

INOVAREA ȘI CREATIVITATEA. PROPUNERI PRIVIND ABORDAREA LOR ÎN TRANZIȚIA LA SOCIETATEA CUNOAȘTERII

Ing. dipl. Nicolae FILDAN

Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR) – Sucursala Constanța

REZUMAT. În acest studiu sunt prezentate câteva propuneri privind îmbunătățirea dezvoltării și aplicării inovării și creativității în tranziția spre societatea cunoașterii în România. Propunerile au fost detaliate pentru sistemul educațional și pentru cercetare.

Cuvinte cheie: Inovarea, creativitatea, societatea cunoașterii, sistemul educațional, cercetare, tranziție, restructurare.

ABSTRACT. In this study are presented some proposals for improving the development and implementation of innovation and creativity in the transition towards the knowledge society in Romania. Detailed proposals have been for education and for research..

Keywords: Innovation, creativity, knowledge society, education, research, transition, restructuring.

1. CÂTEVA CONSIDERAȚII GENERALE

Tranziția la societatea cunoașterii este „forțată” de dezvoltarea explozivă a tehnologiilor avansate (sau înalte): biotehnologie, nanotehnologie, roboți inteligenți, inteligență artificială și în mod deosebit, a tehnologiei informatice și comunicațiilor (TIC) etc. Toate aceste progrese tehnologice se bazează pe inovare și creativitate. Ce putem face noi pentru a identifica și implementa cele mai bune soluții pentru România ?

În căutarea de soluții privind dezvoltarea puternică a inovării și creativității am pornit de la precizările și propunerile prezentate în lucrarea „**TRANZIȚIA SPRE SOCIETATEA CUNOAȘTERII. PUNCTE DE VEDERE ȘI PROPUNERI DE ABORDARE**”.

[1] Ținând cont de acele propuneri se pot deduce cel puțin două direcții de bază care trebuie acționat și care vor fi detaliate în această lucrare. O primă direcție se referă la **introducerea dezvoltării puternice a inovării și creativității în lista de priorități ale strategiilor naționale pe termen mediu și lung**, urmărind realizarea cu succes a tranziției la societatea cunoașterii. A doua este practic o consecință a primei. **Asigurarea unor condiții minime necesare pentru dezvoltarea puternică a inovării și creativității prin realizarea unei restructurări adecvate a sistemului educațional și a cercetării.**

Înainte de a începe detalierea celor două propuneri, pentru a evita unele confuzii sau neînțelegeri, se va continua cu prezentarea câtorva definiții și clarificări

referitoare la conceptele și termenii de bază utilizați pe parcurs.

Despre inovare și creativitate, pe internet, pot fi accesate numeroase definiții și informații. În continuare, se vor prezenta câteva, considerate a fi relevante pentru această lucrare.

Pentru inovare și inovație, din DEX, am selectat următoarea definiție: „**INOVĂRE**, inovări, s. f. Acțiunea de a inova și rezultatul ei; înnoire, inovație. – V. inova.” [2]

Conform DEX Online: „**CREATIVITĂTE** f. Capacitate de a crea, de a produce valori. [Sil. cre-a-] /<fr. Créativité”. [3] Enciclopedia Britanica prezintă o definiție concentrată pe obiectivele activității creative: creativitatea este "abilitatea de a face sau, altfel spus, de a produce ceva nou, fie o nouă soluție a unei probleme, fie o nouă metodă sau un dispozitiv nou sau un nou obiect artistic ori o nouă formă artistică". [4]

Pentru a scoate mai bine în evidență semnificația termenilor de inovare și de creativitate și a relațiilor dintre ei, în continuare, se prezintă un punct de vedere agreat (preluat de pe WIKIPEDIA), apreciat a fi unul foarte explicit și clar.

„**Inovația este considerată, în general, ca motorul principal al creșterii economice în economia globală de astăzi.** Prin introducerea în practică a inovațiilor se pot obține produse cu caracteristici de calitate îmbunătățite, servicii de calitate superioară, procese de producție noi, mai eficiente și mai curate (ecologice), modele îmbunătățite ale sistemului de management al afacerilor, metode moderne de

management al forței de muncă etc. Există multiple motivații ale întreprinderilor și organizațiilor pentru a inova, între care: creșterea cotei de piață, cucerirea de noi piețe, ameliorarea calității produselor, lărgirea gamei de produse, înlocuirea produselor învechite, reducerea impactului asupra mediului etc. Inovația este indisolubil legată de creativitate (categorie din care face parte acest articol). **Inovarea și creativitatea sunt procese care se intercondiționează, deoarece găsirea soluției la problemele ce apar într-un proces de inovare necesită creativitate.** Inovația vizează o aplicare comercializabilă în practică a unei invenții; totuși, inovația este posibilă și fără o prealabilă invenție” etc. [5]

Ne oprim aici cu aceste considerații generale și trecem la detalierea direcțiilor de abordare propuse la începutul lucrării. Aceste propuneri, respectând modalitatea de abordare din lucrările anterioare, legate de tema/subiectul acestei lucrări ([1], [6]), ar putea fi transpuse în pași sau etape ale procesului de tranziție spre societatea cunoașterii. Aceste etape ar putea fi abordate, acolo unde este posibil, în paralel (urmărind scurtarea duratei tranziției)

2. PRIMUL PAS. CREAREA UNUI CONTEXT NECESAR DEZVOLTĂRII PUTERNICE A INOVĂRII ȘI CREATIVITĂȚII

Se va porni de la premisa că **inovarea și creativitatea sunt soluții de bază care pot genera progresul tehnic și tehnologic necesar funcționării societății cunoașterii.** În consecință, **inovarea și creativitatea** ar trebui să facă parte din lista de priorități ale strategiilor de dezvoltare a României pe termen scurt, mediu și lung. Se va începe cu propuneri de îmbunătățire a „**STRATEGIEI DE DEZVOLTARE A ROMÂNIEI ÎN URMĂTORII 20 DE ANI**” propusă de Academia Română, care pot fi adăugate la propunerile prezentate în lucrarea **“TRANZIȚIA SPRE SOCIETATEA CUNOAȘTERII. PUNCTE DE VEDERE ȘI PROPUNERI DE ABORDARE”** [1] (în care s-au făcut o serie de propuneri de referitoare atât la modul de abordare cât și la conținutul ei).

O primă propunere se va referă la **adăugarea unui nou capitol la această strategie** în care să se prezinte **previziunile privind evoluția societății românești în următorii 20 de ani** pe direcțiile de interes general (social, economic, politic, ecologic etc, cu focusare pe nivelul de trai și pe calitatea vieții) și a **principalelor ținte care vor fi urmărite** prin implementarea strategiei. În acest capitol nou ar trebui să se precizeze și **locul și rolul inovării și creativității în procesul restructurării și dezvoltării societății.** Trebuie ținut cont și de previziunea că în următorii 20 de ani va avea

loc, în țările dezvoltate, tranziția de la societatea cunoașterii (knowledge society) la cea a înțelepciunii (wisdom society). Alte detalii pe această temă pot fi găsite și în lucrarea [1].

A doua propunere se referă la completarea celorlalte capitole ale strategiei (și/sau adăugarea unor noi, funcție de necesități) cu detalii referitoare la **modalitățile de atingere a țăintelor precizate în acel primul capitol.**

Pentru a crea ‘fundamentul’ necesar dezvoltării puternice a inovării și creativității este necesar să se realizeze, în primul rând, o restructurare de fond a educației și cercetării.

3. PASUL DOI. RESTRUCTURAREA SISTEMULUI EDUCAȚIONAL PENTRU A ASIGURA O PREGĂTIRE ADECVATĂ A NOILOR GENERAȚII DE SPECIALIȘTI DIN DOMENIUL INOVĂRII ȘI CREATIVITĂȚII

Pentru atingerea acestui obiectiv ar trebui regândit întreg procesul de formare și perfecționare. De la învățământul primar la cel universitar, culminând cu generalizarea învățării pe tot parcursul vieții.

Câteva propuneri concrete, în acest sens, au fost prezentate în lucrarea [1] și detaliate în articolul **„Restructurarea sistemului educațional. Puncte de vedere și propuneri”**, [6]

O să reluăm, pe scurt, cei cinci pași propuși (vezi [6]) a fi parcurși în restructurarea sistemului educațional (abordare care include și inovarea și creativitatea)

3.1 Asigurarea unui context general adecvat (propuneri: integrarea într-o strategie națională, asigurarea unui cadru legal adecvat, asigurarea unei infrastructuri tehnice și administrative etc)

3.2 "Dezbateri naționale privind educația și cercetarea", parte a proiectului "Romania educată" (inițiative lansate de Președintele României Klaus Iohannis, la care s-a venit cu câteva propuneri pentru eficientizarea lor)

3.3 Implementarea unor noi modele educaționale care să permită realizarea unei restructurări de fond (câteva modelele care facilitează dezvoltarea inovării și creativității: STEM - Science Technology Engineering and Mathematics; STEAM - Science Technology Engineering Arts and Mathematics; exemple privind implementarea lor în Romania etc).

3.4 Realizarea unui context specific necesar (standarde educaționale, ghid de implementare etc.)

3.5 Pregătirea cadrelor didactice pentru implementarea noilor standarde, norme și tehnici, modele

stabilite sau recomandate prin proiectul de restructurare a sistemului educațional (modele utilizate în SUA).

Care este stadiul actual ? În domeniul universitar rezultatele sunt modeste. Clasamentul Internațional al Universităților 2016 situează România în categoria **701+1**, unde au intrat doar 4 (Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași, Universitatea Babeș Bolyai din Cluj Napoca, Universitatea din București, Universitatea de Vest din Timișoara). Topul celor mai bune universități din lume din 2017 (2017 Best Global Universities), realizat de U.S. News & World Report cuprinde Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca (locul **569** din 1000 de universități selectate), Universitatea din București (**733**), Universitatea Politehnică din București (**750**) și Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași (**996**) etc.

În domeniul preuniversitar există rezultate remarcabile la concursurile internaționale dar rata de promovabilitate la bacalaureat este foarte mică (**66,7 %** în 2016).

În continuare, se va prezenta pe scurt **un exemplu de succes din învățământul preuniversitar constantean**. Este vorba de proiectele realizate de elevii de la Colegiul Național "Mircea cel Bătrân" Constanța sub coordonarea profesorului **Ion Băraru**. Au fost pregătiți peste 600 de elevii în **domeniul cercetării și creativității** și s-au câștigat peste 70 de premii la competițiile Agenției Spațiale Americane (**NASA – Ames Research Center**) și la alte competiții naționale sau internaționale. Detalii pot fi găsite și în presa care a promovat aceste realizări. Câteva exemplificări [7]. Modelul dezvoltat de profesorul Ion Băraru, validat prin performanțe deosebite, ar putea fi preluat și implementat la nivel național. Acest tip de abordare poate fi considerat un important salt calitativ în sistemul educațional românesc.

Un alt exemplu este **Proiectul ȘTIINȚESCU**, prezentat și în lucrarea [6], care se adresează la o categorie mai largă de elevi având ca țintă implementarea modelelor educaționale de referință STEM și STEAM. Reproducem de pe site-ul lor invitația, către toți cei interesați, de a participa cu proiecte proprii. „Așteptăm **proiecte creative, inovative** și care să facă pasiunea voastră „contagioasă” **pentru educația STEAM** (știință, tehnologie, inginerie, artă și matematică). Proiectele pe care le propuneți pot ajuta elevii să descopere miracolele naturii, să arunce o privire în viitor, să înțeleagă ce au însemnat descoperirile științifice pentru omenire și ce pot să ne aducă tehnologiile moderne, să învețe cu pasiune științele exacte, **dezvoltându-și abilitățile necesare generației de inovatori ai secolului XXI.**” Alte detalii la [8].

Lista cu inițiative/proiecte de succes rămâne deschisă.

Unde ne propunem să ajungem? Scopul urmărit prin aplicarea restructurării este de a se trece de la faza

în care performanța este o excepție la generalizarea ei la nivel național în cât mai scurt timp, având ca obiectiv principal dezvoltarea puternică a inovării și creativității.

4. PASUL 3. RESTRUCTURAREA CERCETĂRII CU FOCUSARE PE INOVARE ȘI CREATIVITATE

Mass-media din România prezintă încercările de restructurare a cercetării, realizate până în prezent, ca fiind un mare eșec.

De ce tip de soluții avem nevoie pentru ca restructurarea să capete finalizarea dorită ?

O soluția de bază ar putea fi, ca și la educație: **focusarea pe dezvoltarea inovării și creativității.**

Pentru implementarea acestei soluții, în continuare, se vor prezenta câteva etape (pași) necesari pentru a fi parcurși (ținând cont și de propunerile din lucrarea [1]):

4.1. Dezvoltarea unei noi abordări a restructurării cercetării bazată pe o viziune și o strategie pe termen lung, componente ale strategiei de dezvoltare a României. Un obiectiv important al restructurării, așa cum s-a mai precizat, ar trebui să fie dezvoltarea inovării și creativității cu particularizări pe toate domeniile prioritare (agricultură, TIC, laseri, energie, transporturi, turism, textile, etc). Aceste particularizări vor deveni obiective specifice pentru fiecare domeniu. Apoi, se pot stabili programe concrete prin care să se realizeze obiectivele specifice stabilite. Având o astfel de abordare se pot bloca alte interese decât cele al României (de partid, de grup, ale unor persoane sau a unor entități concurente din străinătate etc.).

4.2. Crearea unui context specific necesar aplicării acestei noi abordări a restructurării. În acest moment există o „**Strategie Națională de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2014- 2020**” . [9] ”Elaborarea acestui document strategic s-a desfășurat în contextul mai larg al strategiei Europa 2020, în mod particular al inițiativei O Uniune a inovării și al principalului instrument de implementare – Orizont 2020, precum și în contextul corelării cu politicile de coeziune” ([9] – pag. 5).

La această abordare trebuie adusă cel puțin o îmbunătățire de fond. **Se propune refacerea strategiei ținând cont de „STRATEGIA DE DEZVOLTARE A ROMÂNIEI ÎN URMĂTORII 20 DE ANI”**, astfel încât implementarea ei să se poată să răspundă, în primul rând, la cerințele de dezvoltare ale României și apoi la alte cerințe (în conformitate și cu cele prezentate la punctul 4.1). Desigur acest lucru nu trebuie să conducă la ignorarea faptului că facem parte din Uniunea Europeană ci doar la o regândire a priorităților în procesul de abordare a strategiei.

4.3. Crearea unei infrastructuri care să faciliteze dezvoltarea unei cercetări performante. În acest moment infrastructura și modul de abordare și funcționare au rămas, în mare măsură, cele din perioada comunistă. Subordonarea actuală este una care nu facilitează performanța (subordonare la academii, ministere, consilii/agenții naționale etc). Politicile de finanțare, în mare parte, nu au ca și criteriu de bază performanța sau prioritatea națională a cercetării respective. Abordare propusă nu exclude importanța finanțării de către stat a proiectelor de interes național sau de siguranță națională.

Bunele practici internaționale arată că cercetarea performantă se face în universități sau în firme (organizații) cu finanțare privată sau autofinanțare. Este greu de identificat modele pentru a restructura cercetarea în universități deoarece cele mai renumite din punct de vedere al performanțelor, în țările dezvoltate, sunt cele private și nu cele de stat. În al doilea rând, reglementarea și funcționarea lor se bazează pe promovarea meritocrației care favorizează afirmarea, promovarea și protejarea valorii etc.

“O soluție posibilă ar putea fi **dezvoltarea unor rețele de cercetare care să faciliteze utilizarea eficientă a resurselor materiale și umane locale/regionale**”. [1]

Aceste rețele trebuie create/reglementate astfel încât să se respecte aplicarea soluțiilor rezultate prin parcurgerea etapelor enumerate mai sus. De asemenea, încă din start, trebuie asigurată conectarea/integrarea lor la/în rețelele virtuale de cercetare. Detalii despre rețele virtuale pot fi găsite în lucrarea „**REȚEA VIRTUALĂ DE CERCETARE AVANSATĂ ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC**” .[10]

„Modul de organizare, în acest caz, ar putea fi **de tip cluster sau de tip pol de competitivitate** etc.

Pentru a îmbunătăți organizarea, funcționarea și finanțarea rețelelor de cercetare, o soluție ar putea fi **aplicarea principiului subsidiarității într-o formă extinsă**. Adică, implicarea autorităților centrale și locale ar trebui să se concentreze pe găsirea unui optim între descentralizare și suport/sprijin pentru asigurarea resurselor (materiale și umane) și în general, pentru rezolvarea problemelor, atunci când nu există o soluție locală”. [1]

Pregătirea viitorilor cercetători, așa cum s-a precizat și în capitolul anterior, trebuie să înceapă de la vârste mici pentru a facilita descoperirea/formarea/dezvoltarea de aptitudini și abilități necesare pentru inovare și creativitate.

5. ÎN LOC DE CONCLUZII

Prin această lucrare, ca de altfel și prin celelalte două lucrări referite anterior ([1] și [6]), s-a încercat

definirea unui **nou model pentru abordarea restructurării, unul de tip sistem integrat**.

Modelul propus a fost realizat astfel încât să permită o adaptare ușoară a lui și pentru alte domenii decât cel al educației și cercetării. **Particularizarea lui se va face prin focusarea pe:** crearea unui **context general** adecvat, crearea unui **context specific** necesar, identificarea de **soluții tehnice** necesare și pe propunerea de soluții pentru **implementarea** lui.

Trebuie făcută precizarea că **definirea contextului general numai din punct de vedere al asigurării condițiilor tehnice minimale** necesare realizării tranziției la societatea cunoașterii nu este și suficientă. **Abordarea trebuie extinsă astfel încât acest context general să poată fi „încadrat” în trei axe de referință importante:** **meritocrația** (competență, profesionalism, valoare etc), **moralitatea** (buna credință, cinste, corectitudine etc) și **moderația** (bunul simț, decență, măsură, onestitate etc) – **prescurtat: 3M**. Sau altfel spus. **Abordarea restructurării societății românești ar trebui să fie o abordare sistemică integrată într-un context general de tip 3M**. Încadrarea în cele trei axe ar trebui să sigure și acea „reacție inversă” (feedback) necesară pentru protecția sistemului integrat împotriva factorilor perturbanți (corupția, furtul, minciuna, lăcomia, promovarea non valorii și, în general, excesele de orice fel etc). Prin restructurarea sistemului educațional, a sistemului juridic, a administrației publice, a religiei etc. ar trebui să se asigure și condițiile minime necesare pentru funcționarea acestei „reacții inverse” etc.

Deci, acest **context general de tip 3M**, va facilita asigurarea condițiilor minime necesare realizării unei **transformări de fond atât la nivelul fiecărui cetățean cât și la nivelul întregii societăți românești**”.

În final, lansăm o invitație la dezbateri on line pe site www.agir-constant.ro/dezbateri/, urmărind îmbunătățirea continuă a propunerilor supuse dezbaterilor ținând cont de sugestiile, observațiile și punctele de vedere primite.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Nicolae Fildan, “*Tranziția spre societatea cunoașterii. Puncte de vedere și propuneri de abordare*”, (lucrare prezentată la Conferința Internațională de Studii Interdisciplinare, 10-11-iunie 2016 la Universitatea Ovidius CONSTANȚA) și publicat în Buletinul AGIR nr 2/2016.
- [2] DEX Online – Inovare- <https://dexonline.ro/definitie/inovare>
- [3] DEX Online – Creativitate - <https://dexonline.ro/definitie/creativitate>
- [4] WIKIPEDIA – Creativitate -<https://ro.wikipedia.org/wiki/Creativitate>
- [5] WIKIPEDIA – Inovație - <https://ro.wikipedia.org/wiki/Inovație>
- [6] Nicolae Fildan, ” *Restructurarea sistemului educațional. Puncte de vedere și propuneri.*“ (20.06.2016), lucrare

INOVAREA ȘI CREATIVITATEA. PROPUNERI PRIVIND ABORDAREA LOR

- publicată în UNIVERS INGINERESC Nr. 15/2016(articol-pag-4_5).
- [7] „Inventatorii de la "Mircea" transformă o doză de băutură într-un ingenios satelit” – <http://www.cugetliber.ro/stiri-cultura-educatie-inventatorii-de-la-mircea-transforma-o-doza-de-bautura-intr-un-ingenios-satelit-285175>; Rezultate exceptionale pentru elevii romani - Noua copii, premiați de NASA - <http://www.ziare.com/scoala/elevi/rezultate-exceptionale-pentru-elevii-romani-noua-copii-premiati-de-nasa-1413809> ; ”Școala Viitorului funcționează la Constanța. Elevii liceului „Mircea cel Bătrân” fac cercetare științifică, apreciată în lume” <http://www.evz.ro/scoala-viitorului-functioneaza-la-constanta-elevii-liceului-mircea-cel-batran-fac-cercetare-stiintifica-apreciata-in-lume.html> ; REPORTAJ - Profesorul constănțean care a „cucerit” NASA: Copiii au creativitate și curaj de a visa cu ochii deschiși - <http://www.news.ro/social/reportaj-profesorul-constantean-care-a-cucerit-nasa-copiii-au-creativitate-si-curaj-de-a-visa-cu-ochii-deschisi-192240002> 100201605101 5455189 ; Profesorul din Constanta care a "cucerit" NASA: Pazea, vin romanii! - <http://m.ziare.com/scoala/profesorul-din-constanta-care-a-cucerit-nasa-pazea-vin-romanii-1422611>
- [8] Fondul Științescum, <http://sibiu.stiintescu.ro/despre/>
- [9] Strategia Națională de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2014-2020. https://www.edu.ro/sites/default/files/fisiere/Minister/2016/strategii/strategia-cdi-2020_proiect-hg.pdf
- [10] Gabriel RAICU – „Rețea virtuală de cercetare avansată și transfer tehnologic”, <http://www.agir.ro/buletine/2434.pdf>

Despre autor

Ing. dipl. **Nicolae FILDAN**

Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR) – Sucursala Constanța

Absolvent al Universității Politehnice „Traian Vuia” – Facultatea Electrotehnică - Secția Calculatoare Electronice în anul 1972. A fost inginer de sistem (1973- 1980) și șef de departament (1980 – 1991) la Centru Teritorial de Calcul Electronic Constanța; director general (1991 - 1994) la TOTALDATA SA; director general adjunct (1994 - 2002) la Bursa Maritimă și de Mărfuri Constanța; Membru în Consiliul de Conducere (1996 – 2001) la RASDAQ (Romanian Association of Securities Dealers Automated Quotation); Șef Compartiment Strategii-Restructurare-Dezvoltare (2002 – 2003) la Camera de Comerț, Industrie, Navigație și Agricultură Constanța; director zonă (2003-2014) la SIVECO Romania SA. Este membru al Consiliului Director AGIR (2001 - prezent). Este președinte AGIR – CONSTANȚA (1997- prezent). Listat în „Humbert Who is Who - Enciclopedia Personalităților din România” în anul 2009. Este co-autor la 2 cărți: „Practica bazelor de date. Totul despre...SOCRATE și SOCRATE-MINI pe FELIX C, CORAL, Independent” publicată de Editura Tehnică în 1989; „Tranziția și piețele competitive reglementate – Ghid al abordării conceptuale și practice în România” publicată de Editura Economică în 2001. A publicat peste 100 de articole în domenii diverse: tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC), piața de mărfuri, piața de capital, management, educație, modalități de abordarea a tranziției la societatea cunoașterii etc în mai multe publicații (Buletinul AGIR, Univers Ingineresc, eWEEK, Piața Financiară, Economistul, Bursa, Capital, Romania Libera, MARKET WATCH, Manager, Observator, Cuget liber etc).