

Exemplele unor țări dezvoltate, sursă de inspirație pentru educația și cercetarea românească

(Examples of developed countries, source of inspiration for Romanian education and research)

DORIN N. POENARU

Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, Măgurele, Ilfov, România

Education and research together with public health and the infrastructure should be the main concern in making a country project. During the last ten years the country of affiliation of the Nobel Prize winners (Physics, Chemistry, Medicine and Economics) and Fields Medals are the following: 54 US, 11 UK, 11 France, 7 Japan, 4 Germany, 3 Israel, 2 China, 2 Norway, and one: Australia, Belgium, Brazil, Canada, Denmark, Switzerland and Russia. The highest percent of GDP for education in 2010 was spent in Denmark (about 8%), UK and Sweden (7%). The smallest (about 3%) is spent in Romania followed by Bulgaria (about 4%). After a brief mention of situation in France and Germany, the perspectives in Romania are outlined. One way to complete the list of publications of any research unit is to ask every researcher for his Google Scholar Profile.

Keywords: Education, Research, Nobel Prizes, Field Medals, Education and research in France and Germany, Using Google Scholar Profile to complete the publication list

1. Introducere

Educația și cercetarea, împreună cu sănătatea și infrastructura, trebuie să constituie principala preocupare a celor care doresc să întocmească un proiect de țară. Desigur, nu este necesar să reinventăm roata; este suficient să preluăm și să adaptăm la țara noastră bunele practici utilizate în țările dezvoltate. În acest sens, în prezenta lucrare, ne propunem să dăm, inițial, o distribuție după țara afilierii la momentul decernării premiilor Nobel pentru fizică, chimie, fiziologie, medicină și științe economice, precum și a medaliilor Fields. Vom vedea, din nou, ceea ce este bine știut: mințile cele mai scilpitoare ale planetei pot fi găsite mai ales în SUA, unde este creat cel mai propice mediu pentru cercetare și unde, practic, toată lumea știe să aprecieze adevăratele valori.

Este interesant să vedem și modul în care se raportează performanțele diferitelor țări la populație, precum și la produsul intern brut (PIB). Populația planetei este, în prezent, de aproximativ 7.329.300.000 [1].

După analiza din prima parte, ne propunem să trecem pe scurt în revistă unele măsuri luate în Franța și Germania privind educația și cercetarea. În

încheiere, menționăm unele perspective în țara noastră.

2. Premiile Nobel și Medaliile Fields între anii 2006 și 2015

Sursele pentru această secțiune sunt [2] și [3].

2.1. Premiile Nobel pentru Fizică, 2006-2015
(9 SUA, 5 Japonia, 3 Anglia, 2 Franța, 1 Australia, 1 Belgia, 1 Canada, 1 China, 1 Germania)

- 2015: *Takaaki Kajita*, University of Tokyo, Kashiwa, **Japan** and *Arthur B. McDonald*, Queen's University, Kingston, **Canada** “for the discovery of neutrino oscillations, which shows that neutrinos have mass”.

- 2014: *Isamu Akasaki*, Meijo University and Nagoya University, Nagoya, **Japan**, *Hiroshi Amano*, Nagoya University, Nagoya, **Japan** and *Shuji Nakamura*, University of California, Santa Barbara, CA, **USA**, “for the invention of efficient blue light-emitting diodes which has enabled bright and energy-saving white light sources”.

- 2013: *François Englert*, Université Libre de Bruxelles, Brussels, **Belgium** and *Peter W. Higgs*,

University of Edinburgh, Edinburgh, **United Kingdom** “for the theoretical discovery of a mechanism that contributes to our understanding of the origin of mass of subatomic particles, and which recently was confirmed through the discovery of the predicted fundamental particle, by the ATLAS and CMS experiments at CERN's Large Hadron Collider”

- 2012: *Serge Haroche*, Collège de France, Paris, École Normale Supérieure, Paris, **France** and *David J. Wineland*, National Institute of Standards and Technology and University of Colorado, Boulder, CO, **USA** “for ground-breaking experimental methods that enable measuring and manipulation of individual quantum systems”.

- 2011: *Saul Perlmutter*, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley and University of California, Berkeley, CA, **USA**, *Brian P. Schmidt*, Australian National University, Weston Creek, **Australia** and *Adam G. Riess*, Johns Hopkins University, Baltimore & Space Telescope Science Institute, Baltimore, MD, **USA** “for the discovery of the accelerating expansion of the Universe through observations of distant supernovae”.

- 2010: *Andre Geim*, University of Manchester, Manchester, **United Kingdom** and *Konstantin Novoselov*, University of Manchester, Manchester, **United Kingdom** “for groundbreaking experiments regarding the two-dimensional material graphene”

- 2009: *Charles Kuen Kao*, Standard Telecommunication Laboratories, Harlow, **United Kingdom** & Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, **China** “for groundbreaking achievements concerning the transmission of light in fibers for optical communication”; *Willard S. Boyle*, Bell Laboratories, Murray Hill, NJ, **USA** and *George E. Smith*, Bell Laboratories, Murray Hill, NJ, **USA** “for the invention of an imaging semiconductor circuit - the CCD sensor”

- 2008: *Yoichiro Nambu*, Enrico Fermi Institute, University of Chicago, Chicago, IL, **USA** “for the discovery of the mechanism of spontaneous broken symmetry in subatomic physics”; *Makoto Kobayashi*, High Energy Accelerator Research Organization (KEK), Tsukuba, **Japan** and *Toshihide Maskawa*, Kyoto Sangyo University, Kyoto & Yukawa Institute for Theoretical Physics (YITP), Kyoto University, Kyoto, **Japan** “for the discovery of the origin of the broken symmetry which predicts the existence of at least three families of quarks in nature”.

- 2007: *Albert Fert*, Université Paris-Sud, Orsay & Unité Mixte de Physique CNRS/THALES, Orsay, **France** and *Peter Grünberg*,

Forschungszentrum Jülich, Jülich, **Germany** “for the discovery of Giant Magnetoresistance”.

- 2006: *John C. Mather*, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, **USA** and *George F. Smoot*, University of California, Berkeley, CA, **USA** “for their discovery of the blackbody form and anisotropy of the cosmic microwave background radiation”.

2. 2. Premiile Nobel pentru Chimie, 2006-2015

(15 SUA, 1 Japonia, 2 Anglia, 1 Franța, 2 Germania, 2 Israel).

- 2015: *Tomas Lindahl*, Francis Crick Institute, Hertfordshire & Clare Hall Laboratory, Hertfordshire, **United Kingdom**, *Paul Modrich*, Howard Hughes Medical Institute, Durham & Duke University School of Medicine, Durham, NC, **USA** and *Aziz Sanchar*, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, **USA** “for mechanistic studies of DNA repair”.

- 2014: *Eric Betzig*, Janelia Research Campus, Howard Hughes Medical Institute, Ashburn, VA, **USA**, *Stefan W. Hell*, Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, Göttingen & German Cancer Research Center, Heidelberg, **Germany** and *William E. Moerner*, Stanford University, Stanford, CA, **USA** “for the development of super-resolved fluorescence microscopy”.

- 2013: *Martin Karplus*, Université de Strasbourg, Strasbourg, **France** & Harvard University, Cambridge, MA, **USA**, *Michael Levitt*, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, **USA** and *Arieh Warshel*, University of Southern California, Los Angeles, CA, **USA** “for the development of multiscale models for complex chemical systems”.

- 2012: *Robert J. Lefkowitz*, Howard Hughes Medical Institute, Duke University Medical Center, Durham, NC, **USA** and *Brian K. Kobilka*, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, **USA** “for studies of G-protein-coupled receptors”.

- 2011: *Dan Shechtman*, Technion - Israel Institute of Technology, Haifa, **Israel** “for the discovery of quasicrystals”.

- 2010: *Richard F. Heck*, University of Delaware, **USA**, *Ei-ichi Negishi*, Purdue University, West Lafayette, IN, and *Akira Suzuki*, Hokkaido University, Sapporo, **Japan** “for palladium-catalyzed cross couplings in organic synthesis”.

- 2009: *Venkatraman Ramakrishnan*, MRC Laboratory of Molecular Biology, Cambridge, **United Kingdom**, *Thomas A. Steitz*, Yale University, New Haven, CT, **USA**, Howard Hughes Medical Institute and *Ada E. Yonath*, Weizmann Institute of

Science, Rehovot, **Israel** “for studies of the structure and function of the ribosome”.

- 2008: *Osamu Shimomura*, Marine Biological Laboratory (MBL), Woods Hole, MA & Boston University Medical School, Massachusetts, MA, **USA**, *Martin Chalfie*, Columbia University, New York, NY, **USA** and *Roger Y. Tsien*, University of California, San Diego, CA, **USA**, Howard Hughes Medical Institute “for the discovery and development of the green fluorescent protein, GFP”.

- 2007: *Gerhard Ertl*, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin, **Germany** “for his studies of chemical processes on solid surfaces”.

- 2006: *Roger D. Kornberg*, Stanford University, Stanford, CA, **USA** “for his studies of the molecular basis of eukaryotic transcription”.

2.3. Premiile Nobel pentru Fiziologie sau Medicină, 2006-2015

(14 SUA, 1 Japonia, 4 Anglia, 3 Franța, 1 China, 1 Germania, 2 Norvegia).

- 2015: *William C. Campbell*, Drew University, Madison, NJ, **USA** and *Satoshi Omura*, China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing, **China** “for their discoveries concerning a novel therapy against infections caused by roundworm parasites”.

- 2014: *John O’Keefe*, University College, London, **United Kingdom**, *May-Britt Moser*, Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim, **Norway** and *Edvard I. Moser*, Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim, **Norway** “for their discoveries of cells that constitute a positioning system in the brain”.

- 2013: *James E. Rothman*, Yale University, New Haven, CT, **USA**, *Randy W. Schekman*, University of California, Berkeley, CA, **USA**, Howard Hughes Medical Institute and *Thomas C. Südhof*, Stanford University, Stanford, CA, **USA**, Howard Hughes Medical Institute “for their discoveries of machinery regulating vesicle traffic, a major transport system in our cell”.

- 2012: *Sir John B. Gurdon*, Gurdon Institute, Cambridge, **United Kingdom** and *Shinya Yamanaka*, Kyoto University, Kyoto, **Japan** & Gladstone Institutes, San Francisco, CA, **USA** “for the discovery that mature cells can be reprogrammed to become pluripotent”.

- 2011: *Bruce A. Beutler*, University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas, Dallas, TX & The Scripps Research Institute, La Jolla, CA, **USA** and *Jules A. Hoffmann*, University of Strasbourg, Strasbourg, **France** “for their discoveries concerning

the activation of innate immunity”; *Ralph M. Steinman*, Rockefeller University, New York, NY, **USA** “for his discovery of the dendritic cell and its role in adaptive immunity”.

- 2010: *Robert G. Edwards*, University of Cambridge, Cambridge, **United Kingdom** “for the development of in vitro fertilization”.

- 2009: *Elizabeth H. Blackburn*, University of California, San Francisco, CA, **USA**, *Carol W. Greider*, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD, **USA** and *Jack W. Szostak*, Harvard Medical School, Boston, MA & Massachusetts General Hospital, Boston, MA, **USA**, Howard Hughes Medical Institute “for the discovery of how chromosomes are protected by telomeres and the enzyme telomerase”.

- 2008: *Harald zur Hausen*, German Cancer Research Center, Heidelberg, **Germany** “for his discovery of human papilloma viruses causing cervical cancer”; *Françoise Barré-Sinoussi*, Regulation of Retroviral Infections Unit, Virology Department, Institut Pasteur, Paris, **France** and *Luc Montagnier*, World Foundation for AIDS Research and Prevention, Paris, **France** “for their discovery of human immunodeficiency virus”.

- 2007: *Mario R. Capecchi*, University of Utah, Salt Lake City, UT, **USA**, Howard Hughes Medical Institute, *Sir Martin J. Evans*, Cardiff University, Cardiff, **United Kingdom** and *Oliver Smithies*, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, **USA** “for their discoveries of principles for introducing specific gene modifications in mice by the use of embryonic stem cells”.

- 2006: *Andrew Z. Fire*, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, **USA**, and *Craig C. Mello*, University of Massachusetts Medical School, Worcester, MA, **USA** “for their discovery of RNA interference - gene silencing by double-stranded RNA”.

2.4. Premiile Nobel pentru Științe Economice, 2006-2015

(11 SUA, 1 Anglia, 1 Franța, 1 Danemarca).

- 2015: *Angus Deaton*, Princeton University, Princeton, NJ, **USA** “for his analysis of consumption, poverty, and welfare”.

- 2014: *Jean Tirole*, Toulouse School of Economics (TSE), Toulouse, **France** “for his analysis of market power and regulation”.

- 2013: *Eugene F. Fama*, University of Chicago, Chicago, IL, **USA**, *Lars Peter Hansen*, University of Chicago, Chicago, IL, **USA**, and

Robert J. Shiller, Yale University, New Haven, CT, USA “for their empirical analysis of asset prices”.

- 2012: *Alvin E. Roth*, Harvard University, Cambridge, MA & Harvard Business School, Boston, MA, USA, and *Lloyd S. Shapley*, University of California, Los Angeles, CA, USA “for the theory of stable allocations and the practice of market design”.

- 2011: *Thomas J. Sargent*, New York University, New York, NY, USA and *Christopher A. Sims*, Princeton University, Princeton, NJ, USA “for their empirical research on cause and effect in the macroeconomy”.

- 2010: *Peter A. Diamond*, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, MA, USA, *Dale T. Mortensen*, Northwestern University, Evanston, IL, USA & Aarhus University, Aarhus, Denmark and *Christopher A. Pissarides*, London School of Economics and Political Science, London, United Kingdom “for their analysis of markets with search frictions”.

- 2009: *Elinor Ostrom*, Indiana University, Bloomington & Arizona State University, Tempe, AZ, USA “for her analysis of economic governance, especially the commons”.

- 2008: *Paul Krugman*, Princeton University, Princeton, NJ, USA “for his analysis of trade patterns and location of economic activity”.

- 2007: *Leonid Hurwicz*, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA, *Eric S. Maskin*, Institute for Advanced Study, Princeton, NJ, USA, and *Roger B. Myerson*, University of Chicago, Chicago, IL, USA “for having laid the foundations of mechanism design theory”.

- 2006: *Edmund S. Phelps*, Columbia University, New York, NY, USA “for his analysis of intertemporal tradeoffs in macroeconomic policy”.

2.5. Medalii Fields, 2006-2014.

(5 SUA, 4 Franța, 1 Brazilia, 1 Elveția, 1 Israel, 1 Rusia) Se acordă din 4 în 4 ani unor tineri cu vârsta sub 40 ani [3].

- *Artur Avila*, University of Paris VII, CNRS, France & Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Brazil, “for his profound contributions to dynamical systems theory, which have changed the face of the field, using the powerful idea of renormalization as a unifying principle.” *Manjul Bhargava*, Princeton University, USA, “for developing powerful new methods in the geometry of numbers, which he applied to count rings of small rank and to bound the average rank of elliptic curves.”, *Martin Hairer*, University of Warwick, UK, “for his outstanding contributions to the theory

of stochastic partial differential equations, and in particular for the creation of a theory of regularity structures for such equations.”, *Maryam Mirzakhani*, Stanford University, USA. “for her outstanding contributions to the dynamics and geometry of Riemann surfaces and their moduli spaces.”

- 2010: *Elon Lindenstrauss*, Hebrew University of Jerusalem, Israel & Princeton University, USA, “For his results on measure rigidity in ergodic theory, and their applications to number theory.”, *Ngô Bảo Châu*, Paris-Sud 11 University, France & Institute for Advanced Study, USA, “For his proof of the Fundamental Lemma in the theory of automorphic forms through the introduction of new algebro-geometric methods”, *Stanislav Smirnov*, University of Geneva, Switzerland, “For the proof of conformal invariance of percolation and the planar Ising model in statistical physics”, *Cédric Villani*, École Normale Supérieure de Lyon & Institut Henri Poincaré, France “For his proofs of nonlinear Landau damping and convergence to equilibrium for the Boltzmann equation.”

- 2006: *Andrei Okounkov*, Princeton University, USA, “for his contributions bridging probability, representation theory and algebraic geometry”, *Grigori Perelman* (declined), Steklov Mathematical Institute, Russia, “for his contributions to geometry and his revolutionary insights into the analytical and geometric structure of the Ricci flow”, *Terence Tao*, University of California, Los Angeles, USA, “for his contributions to partial differential equations, combinatorics, harmonics analysis and additive number theory”, *Wendelin Werner*, Paris-Sud 11 University, France, “for his contributions to the development of stochastic Loewner evolution, the geometry of two-dimensional Brownian motion, and conformal field theory”.

Dacă facem totalul pe țări pentru cele patru tipuri de premii Nobel de mai sus, la care adăugăm și medalii Fields, obținem următoarea distribuție în intervalul de timp 2006-2015: 54 SUA, 11 Anglia, 11 Franța, 7 Japonia, 4 Germania, 3 Israel, 2 China, 2 Norvegia, și câte 1: Australia, Belgia, Brazilia, Canada, Danemarca, Elveția și Rusia.

3. Populația și PIB-ul unor țări. Investiții în Educație și Cercetare

Pe baza [3] și [4] putem alcătui tabelul de mai jos cuprinzând populația, așa cum este trecută în Lista CIA World Factbook (2003–2012) [3] și PIB-ul în milioane de dolari SUA [4].

PIB-ul alocat pentru educație de către țările din Uniunea Europeană a fost în medie de peste 5% pe toată perioada anilor 2000-2010 [5]. „Cea mai mare investiție, ca procent din PIB, pentru educație în 2010, se regăsește în Danemarca (aproximativ 8%), Marea Britanie și Suedia (7%). La polul opus, țara cu cel mai mic procent din PIB alocat educației a fost România, cu puțin peste 3%, urmată de Bulgaria cu o valoare de aproape 4%.”

Tabelul 1. Populația și produsul intern brut al unor țări [1,4].

Țara	Populația	PIB (M\$)
Anglia	62,008,048	2,945,000
Australia	24,178,505	1,444,000
Belgia	10,827,519	534,700
Brazilia	190,732,694	2,353,000
Canada	824,339,000	1,789,000
China	1,353,902,065	10,380,000
Danemarca	5,587,085	340,800
Elveția	7,866,500	712,100
Franța	65,821,885	2,847,000
Germania	81,802,000	3,860,000
Israel	7,746,400	303,800
Japonia	127,300,000	4,616,000
Norvegia	5,276,700	500,200
Polonia	38,186,860	546,600
România	20,121,641	202,500
Rusia	142,905,200	1,857,000
SUA	315,953,116	17,420,000

„Apare din nou o totală neconcordanță între afirmația că educația reprezintă o prioritate națională și modul în care statul alege să investească în ea ... În ceea ce privește evoluția alocațiilor, pe care fiecare țară le atribuie pentru un elev sau student, la nivel general investiția a crescut în aproape toate țările Uniunii Europene din 2000 până în 2009. ... Printre țările care investesc cel mai mult pentru elevi sau studenți se numără Danemarca, Suedia, Germania, Norvegia, Olanda, Franța și Belgia. La polul opus, țara cu cele mai mici investiții în alocațiile pentru elevi și studenți este România, urmată de Bulgaria.” Aceste date au fost obținute din European Commission/EACEA/Eurydice, 2013. Funding of Education în Europe 2000-2012: The Impact of the Economic Crisis. Eurydice Report.

Luxembourg: Publications Office of the European Union.

4. Bugetul cercetării, pe anul 2015, în Franța

Bugetul 2015-2017 „marchează o etapă importantă pentru punerea în aplicare a priorității tinereții ... să garanteze elevilor și studenților cele mai bune condiții de studiu.” spune Dna ministru Najat Vallaud-Belkacem [7]. Se vor crea 60 000 posturi suplimentare, din care 54 000 pentru educație, 5 000 pentru învățământul superior și 1 000 pentru învățământul agricol. Un buget total de 350 MEUR este prevăzut pentru cincinal.

Reforma burselor va permite celor 77 500 noi bursieri să primească o bursă de 1000 EUR, iar 1000 bursieri să beneficieze de o alocație suplimentară între 4000 și 5500 EUR pe an.

Se prevede creșterea veniturilor tuturor profesorilor cu 50-100%. Manualele școlare vor avea o formă digitală. Se pune accent atât pe formarea inițială cât și pe formarea continuă a cadrelor didactice.

Bugetul de cercetare pentru anul 2015 era de 5,78 miliarde EUR, cu o creștere de 6 MEUR. În plus, cercetarea beneficiază de un program de investiție de viitor (PIA) cu cca 2,2 miliarde în 2015.

Tot din PIA se va finanța suplimentar (550 MEUR) și învățământul profesional.

5. Ministerul Educației și Cercetării din Germania

Prof. Dr. Johanna Wanka, Ministrul Federal al Educației și Cercetării [8] subliniază că „Educația și cercetarea formează baza prosperității noastre și a coeziunii sociale. Ele sunt fundația pe care ne construim viitorul. Ne putem asigura prosperitatea și buna calitate a vieții pe termen lung, doar dacă avem noi idei pe care să le traducem în produse inovative. Noi îmbunătățim educația și ajutăm tot mai mulți cetățeni să se angajeze în învățarea continuă și diversificarea calificării. Ajutăm pe studenți să-și finanțeze studiile și ne asigurăm că universitățile noastre să fie bine echipate pentru viitor. Scopul nostru este să întărim Germania ca centru de cercetare, să promovăm talente și să creăm noi joburi prin noi tehnologii. Cei aproape 1000 funcționari ai ministerului din Bonn și Berlin ajută să atingem acest obiectiv prin expertiza și devotamentul lor.”

„În fiecare copil există un început de descoperitor. Curiozitatea este una dintre motivațiile noastre cele mai puternice. Încă din copilărie vrem să

învățăm ceva nou, să dezvoltăm și să implementăm idei. Vrem să cultivăm în Germania o cultură care onorează și recompensează performanța și creativitatea. Ministerul Federal al Educației și Cercetării (BMBF) sprijină oamenii și ideile lor prin finanțarea instituțiilor de cercetare, prin acordarea de burse și premii și organizarea de competiții în educație și cercetare. BMBF efectuează diverse sarcini care îi revin prin lege. Cele mai importante includ:

- finanțarea științei și cercetării (de la cercetări fundamentale la tehnologiile cele mai noi);
- furnizarea de sprijin pentru cei talentați în școală continuând cu studiile superioare;
- promovarea tinerelor talente și inițierea de schimburi internaționale în domeniul științei;
- lucrul în asociere cu landurile pentru formarea învățării vocaționale în afara școlii continuând educația și granturile de învățare.”

Bugetul anual al BMBF este de aproximativ 15.3 miliarde EUR având următoarele componente importante: cercetare fundamentală; prevederi pentru viitor; finanțarea tehnologiei și inovării; programe speciale pentru instituții de învățământ superior și asistență în domeniul formării federale.

Alte cheltuieli educaționale

Mai multă echitate în educație

„Sistemul de educație a devenit mai eficient și mai echitabil în ultimii ani. Ne preocupă să reducem influența fondului social asupra succesului în educație. O educație bună și echitabilă pentru toți deschide oportunități și permite participarea și integrarea tuturor. De asemenea, asigură alimentarea cu tinere talente în știință a industriei și societății.

Cariere

„Impotriva modificărilor demografice nu ne permitem să lăsăm tinerii să nu-și valorifice potențialul. Vrem să ajungem la toți tinerii. Elevi, educatori, studenți și oameni interesați în continuarea educației trebuie să primească o consiliere sistematică, astfel că diverse căi de educație să le fie deschise. Vom stabili o rețea locală pentru avizare și servicii de informare. În plus, vrem să arătăm că formarea dublă este o bună alternativă a învățării academice din punct de vedere al carierei și oferă un punct de plecare bun pentru „self employment”.

Intărirea inovativității

„Cercetarea avansată conduce la inovații care sunt cheia prosperității, productivității și creării de noi joburi. Așadar, investițiile în educație, știință și cercetare, trebuie să continue să crească în mod semnificativ. Din acest motiv, BMBF își dezvoltă strategia sa interdepartamentală de „High-Tech” pentru ca aceasta să devină o strategie națională cuprinzătoare; aceasta este expresia convingerii noastre ferme că, creativitatea, competența și inovativitatea sunt promotorii creșterii și prosperității într-o economie și societate bazată pe cunoaștere. Lucrând împreună cu industria, știința și societatea, vrem să dezvoltăm soluții creative noi în domenii de avangardă care vor contribui la rezolvarea provocărilor sociale ale epocii noastre și, totodată, vor deschide noi oportunități de piață pentru companii.”

Știința germană trebuie să continue să fie cea mai bună din lume

„Un sistem excelent multifacete cu instituții de educație și institute de cercetare nonuniversitare puternice oferă cea mai bună fundamentare pentru a rezolva marile probleme contemporane cu care se confruntă societatea noastră. Din acest motiv, am introdus Pactul Educației Superioare pentru îmbunătățirea condițiilor de studiu. Continuând cu Pactul pentru Cercetare și Inovare, noi întărim organizarea științei nonuniversitare. În plus, continuăm promovarea profilelor educației superioare și întărim cooperarea în interiorul științei.”

Finanțarea cercetării

„Sarcina noastră este să promovăm știința nu doar în ce privește beneficiile sale economice, ci și cercetarea fundamentală. Descoperirile în multe discipline ating probleme privind concepțiile și coexistența noastră. Este, deci, important ca cercetătorii noștri să dea răspuns întrebărilor critice formulate de către public.”

6. Perspectivele în România. Folosirea profilului Google pentru a obține liste complete de publicații

În România, în prezent, „bugetul alocat cercetării reprezintă 0,38% din PIB, procent care plasează România la finalul unui clasament european în

materie. Pe primele locuri se află Suedia, cu 3,18% din PIB și Finlanda cu 3,17% din PIB.” [6]

O veste bună: este posibil ca „Bugetul pentru cercetare din 2016 să fie cel mai mare din ultimii 7 ani”, după cum afirma ministrul educației și cercetării, Adrian Curaj în 12 martie 2016 [6]. Domnia sa a mai spus la Radio România Actualități că speră ca, până în 2020, banii alocați acestui sector să reprezinte 1% din PIB.

Și președintele Klaus Iohannis consideră că „educația și cercetarea sunt vitale pentru a construi o Românie modernă. Este nevoie de un plan pe termen lung, care să plece de la elevi și dascăli către decidenții instituționali - a mai spus președintele la „masa rotundă” cu tema „Perspectiva elevilor asupra sistemului de învățământ din România”. El a apreciat că, în următorii doi ani, România ar trebui să beneficieze de un mix de politici și de un model de guvernare în acest domeniu, care să răspundă viziunii și ținutelor naționale.

„În primul an, vom dezbate principalele opțiuni strategice ale României privind sistemul național de educație, care vor fi transformate în obiective de țară și integrate într-o viziune pe termen lung. Este o viziune care își propune să întrunească la nivelul societății un larg consens, care va putea oferi stabilitate, predictibilitate și ambiție pentru un viitor mai bun. În cea de-a doua etapă, îmi doresc ca, pornind de la viziunea societății, să fie elaborate de către experți o strategie și un plan operațional care, ulterior, vor fi puse din nou în dezbatere publică” [9].

Având în vedere că la evaluarea unui cercetător trebuie să ne ghidăm după factorii scientometrici [10,11] și „peer-review”, vor trebui, în continuare, să conține în primul rând publicațiile ISI și vizibilitatea tuturor publicațiilor (nu doar factorii de impact ai revistelor, ci mai ales citările și recenziile scrise de către personalități cunoscute din domeniu).

Având în vedere că secretariatele științifice întâmpină dificultăți la întocmirea listelor de publicații ale institutelor, propunem să se recurgă la **profilul Google-Scholar** al fiecărui cercetător. Dacă fiecare cercetător își inițiază acest profil, furnizând și o adresă de e-mail oficială, pe care și-o confirmă, oricine va putea vedea lista sa de lucrări, citările și indicatorii scientometrici h și $i10$. De exemplu <https://scholar.google.com/citationsuser=lfSIuz8AAAAJ&hl=ro>. Atât lista de lucrări cât și citările sunt aduse automat la zi, în mod gratuit, de către gigantul Google. În acest profil se dau în plus și următorii factori: h -index (indicele Hirsch) și $i10$ -index (numărul de lucrări cu mai mult de 9 citări). Factorul G și clasificarea SPIRES se pot adăuga ușor urmând detaliile din [11].

De asemenea, este important să se aibă în vedere și opiniile unor specialiști străini ai domeniului în care activează. Pentru științe aplicate, contează și numărul de brevete de invenție și aplicarea în producție a acestora, precum și interesul materializat prin finanțarea de către întreprinderi productive. Sunt de menționat și:

a) contribuții originale la dezvoltarea științei recunoscute ca atare de către comunitatea științifică (de exemplu „ecuațiile Proca”);

b) premii internaționale și naționale;

c) prelegeri invitate la manifestări științifice internaționale și seminarii invitate în străinătate;

d) organizarea de manifestări științifice internaționale (chairman, member of the board) sau cooptarea ca membru al „international advisory committee”, chairman of a session etc;

e) apartenența la o rețea internațională de excelență;

f) cooperări internaționale cu personalități științifice din universități sau/și centre de cercetare de prestigiu;

g) membru în comitete editoriale și/sau referent științific la reviste ISI, expert evaluator al unor propuneri de programe de cercetare internaționale etc.

Din păcate, birocrăția ne sufocă. Institutele de cercetare și Universitățile Vest Europene (de exemplu cele germane și franceze) nu au adoptat sistemul birocratic de la Bruxelles; aceste țări cotizează la UE doar cu aproximativ 5% din bugetul cercetării. Ele își conduc cercetarea folosind metode mult mai bune decât cele de la Bruxelles. În prezent, și CE începe să-și corecteze punctele de vedere, apreciind că reducerea birocrăției este absolut necesară.

La noi, în loc să li se ceară cercetătorilor esența privind cercetarea propriu-zisă și să li se dea un „credit” minim odată ce au obținut finanțare, majoritatea documentelor de raportare sunt cele financiare și, în loc să se reducă numărul acestora, ele se modifică și se înmulțesc, de la an la an. Totuși, la programul Nucleu, birocrăția este mai mică. Suntem în UE, dar ne place să-i hărțuim pe cercetătorii noștri cu un sistem birocratic supradimensionat. Cercetătorii din țările dezvoltate ale UE, în care am fost, nu au nevoie nici de cerere la directorul instituției finanțatoare pentru a-și cumpăra bilet de avion, nici de mandat, nici de raport de stagiu la sfârșit. Li se acordă încrederea să-și cheltuiască banii la care au dreptul și prezintă la întoarcere doar actele de decont financiar.

Bibliografie

- [1] https://ro.wikipedia.org/wiki/Lista_%C8%9B%C4%83rilor_dup%C4%83_popula%C8%9Bie
- [2] http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/
- [3] https://en.wikipedia.org/wiki/Fields_Medal
- [4] https://ro.wikipedia.org/wiki/Lista_%C8%9B%C4%83rilor_%C3%AEn_func%C8%9Bie_de_PIB
- [5] <http://www.6pentrueducatie.ro/finantarea-educatiei-in-romania/evolutia-finantarii-educatiei/>
- [6] http://www.romania-actualitati.ro/bugetul_pentru_cercetare_din_2016_va_fi_cel_mai_mare_din_ultimii_7_ani-83907
- [7] Ministère de l'Éducation Nationale, *Projet de lois de Finances 2015*.
- [8] Federal Ministry of Education and Research, *Profile of the Ministry*, www.bmbf.de 2015.
- [9] http://www.romania-actualitati.ro/educatia_si_cercetarea_vitale_pentru_a_construi_o_romanie_moderna-83371
- [10] P. T. Frangopol, *The Hirsch-Index - a new scientometric indicator for the evaluation of a scientist*, *Revista de politica științei și scientometrie - Serie nouă*, **1**(1), 75 (2012).
- [11] D. N. Poenaru, *Factorul G și schema de clasificare SPIRES --- completări la indexul Hirsch*, *Revista de politica științei și scientometrie - Serie nouă*, **1** (3), 245-247 (2012).

Autor corespondent: poenaru@nipne.ro