe specializări.

În inginerie folosim, „indicele de scoatere” atunci când dintr-un metal scoți o anumită formă finală a piesei. Asociind acestei imagini la obținerea unei diplome ingineresti, **conchidem că eforturile de a absolvi o formă de inginerie sunt printre cele mai ridicate, de unde poate și explicația numărului mai redus de tineri care se îndreaptă spre cariera inginerescă.**

**Deosebit de curioasă este distribuția pe specialități a celor 30.287 de absolvenți de învățământ tehnic (24.062 în industrie).** Cei mai mulți absolvenți provin din specialitatea „inginerie” 8035: inginerie economică + ingineria mediului + științe ingineresti + inginerie industrială, sectorul energie - electrotehnică (în care cei de la Statistică introduc și Automatica și Tehnologia Informației cu 6661). Deși resursele constituie o prioritate pentru România, sectorul Petrol-Geologie figurează cu 339 absolvenți, 97 la mine, chimie 608 și 101 industria lemnului și a materialelor de construcții, 972 la transporturi și telecomunicații, 1684 la agricultură și medicina veterinară !

Cât privește situația celor care au absolvit matematica-fizica, numărul lor este redus, cca. 2.885 în anul universitar 2009/2010, inferior celui de la istorie & filosofie (3707) sau științe politice & administrative 13.625 !!!

Putem spune că formarea tinerilor pentru activitatea de inginerie este în concordanță cu nevoile, că ea urmărește prioritățile de dezvoltare ale României și că există stimulente pentru creșterea atractivității pentru anumite cariere tehnice ?

Câteva concluzii se desprind din analiza acestor date.

■ Deși se constată un „dezechilibru” între specialitățile în care se formează ingineri și celelalte profesii, se poate afirma că – spre deosebire de țările europene – **oferta de ingineri în România este mai mare decât cererea, inexistența locurilor de muncă determinând fie lucrul în alte meserii decât cele pentru care tânărul s-a pregătit, fie să plece în străinătate.**

■ Numărul mic de studenți care se îndreaptă spre carierele ingineresti și atractivitatea mai redusă în comparație cu alte discipline mai ușor de urmat și cu șanse mai mari de angajare, explică interesul mai scăzut al tânărului pentru inginerie.



■ Lipsa unei concepții clare privind dezvoltarea industrială a României în condițiile în care este membră a UE, prioritățile și șansele în care poate fi competitivă, corelat cu nevoia de ingineri pregătiți pentru aceste domenii.

■ Creșterea volumului de cunoștințe și utilizarea lor în dezvoltarea societății, lasă să se întrevadă pentru viitor dezvoltarea diverselor tehnici și aplicații ale acestora, necesitând un personal ingineresc bine pregătit, apt să răspundă complexelor provocări pe care le va întâmpina.

■ Creșterea atractivității pentru cariera inginerescă și dezvoltarea pasiunii pentru însușirea acesteia, „în oglindă” cu schimbarea percepției societății privind rolul și locul inginerului într-o societate viitoare caracterizată prin niveluri de tehnicitate tot mai ridicate, motivează dezvoltarea unui PROIECT – PROGRAM care să trateze această problemă.

## **5. NEVOIA DE A DEZVOLTA UN PROIECT ROMÂNESC: „INGINERUL PENTRU LUMEA DE MÂINE”**

Întrucât tinerele generații trebuie să cunoască și să-și imagineze „lumea de mâine” în care vor trăi și pe care vor trebui să o construiască iar cariera de inginer să constituie atât o atracție pentru tânăr cât și o necesitate pentru societatea care trebuie să-i acorde importanța meritată, este nevoie de un Proiect - Program care să încerce să răspundă acestor cerințe.

Complexitatea acestui Proiect impune un larg efort din partea tuturor instituțiilor de stat sau private privind educarea temeinică a tânărului spre activitățile ingineresti. O pregătire inginerescă solidă, atragerea spre această carieră a celor mai înzestrați tineri, va constitui o garanție ca sectoarele din economie care vor beneficia de cunoștințele lor, vor fi mai competitive, vor avea o șansă mai mare într-o economie puternic globalizată

**Obiectivele Proiectului - Program**, vor trebui să dezvolte în rândul tinerilor interesul și pasiunea pentru activitățile ingineresti, acționând la toate nivelurile de vârstă ale tinerilor, stimulându-i pentru cunoaștere și dezvoltarea creativității, dezvoltând frumusețea disciplinelor ingineresti și rolul deosebit pe care-l are inginerul în dezvoltarea societății românești. În egală măsură, societatea trebuie conștientizată că doar prin cunoașterea și aplicarea rezultatelor ei societatea se poate dezvolta, că această dezvoltare nu poate fi făcută decât prin inginerie care trebuie să se bucure de o apreciere corespunzătoare în plan moral și material.

### **● Grupurile țintă ar trebui constituite din:**

– copii și tineri aflați în procesul de educație în școlile primare și secundare, în familie sau în procesul de muncă, educație universitară, pentru fiecare din aceste grupuri constituindu-se programe specifice, precum și

– societatea și mediul industrial, patronatele, sensibilizarea lor că doar prin inovare pot avea competitivitate, importanța carierii de inginer în dezvoltare.

### **● Instrumente la care va face apel Proiectul:**

– curricule școlare – la nivelul vârstei – convenite de școală, universitate, beneficiar al absolventului;

– crearea unei rețele de cercuri științifice în școli, interconectarea celor existente, crearea altora noi, generalizarea celor mai bune practici;

– materiale didactice cu caracter tehnic și filme documentare de complexitate diferită, funcție de nivelul celor pentru care sunt destinate;

– un portal având ca adresă „de la noi și de la alții”, menit să difuzeze realizări, experiențe, practici de peste tot din lume, conținând date privind istoria descoperirilor, prezentarea operei unor mari personalități ale științei și modul în care acestea au influențat dezvoltarea societății;

– probleme actuale și de perspectivă ale lumii, pentru care inginerul trebuie să găsească soluții (apă, hrană, conservarea mediului), frumusețea matematicii și fizicii ca științe fundamentale care pot oferi elementele care să permită construcția unui lucru nou, apelând la creativitate și inovare.

**• Transfer de cunoștințe prin cicluri de prelegeri și contacte între școală-universitate – mediu industrial:**

- prezentarea în școală și întreprinderi a unor noi direcții în tehnică și rezolvări tehnologice, vizite în laboratoare și întreprinderi, muzee tehnice;
- întâlniri cu personalități ale științei – din țară și străinătate – invitate să prezinte probleme actuale și de viitor care necesită rezolvări și cum ele ar putea fi rezolvate;
- conștientizarea populației asupra importanței ingineriei și tehnologiilor noi în dezvoltarea societății, adevăzirea și acceptarea lor.

**• Multimedia și „viziunea” despre viitor**

- realizarea unui „Magazin” în format electronic destinat tinerilor care să abordeze probleme tehnice, cunoașterea unor experiențe, rezultate din activitatea cercurilor științifice din școli sau industrie;

- cicluri de emisiuni științifice la posturi de Radio și TV, pe teme vizând viitorul și problemele de rezolvat, întâlniri în direct între tineri și personalități ale științei și mediului industrial, al asociațiilor profesionale;

- realizarea de filme documentare – de complexitate specifică vârstei – care să fie difuzate în școli, locuri de muncă, centre de instruire. ***O atenție specială va trebui acordată tineretului din mediul rural, mai dezavantajat față de cel urban în privința informării;***

- colaborare cu presa pentru publicarea unor tematici de interes luări de poziție privind dezvoltarea societății și a „lumii de mâine”, publicarea lor în ziare și alte publicații;

- organizarea de videoconferințe în școli, universități, cluburi școlare, industrie, abordând tematici din domeniul ingineriei.

**• Stimularea tănărului pentru inginerie și excelență**

- însușirea și sprijinirea Proiectului de către mediul industrial, beneficiarul rezultatelor sale privind creșterea atractivității tineretului pentru cariera inginerescă și pregătirea sa superioară care să răspundă exigențelor cerute de o industrie modernă, stimularea performanței sale;

- premierea celor mai bune rezultate obținute de tineri și de formatorii lor în promovarea interesului pentru inginerie: cu bani, diplome, stagii în străinătate, popularizarea lor;

- organizarea de concursuri (în școli, universități, întreprinderi) pe tematici specifice activităților ingineresti, promovarea celor mai originale aplicații ingineresti;

- crearea de cluburi școlare și studențești, case de „creație”, locuri în care să poată fi discutate soluții viitoare, comunicarea rezultatelor lor către societate, tabere;

- finanțarea de către întreprinderi a unor mici proiecte, pentru tineri;

- sprijinirea de către Organizațiile profesionale puternice a inițiativelor acestui Proiect (AGIR, ASTR ș.a.).

## 6. CONCLUZII

**6.1.** Pornind de la constatarea că în multe țări europene interesul și atractivitatea tănărului pentru cariera inginerescă devine tot mai redus, statele europene dezvoltă numeroase Proiecte–Program menite a crește interesul tănărului pentru inginerie, atragerea celor mai valoroși absolvenți, ***sensibilizarea economiei că ea nu se poate dezvolta și nu poate fi competitivă decât dacă se apelează la ei***, stabilindu-le ***un statut în firmă care să răsplătească eforturile mari pe care aceștia le fac*** în timpul studiilor și prin plata corespunzătoare activității sale, să-l motiveze în acceptarea acestei cariere.

**6.2.** ***Diferit de situația întâlnită în țările europene*** unde cererea de ingineri este mai mare decât oferta, în România datorită restructurării industriale și a lipsei unei politici coerente privind prioritățile

și dezvoltarea industrială, *cererea de ingineri este mai mică decât oferta* pe care o dau instituțiile formatoare de ingineri. *Efectul negativ al acestei situații, este că mulți tineri ingineri lucrează în alte meserii decât cele pentru care s-au pregătit sau pleacă în străinătate, iar industria autohtonă nu are capacitatea de a susține o politică de creștere a competitivității prin inovarea pe care poate să o aducă un inginer.*

**6.3.** Cum experiența lumii arată că în perioadele de criză se intensifică eforturile pentru ca prin inovare aceasta să fie depășită, România trebuie să găsească *modalitățile ca tinerii valoroși să fie atrași spre inginerie, crescând atractivitatea față de această carieră prin acordarea de stimulente materiale corespunzătoare, cu acordarea unui loc meritat în societate, iar industria ca cel mai important beneficiar de ingineri, să se apropie mai mult de aceștia*, factorii care pot dinamiza o dezvoltare.

**6.4.** Proiectul care se propune a fi abordat de ASTR: „Inginerul pentru lumea de mâine” nu poate fi *decât un punct de plecare* pentru o dezvoltare viitoare, presupune acțiuni și participări la nivelul întregii țări și a instituțiilor sale, a Ministerului Educației și Cercetării, al Asociațiilor profesionale, un proiect greu dar strict necesar a fi dezvoltat, deschis unei largi participări, invitație care vă este transmisă și Dumneavoastră.

## Bibliografie

- [1] Royal Academy of Engineering (RAEng \_ Rep 2011).
- [2] Swiss Academy of Engineering Sciences (SATW). Encouraging Young talents. [www.Euro-case.org](http://www.Euro-case.org)
- [3] National Academy of Sciences and Engineering (CATECH ). Public Rep. 2011. [www.Euro-case.org](http://www.Euro-case.org)
- [4] National Academy of Technologies France . ( NATF ) Public Rep 2011. [www.Euro-case.org](http://www.Euro-case.org)
- [5] Irish Academy of Engineering ( IAE ) Public Report 2011. [www.Euro-case.org](http://www.Euro-case.org)
- [6] Royal Swedish Academy of Engineering (IVA). Report 2011, [www.Euro-case.org](http://www.Euro-case.org)
- [7] Anuarul Statistic al României, an 2011-2012.