Anexa 6

Situatia echipamentelor stiintifice existente in Universitati si Institutele Academiei Române achizitionate dupa 1975

Stiin]a	% necesar din	
	1989	1997
Matematica	0	7
Fizica	1,5	2
Chimie	0,5	0,8
Biologie	0	0,5
Stiinte medicale	1,8	15

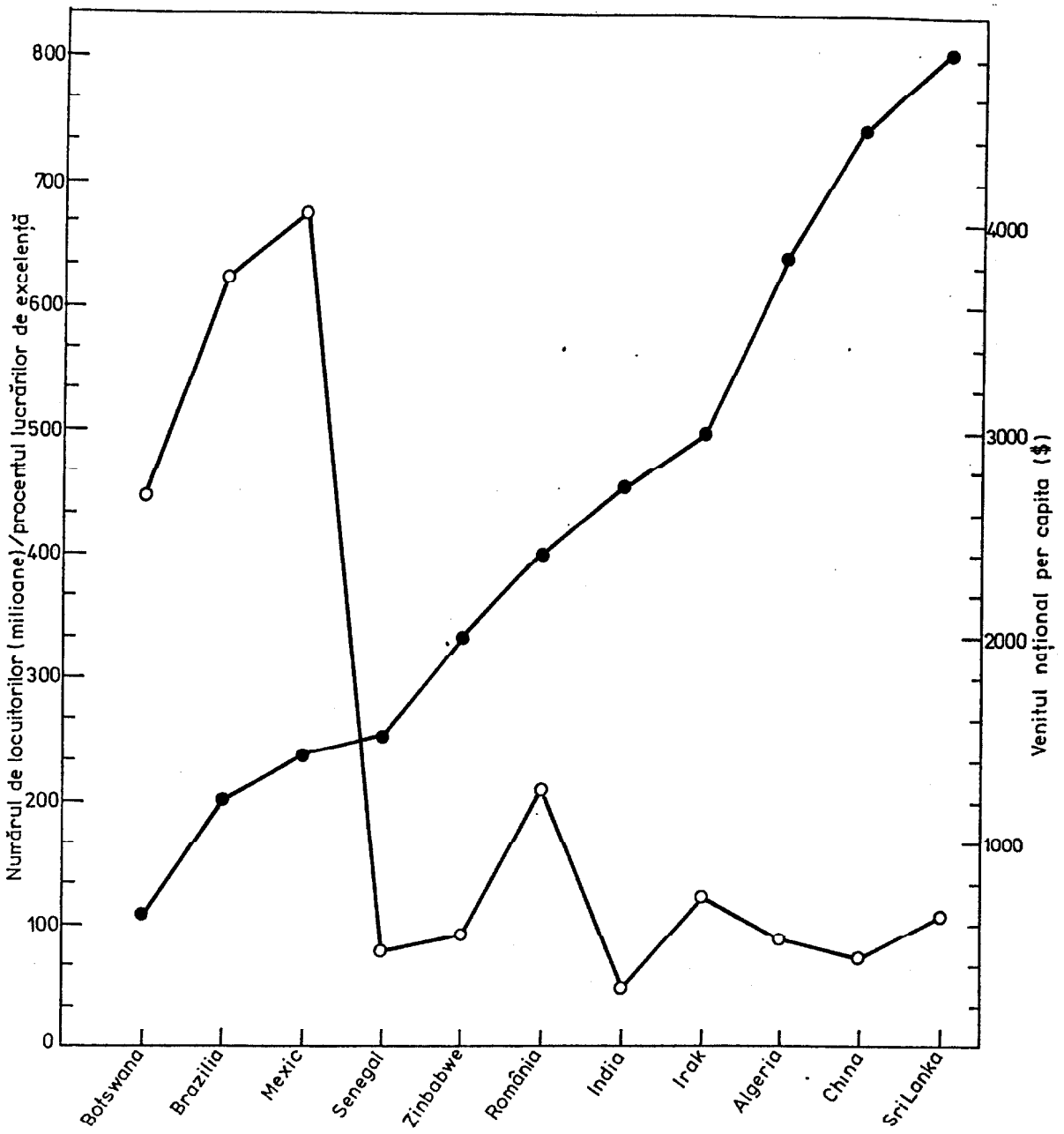
Anexa 5

Situatia abonamentelor la fondul principal de publicatii stiintifice existente in bibliotecile Universitatilor si ale Institutelor Academiei Române[a]

STIINTA	% din necesar 1989	1997
Matematica	3,5	15
Fizica	0.5	3,5
Chimie	0,1	2,5
Biologie	0,1	0,3
Stiinte medicale	2,5	22

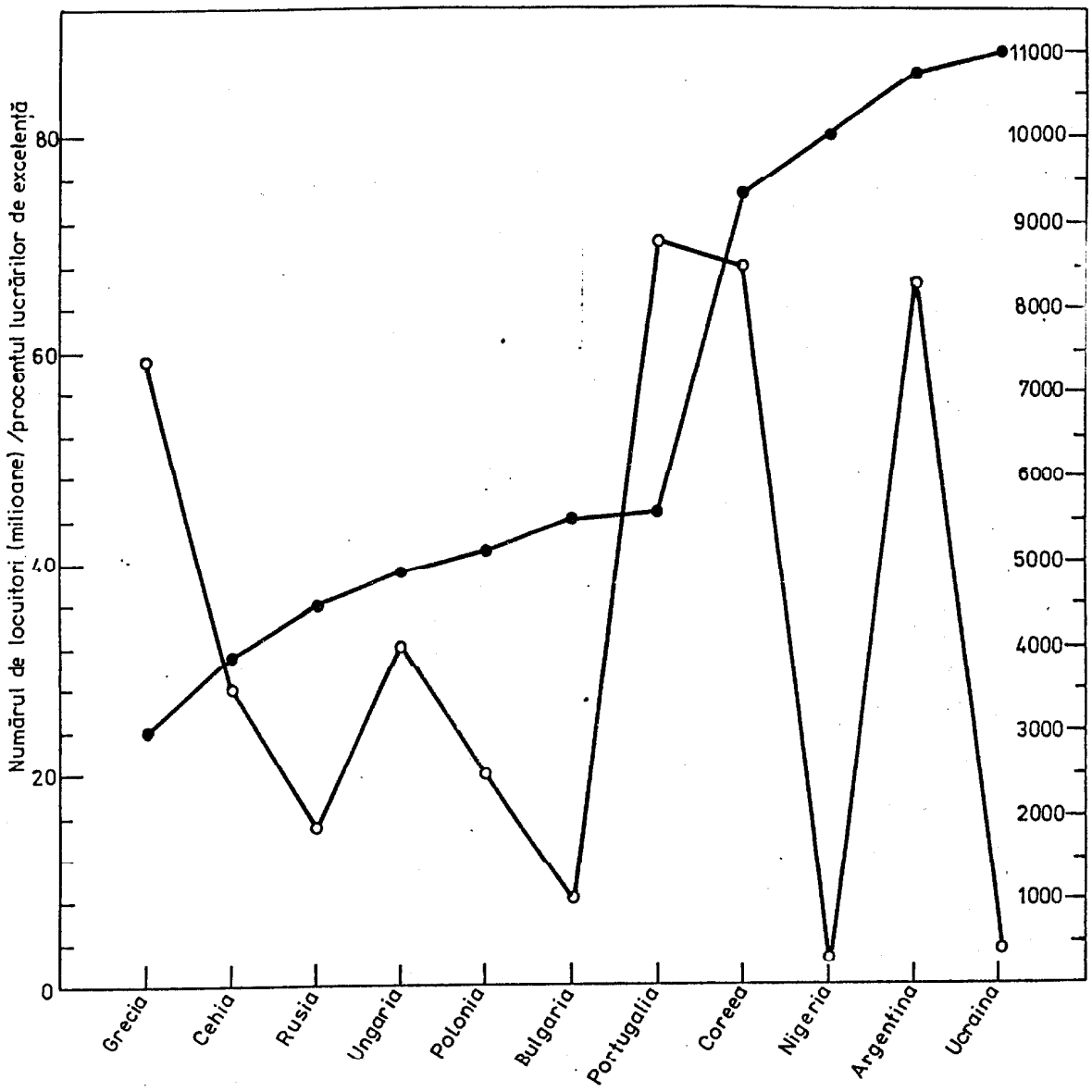
[a] Fondul principal de publicatii este constituit din revistele stiintifice cu factori de impact FI > 1 si reprezinta un criteriu de acreditare si functionare a facultatilor isistemul universitar din UE

ANEXA 4



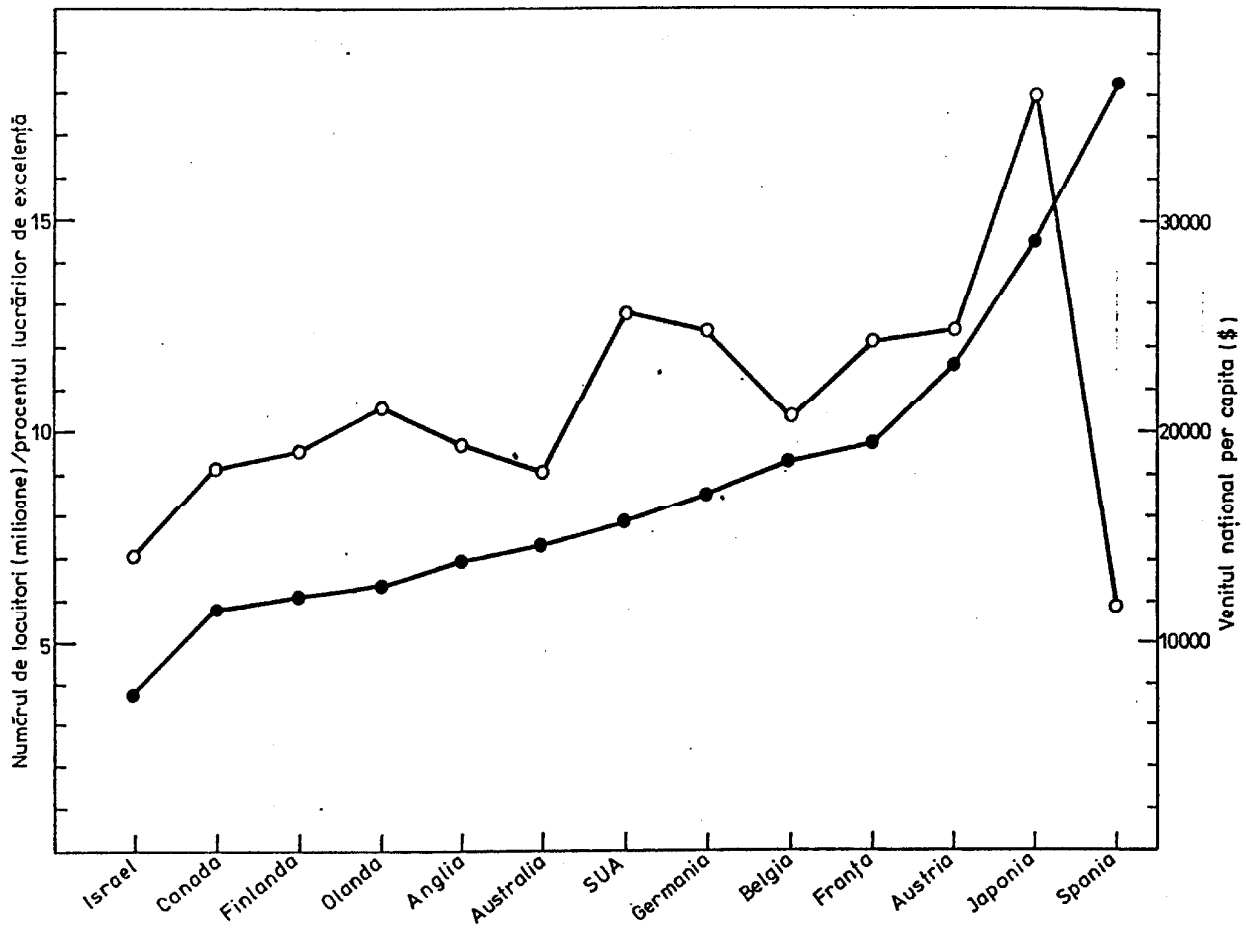
(— ● —) numărul de locuitori (milioane) / procentul lucrărilor de excelență
(— o —) venitul național *per capita*

ANEXA 3



(— ● —) numărul de locuitori (milioane) / procentul lucrărilor de excelență
(— o —) venitul național *per capita*

ANEXA 2



(— ● —) numărul de locuitori (milioane) / procentul lucrărilor de excelenţă
(— o —) venitul naţional *per capita*

ANEXA 1

Nr. crt.	Ţara	% din totalul lucrărilor de excelenţă	Cercetători per milion locuitori	% din PIB alocat cercetării	Venitul naţional per capita (US $)
		1	2	3	4
1	USA	30,817	3873	2,9	25 514
2	Japonia	8,244	5677	3,0	36 782
3	Anglia	7,924	-	2,1	17 471
4	Germania	7,184	2282	2,8	25 179
5	Franţa	5,653	2267	2,4	24 608
6	Canada	4,302	2322	1,6	18 635
7	Rusia	4,092	5930	1,8	1 951
8	Italia	3,394	1366	1,3	17 921
9	Olanda	2,283	2656	1,9	21 536
10	Australia	2,152	2477	1,4	18 561
11	Spania	2,028	956	0,9	12 200
12	Suedia	1,841	3081	2,9	22 500
13	India	1,643	151	0,8	309
14	Elveţia	1,640	2409	1,8	36 096
15	China	1,339	1128	0,5	440
16	Israel	1,074	4826	2,1	14 333
17	Belgia	1,059	1856	1,7	21 765
18	Danemarca	0,962	2341	1,8	28 245
19	Polonia	0,913	1083	0,9	2 503
20	Finlanda	0,793	2282	2,1	19 048
21	Austria	0,652	1146	1,4	24 823
22	Brazilia	0,646	391	0,4	3 786
23	Ucraina	0,578	6761	-	339
24	Norvegia	0,569	3159	1,9	25 378
25	Coreea de Sud	0,546	1990	0,9	8 519
26	Noua Zeelandă	0,426	1555	0,9	14 649
27	Africa de Sud	0,415	319	1,0	1 835

ANEXA 1

Nr. crt.	Ţara	% din totalul lucrărilor de excelenţă	Cercetători per milion locuitori	% din PIB alocat cercetării	Venitul naţional per capita (US $)
		1	2	3	4
1	USA	30,817	3873	2,9	25 514
2	Japonia	8,244	5677	3,0	36 782
3	Anglia	7,924	-	2,1	17 471
4	Germania	7,184	2282	2,8	25 179
5	Franţa	5,653	2267	2,4	24 608
6	Canada	4,302	2322	1,6	18 635
7	Rusia	4,092	5930	1,8	1 951
8	Italia	3,394	1366	1,3	17 921
9	Olanda	2,283	2656	1,9	21 536.
10	Australia	2,152	2477	1,4	18 561
11	Spania	2,028	956	0,9	12 200
12	Suedia	1,841	3081	2,9	22 500
13	India	1,643	151	0,8	309
14	Elveţia	1,640	2409	1,8	36 096
15	China	1,339	1128	0,5	440
16	Israel	1,074	4826	2,1	14 333
17	Belgia	1,059	1856	1,7	21 765
18	Danemarca	0,962	2341	1,8	28 245
19	Polonia	0,913	1083	0,9	2 503
20	Finlanda	0,793	2282	2,1	19 048
21	Austria	0,652	1146	1,4	24 823
22	Brazilia	0,646	391	0,4	3 786
23	Ucraina	0,578	6761	-	339
24	Norvegia	0,569	3159	1,9	25 378
25	Coreea de Sud	0,546	1990	0,9	8 519
26	Noua Zeelandă	0,426	1555	0,9	14 649
27	Africa de Sud	0,415	319	1,0	1 835

Indiferent de structura de cercetare-dezvoltare la nivelul executiei adoptata de tarile Uniunii Europene, fundamentul politicii cercetarii si tehnologiei il constitue cercetarea integrata profesional din universitati si institute academice (CNRS-Franta, Fundatia Max Planck-Germania, Fundatia Mayo-SUA, The Academy of Technical Scincies-Danemarca, Academiile Nationale-Ungaria, Cehoslovacia, Polonia, Finlanda, etc.). Acest sector al stiintelor fundamentale reprezinta 55-60% din totalul (om) x (ani de cercetare) si consuma 50-55% din fondurile alocate stiintei din PIB in tarile UE, Ungaria, Cehia si Polonia. România este singura tara care nu s-a aliniat acestei politici stiintifice si se plaseaza intr-o pozitie de incompatibilitate academica cu statele europene. Datorita acestui fapt atit performanta stiintifica universitara cit si activitatea organismelor publice de cercetare care realizeaza programele sectoriale ale Ministerului Cercetarii si Tehnologiei nu prezinta nici o garantie pentru compatibilizarea institutiilor academice (Universitate si Academie) si a institutelor de dezvoltare tehnologica din România cu cele similare din tarile europene.

Surse de informare

1. Statistical Yearbook, Forty- first issue (United Nations publication, Sale No E/ F. 96XVII,1)

2. Bulletin of Labour Statistics 1994-2 (Geneva, 1994)

3. Missachtete Forschung der Dritten Welt, W. Wayt Gibbs, Spectrum der Wissenschaft, August 1996

3. Identificarea, selectia si finantarea potentialului stiintific al Universitatilor si Institutelor Academiei Române prin organizarea Centrelor Academice de Excelenta: o sansa pentru integrarea României in civilizatia europeana

Desi o statistica a productiei stiintifice valorificata prin publicare in perioada 1953-1996 arata ca 80% din lucrarile evaluate international si 60% din cele autoevaluate regional si national apartin cercetatorilor din reteaua de institute ale Academiei Române, acestea au fost omise sistematic din toate strategiile de reforma si finantare academica.
Spre deosebire de Academiile Nationale din Ungaria, Cehia si Polonia, Academia Româna dupa 1989 nu si-a supus institutele unui proces de redimensionare prin evaluare internationala. Deoarece in perioada 1970-1989, cu exceptia institutelor de matematica desfiintate, institutele de chimie, fizica si biologie au fost incadrate cu un numeros personal auxiliar, Academia Româna trebuie sa suporte in prezent cheltuieli nejustificate mentinind retribuirea cercetatorilor autentici sub nivelul salarilui mediu pe economie. Continuind sa fie "tolerate" ca "institutii de protocol" institutele Academiei Române tind sa decada din conditia lor academica si in curind problema desfiintarii lor nu va putea fi evitata. In conditiile in care facultatile de stiinte in baza unei legislatii anacronice au sacrificat totul pe altarul "dascaliei universitare" disparitia grupurilor de cercetare care continua prin eforturi disperate sa produca stiinta de excelenta in Institutele Academiei Române ar fi o eroare cu consecinte culturale, politice si economice pe termen lung, greu de evaluat in prezent.

cit si in institutele academiilor nationale, România a ramas la nivelul unor dotari cu aparatura stiintifica achizitionata in perioada 1965-1974, care datorita uzurii morale si fizice poate fi valorificata doar ca fier vechi. Aceeasi situatie impardonabila se constata si la mijloacele de informare-documentare a caror necesitate este ignorata (in plina epoca a informaticii!) nu numai de puterea executiva, ci chiar de beneficiarii informarii universitare.

Cifrele privind inventarul mijloacelor de informare-documentare (Anexa 5) si cercetare (Anexa 6) din patrimoniul stiintelor fundamentale din România (Universitate si Academie) reprezinta o rusine nationala. Cu acest patrimoniu si functionind pe principiul anacronic al performantei didactice, facultatile de stiinte din România risca sa parodieze educatia universitara moderna, bazata pe principiul performantei stiintifice, ceea ce, tinind cont de evolutia rapida a stiintelor fundamentale si a tehnologiilor derivate din acestea se va materializa in formarea unei categorii de intelectuali sterili pentru societatea care i-a produs.

In conditiile materiale actuale se poate afirma cu certitudine ca nici o facultate de stiinte din România nu indeplineste indicatorii de acreditare universitara dupa normele statelor membre ale Uniunii Europene (UE).

Redusa la nivelul masurilor administrative, reforma universitara, fara o baza materiala adecvata la standardele internationale nu va rezolva niciodata criza Universitatii. Numai dupa depasirea crizei de patrimoniu facultatile de stiinte vor fi capabile sa renunte la autoevaluare pentru a iesi din zona cenusie a performantei stiintifice.

Prezanta lege are la baza principiul integrarii profesionale a Universitatilor si Institutelor Academiei Române in scopul realizarii unei cercetari stiintifice de excelenta si a unei educatii universitare compatibile cu standardele europene cu eforturi financiare minime.

academice abilitate. In timp ce laboratoarele marilor companii industriale din occident evoluau spre o *cercetare tehnologica de excelenta* extrem de eficienta, statele socialiste intretineau cohorte de pseudo-cercetatori in institute de proiectare si cercetare de protocol.

Eficienta cercettrii de dezvoltare nu poate fi conceputa inafara unui sistem de *educatie academica completa* prin cercetare fundamentala. In esenta aceasta este functia economica a stiintelor fundamentale asa cum este perceputa politic si aplicata in universitatile si institutele academice occidentale. Daca in tarile Commonwelth-ului si SUA universitatile detin ponderea in educatia post universitara, in Germania si Franta aceasta este realizata in sistemul binar facultate - institut academic prin reteaua institutelor Fundatiei Max Plank (Germania) si CNRS Franta. Acest model a fost luat in considerare la fundamentarea prezentului proiect de lege.

2. Starea stiintelor fundamentale in Romania

Principalele forme ale cercetarii fundamentale din Romania sunt Universitatile si Institutele Academiei Romane.

Incepind cu anul 1974 finantarea mijloacelor de cercetare si informare a acestor institutii de stat a fost sistata in proportie de 100%. Efectele acestei decizii aberante nu au fost corectate de guvernele care s-au succedat dupa 1989, continuind sa se amplifice intr-o ambianta de indiferenta politica neintilnita la niciuna din tarile postcomuniste.

Spre deosebire de fostele tari socialiste care dupa 1989, cu aportul institutiilor europene abilitate si-au modernizat patrimoniul stiintific, atit in reteaua universitara

procent lucrari de excelenta, care o plaseaza in zona celor mai dezavantajate tari din punct de vedere demografic (India, China, Mexic) sau cultural (Zimbabwe, Botswana, Senegal, Irak) (Anexa 4).

Principala problema pe care o ridica rezultatele acestei analize este urmatoarea : de ce in ciuda faptului ca din punct de vedere al capitalului uman de 1220 cercetatori / milion locuitori, care depaseste valoarea indicatorului statistic definit prin " *critical mass of scientists = 1000 scientists / million in habitants",* Romania se afla in aceeasi situatie cu Ungaria, Singapore, Italia si Austria (Anexa 1), performatele stiintifice si economice sunt net inferioare celor inregistrate de aceste tari?

Observind ca, toate tarile care au apartinut zonei de influenta sovietica se prezinta cu un capital uman in cercetare superior indicatorului "*critical mass*" dar cu performante economice inferioare celor inregistrate tarilor industrializate, raspunsul trebuie cautat in modelul comunist al educatiei universitare in general si a viitorilor cercetatori stiintifici in contextul dezvoltarii socio-economice.

Principala caracteristica a acestui model o constitue absenta unui stagiu de pregatire post universitara coerent si adequat exigentelor unei dezvoltari cultural-economice liberale din educatia cercetatorilor stiintifici. Sistemul educational sovietic, aplicat cu mai multa sau mai putina fidelitate in fostele tari comuniste a transformat *doctoratul in stiinte* din conditie fundamentala a calificarii stiintifice intr-un titlu cu statut de discriminare socio-politica acordat preferential rezervei de cadre a partidelor comuniste. Rezultatul firesc a fost instalarea unei deprofesionalizari cronice a cercetarii stiintifice fundamentale si de dezvoltare. In medie 70 % din personalul implicat in cercetarea fundamentala (cadre didactice si cercetatori stiintifici) si 95 % din cel angajat in cercetarea de dezvoltare tehnologica nu era calificat prin doctorat si stagii post doctorale in institutii

japonezi reprezinta o prezenta masiva si continua in literatura stiintifica de excelenta, o mare parte din rezultatele cercetarii fundamentale sunt publicate in limba japoneza in reviste nationale neinregistrate in fluxul principal; (2) un mare numar de cercetatori japonezi lucreaza temporar ca bursieri, cercetatori asociati sau profesori asociati in SUA, Canada si Europa, lucrarile acestora fiind inregistrate statistic in contul tarilor gazda. In prezent, institutiile academice si agentiile guvernamentale de resort din Japonia cauta solutii de depasire a crizei de evaluare internationala generata de publicarea lucrarilor stiintifice de excelenta in limba japoneza. In cazul Spaniei valoarea mai mica a venitului *per capita* in comparatie cu tarile dezvoltate economic se poate explica prin faptul ca atit *numarul de cercetatori per milion locuitori* cit si *cota din PIB* alocata cercetarii (Anexa 1) sunt sensibil mai mici decit in cazul acestora din urma. Importanta acestor indicatori este relevanta daca se compara Spania (956 cercetatori per milion locuitori; 0.9% din PIB alocat cercetarii) cu Italia (1366 cercetatori per milion locuitori; 1.3% din PIB alocat cercetarii) (Anexa 1). Se constata ca, pentru doua tari cu resurse naturale comparabile, aceste diferente de indicatori se reflecta intr-o diferenta de 5 700 $ la venitul national *per capita.*

Pentru zona factorului social al performantei stiintifice cuprinsa intre 20 si 100 milioane / procent lucrari de excelenta (Anexa 3) se disting net tarile in curs de dezvoltare in conditiile economiei de piata (Grecia, Portugalia, Corea de Sud, Argentina) de cele aflate intr-o etapa de tranzitie spre acest tip de economie (Rusia, Cehia, Ungaria, Polonia, Bulgaria, Ucraina). Prezeata fostelor tari socialiste in aceasta zona a performantei stiintifice reprezinta garantia intelectuala oferita de acestea in toate demersurile politico-economice pe plan interna]ional.

Spre deosebire de aceste tari Romania se prezinta cu un factor social al performantei stiintifice de 400 milioane /

Categoria II: tari performante stiintific dar neperformante economic

Categoria III: tari neperformante stiintific si economic

România face parte din categoria tarilor neperformante stiintific si economic, in statisticile internationale fiind plasata in asa numita *zona cenusie* a statelor cu speranta minima de dezvoltare economica.

Deoarece indicatorul performantei stiintifice exprimat ca procent din totalul lucrarilor de excelenta (coloana 1 in Anexa 1) se refera la tari cu dimensiuni demografice foarte diferite, acesta a fost inlocuit cu raportul dintre numarul de locuitori si procentul de lucrari stiintifice de excelenta (factor social al performantei stiintifice). Venitul *per capita* este reprezentat grafic in functie de factorul social al performantei stiintifice in Anexele 2-5.

Reprezentarea grafica a factorului social al performantei stiintifice comparativ cu venitul national *per capita* este mai relevanta decit datele prezentate in Anexa 1 pentru identificarea rolului activ pe care il joaca cercetarea fundamentala in dezvoltarea economica a unui stat.

Din inspectarea acestor grafice (Anexele 2-5) se constata ca, desi SUA participa cu o cota de 30% la totalul lucrarilor de excelenta (Anexa 1), factorul social al performantei stiintifice (Anexa 2) atins de tari cu o mai mica participare in valoare absoluta (4-7%, Anexa 1) la fluxul principal de lucrari de excelenta este cuprins intre valori apropiate de cel inregistrat de SUA. In cazul unor state ca Israel, Canada, Finlanda, Anglia si Australia, numarul de locuitori care revine la un procent de lucrari de excelenta este chiar mai mic decat in cazul SUA reflectind astfel o eficienta stiintifica superioara. In cazul tarilor comparate in Anexa 2 se constata ca venitul national *per capita* variaza intre 14 000 si 25 000 $ cu excep]ia Japoniei (36 700 $) si Spaniei (12 200 $). In cazul Japoniei "anomalia " are la baza doua fenomene specifice politicii nipone: (1) desi autorii

Datorita acestei mutatii de la criteriul cantitativ la cel calitativ in evaluarea cercetarii fundamentale a aparut conceptul de *cercetare de excelenta,* care ierarhizeaza atit stiinta institutionalizata (centre de excelenta) cit si finantarea acesteia.

Principala consecinta practica a aplicarii metodei scientometrice de evaluare a cercetarii fundamentale o reprezinta focalizarea eforturilor financiare spre problemele esentiale ale dezvoltarii civilizatiei umane : surse alternative de energie, conservarea fondului biologic al umanitatii, noi materiale si tehnologii pentru tehnica post-moderna, solutii ecologice pentru cresterea productiei agricole, etc. Astfel, cercetarea fundamentala de excelenta bine finantata este orientata spre obiective strategice clar definite iar frecventa descoperirilor stiintifice fezabile tehnologic este mai mare decit in cazul cercetarii fundamentale convetionale practicata in institutiile academice, care din motive subiective sau materiale nu renunta la autoevaluare.

Desi cuantificarea impactului socio-economic al cercetarii fundamentale de excelenta ramine o problema prea complexa pentru a fi abordata in baza datelor statistice acumulate pina in prezent, acestea pot fi totusi utilizate la stabilirea unor relatii orientative intre efortul financiar si uman investit in productia stiintifica de excelenta si venitul national *per capita* al unui stat.

Tabelul sinoptic din Anexa 1 prezinta, in ordine descrescatoare, contributia procentuala a 54 de state la totalul lucrarilor stiintifice de excelenta publicate in anul 1994, comparativ cu efortul financiar (% din PIB), numarul de cercetatori raportat la 1 milion de locuitori si venitul national *per capita* inregistrate de aceste tari pentru acelasi an financiar.

Analiza indicatirilor din Anexa 1 permite urmatoarea clasificare a tarilor in functie de performanta stiintifica :

Categoria I: tari performante stiintific si economic

LEGE PRIVIND ORGANIZAREA SI FUNCTIONAREA CENTRELOR ACADEMICE DE EXCELENTA

Proiect

Expunere de motive

1. Stiintele fundamentale in context socio-economic

In ultimele doua decenii, sub presiunea financiara a Puterii Politice, evaluarea cercetarii fundamentale in tarile dezvoltate a cunoscut mutatii radicale devenind chiar obiectul unei stiinte noi: scientometria.

Depasind pragul psihologic al autoevaluarii pe plan regional sau national, metoda scientometrica de evaluare trateaza produsul cercetarii stiintifice ca *marfa,* respinsa sau admisa la bursa internationala a performantei stiintifice. Valoarea produsului stiintific este data de factorul de utilizare a informatiei pe care acesta o contine de catre alti cercetatori stiintifici. Practic, aceasta evaluare se efectueaza prin calcularea unui *factor de impact* al numarului de citate inregistrate de o lucrare stiintifica intr-o anumita perioada de timp si se aplica in special la nivel individual sau de institutie academica (Universitate, Facultate, Institut). La nivel de state productia stiintifica se evalueaza global pe baza numarului de lucrari cuprinse in *fluxul principal* al publicatiilor stiintifice. Din cele cca 70 000 de reviste stiintifice care apar in prezent in lume doar 3 300 fac parte din fluxul principal, fiind selectate tot dupa criteriul factorului de impact al citatelor.