

EVALUAREA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

ASOCIAȚIA AD ASTRA⁰

CUPRINS

Rezumat	2
1. Introducere	3
2. Terminologie	4
3. Ce este un articol științific?	5
4. Ce este sistemul ISI	6
5. Natura valorii științifice	7
6. Discursul aparent științific	10
7. Indicatorii de prezență minimală	12
8. Metodologie	14
9. Limitări	14
10. Concluzii	17
Bibliografie	18

⁰adoptat prin decizia nr 2/2005, la 29 septembrie

REZUMAT

1 Propunem o serie de indicatori ai nivelului științific ge-
2 neral al unui grup, cum ar fi personalul științific al unei
3 institutii:

- 4 • *prezența minimală* este procentul de persoane din
5 grup prezente ca autori în baza de date bibliografice
6 ISI;
- 7 • *activitatea minimală* este procentul de persoane din
8 grup prezente ca autori într-o secțiune recentă a
9 bazei de date ISI, de exemplu în ultimii 5 ani;
- 10 • *vizibilitatea minimală* este procentul de persoane
11 din grup care indică public (în practică, pe web)
12 cele mai importante publicații personale, publicații
13 care trebuie să fie accesibile.

14 Un nivel acceptabil al acestor indicatori garantează
15 faptul ca grupul respectiv se găsește la nivelul științific
16 minimal pentru derularea de proiecte de cercetare rele-
17 vante sau pentru predarea la nivel universitar și, mai
18 ales, pentru organizarea programelor de master și doc-
19 torat.

20 Considerăm că optimizarea acestor indicatori în insti-
21 tuțiile academice românești ar permite reconectarea lor
22 la nivelul științific mondial, fie și numai prin dialogul cu
23 colectivele de revizori ai celor cca 10000 de periodice ISI
24 în cadrul procesului de *peer review*.

25 Aceste grupuri de experți reprezintă probabil singura
26 structură capabilă să asigure efortul de evaluare nece-
27 sar la nivelul întregii populații academice românești, din
28 toate domeniile științifice, și într-un interval de timp re-
29 levant, de 5–10 ani.

30 Dincolo de scopul monitorizării fenomenului de masă
31 al reconectării instituțiilor academice românești la curen-
32 tul științific principal, nici un indice numeric simplu nu
33 poate face evaluarea cantitativă a rezultatelor științifice,
34 care sunt eminentamente calitative. Metoda universal folo-
35 sită pentru aceasta este indicarea de către persoane sau
36 grupuri a celor mai importante publicații științifice, în
37 propria opinie, și examinarea lor de către experți auten-
38 tici în domeniu.

39

1. INTRODUCERE

40 Percepția realității de către societatea modernă se face printr-un
41 ansamblu de activități înglobate în termenul “cercetare științifică fun-
42 damentală”.

43 Rezultatul cercetării fundamentale este un model general despre cum
44 este făcută și cum evoluează lumea înconjurătoare. Acest model poate
45 fi formulat în publicații de referință numite publicații primare și reluat
46 și explicat într-un limbaj mai puțin formal în alte publicații care le
47 citează pe cele primare.

48 Modelul despre lume are drept scop formularea de predicții privitoare
49 la evoluția diverselor aspecte ale naturii și societății. Pe baza acestor
50 predicții societatea modernă se adaptează la realitate.

51 Organizarea unei asemenea structuri de cunoaștere era facultativă
52 înaintea epocii moderne, când condițiile în care trăiau oamenii erau
53 practic cele naturale, la care suntem adaptați prin evoluția biologică.

54 În ultimele secole mediul în care trăim a devenit tot mai artificial,
55 proces care se accelerează și din pricina căruia nu ne mai putem adapta
56 la mediu decât prin cunoaștere și prin aplicarea acesteia.

57 Am putea spune că omenirea modernă este “condamnată” la înțele-
58 gerea resurselor minerale și însuflețite de care depinde existența sa și a
59 hazardurilor naturale sau cauzate de propriile acțiuni care îi amenință
60 existența. Desigur, această aparentă constrângere este de fapt o fațetă
61 a libertății în continuă creștere de care se bucură omul modern.

62 Un exemplu de schimbare la care societatea românească trebuie să
63 se adapteze este evoluția previzibilă a structurii economiei mondiale
64 în următorii 50 de ani. În acest interval de timp, producția agricolă
65 și manufacturieră, precum și multe servicii, vor proveni din zonele mai
66 sărace (cu mână de lucru ieftină) dar relativ educate ale lumii, în primul
67 rând din China și India.

68 Menținerea țărilor dezvoltate ca exportatori sau producători locali de
69 astfel de mărfuri este deja foarte delicată și se datorează unor sisteme
70 de subvenții masive și bariere fiscale împotriva cărora există o presiune
71 crescândă și care nu vor mai putea fi menținute multă vreme [1, 2, 3].

72 Țările dezvoltate se adaptează prin găsirea și exploatarea în faza
73 inițială, de profitabilitate maximă, a unor soluții noi—activitate care
74 de fapt le definește ca fiind dezvoltate. Chiar și în această direcție,
75 concurența țărilor din lumea a treia este în creștere.

76 Prosperitatea generației active din viitorul previzibil și a generațiilor
77 care vor atârna de aceasta (inclusiv generația activă actuală care atunci
78 se va afla la pensie) va depinde de capacitatea ei de a crea servicii,
79 produse și industrii noi, care la rândul ei depinde de capacitatea de a
80 înțelege lumea și societatea și de a prezice evoluția ei.

81 România se îndreaptă spre acest viitor plecând de pe ultimul loc în
82 Europa, mult în urma celorlalte țări [4].

83 Reconstrucția cercetării științifice din România presupune înțelege-
84 rea dinamicii structurilor de cercetare științifică și dezvoltarea unor
85 indicatori de monitorizare a evoluției lor.

86 Pe baza statisticilor și situațiilor sinoptice realizate de Ad Astra
87 [12] putem spune că cercetarea românească este în prezent, cu unele
88 excepții, ruptă (deconectată) de cercetarea internațională. Dezvoltarea
89 ei presupune în multe domenii, spre deosebire de dezvoltarea științifică
90 din alte țări, o fază specifică României, de *reconectare*.

91 Acest eseu schițează în linii mari problemele generale de evaluare a
92 conținutului și impactului cercetării științifice și propune câțiva indi-
93 catori simpli pentru monitorizarea acestei faze.

94

2. TERMINOLOGIE

95 Folosim aici termenii de ‘cercetare științifică’ sau ‘cercetare științifică
96 fundamentală’ sau ‘cercetare’ pentru a desemna activitatea cognitivă
97 organizată a societății având drept rezultat descoperiri ale unor repre-
98 zentări mai adecvate ale realității, diseminate la nivelul societății, adică
99 publicate.

100 Aici sunt orice activități în orice domenii în care se raportează și se
101 interpretează observații și experimente și în care se elaborează modele
102 predictive, incluzând în întregime matematica, fizica, chimia și biologia
103 și aspectele teoretice, experimentale și de observație particulare din
104 științele medicale, științele pământului, științele ingineresti, științele
105 agricole, științele economice, psihologie și sociologie.

106 Folosim termenii de ‘dezvoltare-inovare’ sau ‘cercetare aplicată’ pen-
107 tru activitatea de realizare a unor metode și aparate noi, în mod nor-
108 mal în scop de exploatare comercială, activitate soldată cu produse
109 și tehnologii noi, ale căror principii de funcționare și metodologii de
110 producție sunt în mod obișnuit publicate sub formă de patente, dar
111 întotdeauna se soldează în caz de succes cu o activitate comercială.

112 În realitate, aceste activități se desfășoară mai mult sau mai puțin
113 simultan, fiind rare activitățile originale de dezvoltare și inovare care
114 nu presupun și o activitate sistematică de cunoaștere a realității. Cel
115 puțin, crearea unui produs cu adevărat nou presupune măsurarea per-
116 formanțelor și impactului utilizării sale, dar rareori procesul de cunoaș-
117 tere intrinsec dezvoltării se reduce doar la atât.

118

3. CE ESTE UN ARTICOL ȘTIINȚIFIC?

119 Pentru a fi ‘științific’ un text trebuie să folosească terminologia în-
120 tr-un mod riguros iar validitatea lui trebuie să poată fi la nevoie corec-
121 tată sau contestată, pe măsură ce predicțiile formulate în text se verifică,
122 se completează sau se infirmă. Astfel, pentru a putea fi ‘științific’, un
123 rezultat trebuie mai întâi să devină public.

124 Rezultate noi se publică tot mai rar în cărți sau prin alte metode;
125 cazul generic este publicarea în articole științifice, situație la care s-a
126 ajuns printr-o evoluție progresivă pe parcursul a peste trei secole [9].

127 Acestea apar în periodice speciale, numite reviste științifice cu refe-
128 renți (*peer reviewed scientific journals*) care îndeplinesc simultan ur-
129 mătoarele criterii:

- 130 • articolele respectă o anumită structură canonică: context, me-
131 tode, rezultate, discuții, referințe;
- 132 • înainte de acceptarea unui articol, manuscrisul este trimis unui
133 număr de 2-5 experți din domeniu care verifică claritatea și
134 rigoarea textului, originalitatea concluziilor și soliditatea logică
135 a argumentației; aceștia pot cere clarificări și rezultate supli-
136 mentare până când textul atinge un nivel de claritate core-
137 spunzător, sau pot respinge articolul datorită nesatisfacerii cali-
138 tăților mai sus menționate sau a standardelor revistei: nu orice
139 rezultat, fie el și original, este valoros;
- 140 • după publicare, revista acceptă și publică eventualele comen-
141 tarii critice ale cititorilor însoțite de răspunsurile autorilor;
- 142 • autorul poate publica ulterior corecții sau retracții ale articolu-
143 lui, integral sau în parte;
- 144 • esențial este că, o dată ce este publicat, chiar dacă numărul de
145 abonați ai revistei este redus, copii ale articolului (*reprint*-uri)
146 sunt disponibile oricui pe termen nelimitat; în plus, revistele de
147 o anumită calitate sunt accesibile și *online*, cu sau fără plată,
148 de la caz la caz;
- 149 • revistele foarte serioase încurajează [7, 6] publicarea integrală
150 a datelor pe care se bazează concluziile unui articol științific, o
151 dată cu acesta.

152 Îndeplinirea simultană a tuturor acestor condiții vreme îndelungată
153 este imposibilă dacă nu se asigură o claritate și relevanță suficientă a
154 articolelor. Aceasta pentru că activitatea editorială este costisitoare
155 și, în mod normal, principala sursă de venit a revistei provine de la
156 cititori.

157 Prestigiul publicației este foarte important pentru a menține un
158 număr suficient de recenzori, redactori, autori și cititori serioși. Dacă

159 articolele nu sunt clare și relevante, revista nu va fi citită. Dacă cerceta-
160 rea publicată se dovedește în mod sistematic a fi eronată, credibilitatea
161 publicației va scădea.

162

4. CE ESTE SISTEMUL ISI

163 Prin acest termen desemnăm o metodologie de monitorizare a calității
164 revistelor științifice de către Institute of Scientific Information (ISI) din
165 Statele Unite.

166 Sistemul ISI se bazează pe principiul că, dacă o revistă este citită
167 și considerată serioasă, acest fapt se va reflecta prin citarea articolelor
168 acesteia în alte reviste.

169 Plecând de la un număr mic de reviste cu tradiție, unanim recunos-
170 cute ca serioase și importante de către comunitatea științifică, au fost
171 identificate progresiv revistele citate în acestea și adăugate la setul
172 inițial. Procesul a continuat până când s-a ajuns la un set de cca
173 10.000 de reviste, numite ‘curentul principal’, care sunt sursele ma-
174 jorității citărilor.

175 Revenind la definiția de la începutul introducerii, aceste reviste al-
176 cătuiesc practic “publicațiile primare” în care este descrisă concepția
177 (modelul) despre realitate al societății omenești.

178 Noi reviste sunt adăugate la acest set printr-un proces care durează
179 câțiva ani și care include urmărirea respectării simultane a criteriilor
180 expuse în secțiunea anterioară, evaluarea menținerii calității revistei în
181 timp și examinarea citării sale de către alte reviste.

182 Dintre publicațiile care apar la noi, sub 1% sunt luate în considerare
183 de ISI, ceea ce face ca statisticile Ad Astra, bazate pe aceste date, să fie
184 radical diferite de cele bazate pe ansamblul publicațiilor unui grup (în
185 reviste locale etc.) cum sunt cele de la CNCSIS. Acest fapt corespunde
186 fenomenului de deconectare menționat anterior.

187 În ultimii ani, evoluția societății românești a permis și înființarea sau
188 renașterea unor reviste care au devenit suficient de interesante pentru a
189 fi urmărite sau chiar indexate de ISI, proces care sperăm ca va continua.

190 ISI vinde diverse statistici efectuate pe baza colecției sale de date
191 bibliografice și citări, prin aceste vânzări reușind să mențină un aparat
192 de aproape 1000 de angajați, necesar desfășurării activității [10].

193 Acest mecanism garantează în principiu calitatea și relevanța statis-
194 ticilor produse pentru că se găsesc suficienți cumpărători și abonați care
195 să achite în fiecare an sumele necesare unei informări corecte privitoare
196 la situația revistelor științifice relevante.

197 Folosirea numărului de citări ca bază de evaluare statistică a dus la
198 unele practici de inflație a citațiilor, prin citări fictive și reciproce, prac-
199 ticate de regulă de autori mediocri în căutarea unui argument statistic

200 al presupusei valori personale, dar acest fenomen este considerat puțin
201 relevant statistic per ansamblu și nu invalidează principiul metodei.

202 Cvasi-totalitatea statisticilor folosite pe plan internațional pentru
203 monitorizarea volumului activității științifice se face plecând de la baza
204 de date ISI [18].

205 Această recunoaștere se datorează utilității indiscutabile a anumitor
206 aplicații statistice ale bazei de date ISI.

207 Nu s-a propus încă nici o inițiativă de anvergură comparabilă care
208 să propună vreun sistem de evaluare concurent sau vreun un alt set
209 de reviste ca fiind cele mai valoroase. De exemplu, un admirabil efort
210 de ierarhizare a revistelor biomedicale românești pe același principiu a
211 dus la concluzia că cele mai multe reviste nu se citează nici măcar local
212 [11].

213 Nu rezultă de aici, automat, că orice argumentație este valabilă
214 numai pentru că se bazează pe date ISI, în special când nu este de
215 natură statistică, ci privește cazuri individuale (pentru care singura
216 cale serioasă de a discerne valoarea este lectura atentă și onestă a
217 publicațiilor).

218 Pentru a lămuri această chestiune trebuie să descriem mai întâi
219 natura valorii științifice.

220 5. NATURA VALORII ȘTIINȚIFICE

221 Are valoare științifică ceea ce contribuie la progresul cunoașterii
222 științifice.

223 Acest progres se face în salturi, corespunzătoare descoperirilor. Des-
224 coperirile au o natură prin excelență calitativă și de obicei rămân multă
225 vreme discutabile sau dificil de înțeles pentru cei mai mulți cititori [5].

226 În acest sens, cuantificarea valorii descoperirilor științifice—care sunt
227 de natură prin excelență calitativă—este o contradicție în termeni.
228 Chiar și simpla apreciere orientativă a importanței unei descoperiri
229 se poate descrie într-un limbaj mai larg înțeles doar la mult timp (ani
230 sau decenii) după efectuarea ei, în măsura în care noțiunile introduse
231 chiar de descoperirea în cauză au devenit suficient de familiare.

232 Fiecare știință își are propria logică de dezvoltare, de exemplu nu
233 toate rezultate sunt direct aplicabile la un moment dat—nici în interi-
234 orul respectivei științe, nici în altele—ceea ce nu constituie un criteriu
235 de invalidare.

236 Cunoașterea științifică îmbracă forma discursului științific—care de-
237 scrie ce credem la un moment dat despre natură și cum se poate verifica
238 ceea ce credem noi.

239 Pentru a ajunge discurs, un rezultat trebuie scris și publicat sub
240 forma unei comunicări științifice cum ar fi un articol, problema re-
241 ducându-se de fapt la evaluarea comunicărilor științifice.

242 Experimentele sau observațiile care invalidează teorii larg împărtășite
243 și reformulările teoretice care explică aceste noi experimente jalonează
244 evoluția înțelegerii naturii [8].

245 Aceste lucrări foarte valoroase, împreună cu articolele metodologice
246 pe care se bazează sunt deseori citate intensiv—proporțional cu cât
247 de larg sunt împărtășite teoriile respective, după natura și structura
248 domeniului în care sunt formulate.

249 Pentru acest motiv s-a propus numărul de citări ca indicator nu-
250 meric al valorii unei lucrări. Dar, din faptul ca unele articole renumite
251 sunt larg citate, nu rezultă că articolele foarte citate sunt automat im-
252 portante și nicidecum că importanța ar fi numeric proporțională cu
253 numărul de citări.

254 Contraexemple destul de frecvente sunt argumentații greșite care par
255 corecte în raport cu o înțelegere simplistă, dar larg împărtășită a unui
256 fenomen. Chiar dacă există persoane care au o înțelegere suficient de
257 detaliată și publicații ale lor, până când populația de practicieni cu o
258 înțelegere insuficientă ajunge să accepte teoria mai complexă, are loc un
259 efort de comunicare materializat de regulă printr-un număr potențial
260 mare de articole care se citează între ele. Ipoteze false apar destul
261 de frecvent din greșeală, corectarea lor cerând un efort de comunicare
262 (număr de articole și citări) considerabil [15].

263 Acest fenomen este mai amplu atunci când o ipoteză falsă este sus-
264 ținută dintr-un interes politic sau comercial (cum a fost ipoteza că
265 atmosfera nu ar fi în curs de încălzire prin efect de seră sau ipoteza că
266 fumatul ar fi sănătos). În aceste cazuri, frecvente [16], este necesar un
267 număr disproporționat de mare de publicații chiar pentru argumentarea
268 unor teorii altminteri simplu de demonstrat.

269 O altă situație tipică sunt articole care descriu progrese indispensa-
270 bile dar care pot fi citite și aplicate doar de un număr mic de specialiști
271 și deci vor fi citate puțin, și nu imediat, deși sunt indiscutabil valoroase.

272 În multe lucrări se face caracterizarea unor aspecte naturale (stele,
273 substanțe, roci, ființe, boli, cazuri de tot felul) fără de care știința n-ar
274 putea progresa, dar dintre acestea numai cele care raportează cazuri
275 întâmplător neobișnuite vor fi citate mai larg.

276 Nenumărate piste care se dovedesc în final false și care nu duc la
277 rezultate pozitive, dar nu sunt prin aceasta mai puțin importante, tre-
278 buie documentate în publicații.

279 Desigur, există și numeroase publicații eronate sau tratând chestiuni
280 în general irelevante, a căror valoare științifică este mică și care pot fi
281 citate puțin sau deloc.

282 În fine, rezultate și teorii care par irelevante și sunt puțin luate în
283 seamă ajung să fie redescoperite ulterior când societatea a evoluat su-
284 ficient pentru a le putea asimila—un fenomen relativ rar, dar foarte
285 important.

286 Pentru aceste motive, estimarea valorii științifice a unei publicații
287 presupune înțelegerea logicii proprii dezvoltării domeniului, logică în
288 care se încadrează sau căreia, dimpotrivă, îi dă o nouă dimensiune.
289 Această estimare nu se poate face corect decât de colegi activi în dome-
290 niul respectiv. În cea mai simplă formă, evaluarea constă în enunțarea
291 celei mai importante descoperiri a cercetătorului sau grupului respec-
292 tiv.

293 Aparent, această metodă este nepractică, fiind accesibilă numai unui
294 număr mic de persoane. Dar aceste persoane alcătuiesc tocmai colegi-
295 ile editoriale ale revistelor din domeniu și indică, prin acceptarea ar-
296 ticolelor, existența unui interes pentru lucrarea în cauză care este cel
297 puțin superior unui prag minimal, specific revistei.

298 Dincolo de această acceptare, care statistic indică o anumită calitate,
299 dar în cazul individual poate ridica diverse considerații, nu se pot obține
300 din afara domeniului decât informații orientative: modul în care este
301 citată sau aprecierile directe, confidentiale sau formulate în recenzii ale
302 colegilor.

303 Această metodă, de apreciere de către colegi, nu produce un număr,
304 cum ar fi o notă. Ideea că am putea spune de câte ori este superior sau
305 inferior un studiu de caracterizare a unei stele variabile altuia demon-
306 strând o nouă teoremă este hilară.

307 Cu această limitare, dezarmantă pentru speranțele de abordare con-
308 tabilicească a creației științifice, metoda este de fapt suficientă pentru
309 multe scopuri practice, fiind oricum singura soluție completă a proble-
310 mei evaluării pe care o avem.

311 Metoda poate fi instituționalizată cerând fiecărui autor să indice 1–3
312 publicații personale pe care le consideră a fi cele mai importante, even-
313 tual cu o minimă introducere care să enunțe principalele contribuții
314 raportate, dacă titlurile nu sunt de genul descriptiv.

315 O dată ce un autor a publicat, ar fi bizar să refuze să indice titlurile
316 celor mai importante publicații și modul în care pot fi citite, fiindu-i în
317 mod firesc dragi și fiind natural doritor să fie citite de cât mai mulți.

318 O estimare grosieră a valorii lor se poate face din importanța revis-
319 tei în care sunt publicate—adică luând de bună opinia colectivului de

320 recenzori, dar deseori chiar și specialiști din domenii tangente se pot
321 orienta destul de mulțumitor citind rezumatele sau articolele.

322 Prezentarea celor mai semnificative lucrări ale fiecărui membru este
323 o modalitate larg folosită pe plan mondial pentru prezentarea naturii
324 și relevanței cercetărilor din institute și universități serioase. În ziua
325 de azi această prezentare se face de regulă pe web.

326 Este și metoda folosită de Ad Astra pentru a prezenta cercetarea
327 românească, prin secțiunea “Who’s Who” a site-ului și prin situațiile
328 sinoptice ale cercetării românești.

329

6. DISCURSUL APARENT ȘTIINȚIFIC

330 Un exemplu caricatural al percepției superficiale a unei discipline este
331 fenomenul numit ‘cult cargo’, un fenomen de sacralizare a gesturilor
332 și activităților unor vizitatori din societăți mai avansate de către o
333 populație primitivă [13].

334 De exemplu, în timpul ultimului război mondial Statele Unite aveau
335 o mare nevoie de cauciuc natural și au organizat un comerț intensiv
336 cu unele zone tropicale, printr-un troc de dulciuri, alimente și alte
337 produse atrăgătoare contra latex. Avioane americane aterizau pe o
338 pistă improvizată în junglă, aduceau produsele mult dorite și preluau
339 laptele de cauciuc de la localnici.

340 Pentru băștinași, pista de aterizare, echipamentul și gesturile perso-
341 nalului de la sol constituiau un ritual care producea apariția și ateri-
342 zarea avionului cargo.

343 După ce comerțul a încetat o dată cu sfârșitul războiului, băștinașii
344 au improvizat piste de aterizare, și-au făcut căști din lemn cât mai
345 asemănătoare celor văzute la americani și s-au apucat să imite gesturile
346 și procedurilor acestora cât mai fidel. Desigur, din păcate, această
347 activitate—chiar prestată de o nou apărută castă de preoți—nu ducea
348 la aterizarea nici unui avion cu ciocolată.

349 În forme mai subtile, percepția unor discursuri complexe de către
350 o minte neantrenată în cercetarea subiectului în cauză se face cu ig-
351 norarea relațiilor între cauze și efecte și a naturii exacte a noțiunilor.
352 Discursul preluat direct din manuale, mai ales traduse aproximativ,
353 sau din emisiunile de popularizare, suferă un derapaj al sensului care
354 poate fi însoțit de o sacralizare a formulărilor și de o insistență pentru
355 repetarea exactă a formulelor pronunțate *ex cathedra*.

356 Textele de acest fel sunt caracterizate de o fractură a logicii și mo-
357 tivației discursului, în cazuri severe apărând ca simple aglutinări de
358 afirmații și formule a căror succesiune nu evocă nici o justificare.

359 Acest gen de derapaj este destul de răspândit în societățile omenești
360 în chestiunile științifice datorită complexității lor. În forme de o gravi-
361 tate variabilă se întâlnește și în societățile occidentale.

362 Este însă esențial ca el să fie eliminat, sau măcar eliminabil, cel
363 puțin la nivelul cadrelor din învățământul superior și din cercetare.
364 În structurile academice sănătoase, aceasta eliminare se face printr-un
365 proces continuu care constă în participarea la cercetarea științifică și
366 în contactul cu societățile învățate din domeniul fiecăruia.

367 Numeroase discipline noi au fost introduse în România comunistă și
368 postcomunistă prin ‘ordin de sus’, decretându-se formarea unor colec-
369 tive al căror discurs se baza inițial pe reproducerea și interpretarea
370 textului câtorva manuale obținute din străinătate. Alte surse de au-
371 toritate locală s-au refugiat într-un discurs măcar coerent, dar bazat pe
372 teoriile de acum 30–70 de ani, rupându-se de viața științifică a dome-
373 niului.

374 La acest fenomen s-a adăugat desemnarea ‘științei’ drept un fel de
375 justificare a ideologiei comuniste și conferirea unui statut mitic-ritual
376 cercetării și diseminării rezultatelor ‘științifice’, în fapt a unor creații
377 care țin de imaginar mai degrabă decât de obiectiv [14].

378 Aceasta a dus la o confuzie generală asupra rațiunii și naturii cercetă-
379 rii științifice. Impactul social al acestei confuzii a constat în antrenarea
380 multor tineri pe un drum al vieții marcat de ritualuri obligatorii de ‘co-
381 municare științifică’, dar rupt de conținut, unii ajungând să se trezească,
382 în bună măsură fără voie, într-o improprie postură.

383 Conform situațiilor elaborate de Ad Astra pe baza publicațiilor cu
384 autori din România [12], severitatea acestui fenomen este foarte vari-
385 abilă în funcție de domeniu și de instituție. Din această cauză și din
386 alte cauze de variabilitate nu se poate formula o soluție generică, fiecare
387 grup fiind nevoit să găsească un drum propriu pentru revenirea la nor-
388 malitate. Dar prezența acestei reveniri este posibil de măsurat.

389 Un semn al faptului că o persoană sau un grup se află în contact
390 cu discursul curent din domeniul în care lucrează este publicarea în
391 revistele controlate de referenți din domeniul respectiv, demonstrând
392 că se poate desfășura o activitate de creație, chiar modestă, exprimabilă
393 în limbajul științific curent.

394 Gasim că este esențial ca măcar studenților să li se adreseze, în
395 universități, cadre care se găsesc cel puțin într-o astfel de stare de
396 conectare, proporția lor în fiecare *curriculum* dând o măsura globală a
397 calității acestuia.

398 O modalitate practică de evaluare a acestei proporții sunt indica-
399 torii de prezență minimală a cadrelor didactice în curentul științific
400 principal, propuși mai jos.

401 Acești indicatori pot servi numai pentru a monitoriza faza de re-
402 conectare și persistența acestei reconectări în viitor. Dincolo de acest
403 obiectiv, estimarea valorii științifice generale este o chestiune complexă,
404 care nu se poate rezolva prin metode pur bibliometrice și nu se poate
405 reduce la un simplu număr.

406 7. INDICATORII DE PREZENȚĂ MINIMALĂ

407 Sunt rare contribuțiile definitive la înțelegerea unui subiect, recognos-
408 cibile ca atare, care să nu apară sub formă de articole științifice în vre-
409 una dintre cele peste 10.000 de reviste indexate de ISI. Alte modalități
410 de comunicare științifică nu au de regulă intenția de a raporta rezultate
411 definitive, cel puțin nu în cercetarea fundamentală.

412 Absența cu desăvârșire a oricăror publicații științifice înseamnă cu
413 necesitate absența contribuției științifice a grupului sau persoanei re-
414 spectivă și imposibilitatea aprecierii activității sale și indică de regulă
415 un nivel de pregătire scăzut raportat la standardele internaționale.

416 Chiar dacă publicarea unui articol nu garantează importanța rezul-
417 tatorilor respective în vreun sens absolut, publicarea unui articol în-
418 tr-o revistă cu calitate controlată mulțumitor, indică obligatoriu ca-
419 pacitatea autorilor de a folosi în mod convingător limbajul curent din
420 domeniul respectiv și de a spune ceva nou referenților revistei.

421 Lipsa acestei capacități face imposibilă publicarea și în general și
422 înțelegerea propriu-zisă a domeniului și desfășurarea unei cercetări re-
423 levante în acel domeniu.

424 Există, în orice domeniu și în orice grup, mai ales în disciplinele
425 teoretice, cercetători cunoscuți pentru erudiția lor și pentru că își au-
426 tocenzurează foarte sever publicațiile și publică la intervale mari de
427 timp. Dar nu există cercetători care să nu publice niciodată. Procesul
428 de cunoaștere la nivelul societății include cu necesitate publicarea.

429 Statisticile construite pe baza simplului fapt că s-a publicat ne ajută
430 să caracterizăm o populație prin prisma nivelului limbajului său știin-
431 țific.

432 Proporția de persoane pentru care acest limbaj depășește un nivel
433 prag este foarte relevantă la grupuri care practică, predau, sau se
434 presupune că au asimilat discursul științific dintr-un domeniu, cum
435 ar fi: cercetătorii unui institut, cadrele didactice dintr-o facultate,
436 conducătorii de doctorat, absolvenții de doctorat dintr-o facultate,
437 absolvenții de doctorat ai unui conducător, colegiul editorial al unei
438 reviste, medicii dintr-un spital, membrii unei organizații de autoritate
439 cum este o academie, membrii unui grup de experți.

440 Aplicarea metodei trebuie să evite o presiune cu consecințe nega-
441 tive asupra autorilor. De exemplu, evaluarea care se făcea în trecut

442 după numărul de publicații a dus la fenomene deplorabile cum ar fi
443 fragmentarea unui studiu în multe articole mici, republicarea aceluși
444 rezultate în mai multe reviste, publicarea pripită a unor rezultate pre-
445 liminare drept finale sau o risipă de eforturi în direcția diseminării.

446 Metoda pe care o propunem se aplică grupurilor de persoane și este
447 cu atât mai relevantă cu cât grupul în discuție este mai numeros.
448 Metoda constă în utilizarea a trei *indicatori minimali*, cu semnificații
449 diferite:

- 450 • Prezența Minimală (PM) este proporția de persoane din grup
451 care a publicat vreodată un articol științific complet, prezent în
452 baza de date ISI;
- 453 • Activitatea Minimală (AM) este proporția de persoane din grup
454 care a publicat un articol științific complet, prezent în baza de
455 date ISI în ultimii 5 ani;
- 456 • Vizibilitatea Minimală (VM) este proporția de persoane din
457 grup care își fac cunoscute publicului, pe web, referințe la publi-
458 cațiile proprii pe care le consideră cele mai importante, și care
459 pot fi găsite de oricine și citite, dar fără nici o limitare privind
460 natura lor și modul în care au fost publicate.

461 Indicele de eficiență științifică, numărul de articole provenind dintr-o
462 populație raportat la populație, este universal acceptat pentru a com-
463 para nivelul de activitate științifică al națiunilor.

464 Se poate demonstra că, într-un model acceptabil, indicele de eficiență
465 științifică determinat pe un interval de timp suficient de scurt, pe
466 populații suficient de mari, este proporțional cu indicatorul de acti-
467 vitate minimală. Acest indice, determinat pe un an, a servit ca bază
468 pentru o ierarhizare a universităților românești.

469 Indicatorii de prezență minimală sunt independenți de domeniu pen-
470 tru ca sunt rarissime tipurile de cercetări în care se publică mai rar decât
471 la 5 ani iar acele câteva excepții nu influențează rezultatul statistic.
472 Baza de date ISI acoperă mulțumitor toate domeniile științifice.

473 Este dificil de argumentat că un grup de cercetare activ, lucrând de
474 exemplu 5 ani într-un domeniu în care participanții sunt ‘la zi’, nu are
475 de spus în domeniul respectiv ceva nou de dimensiunea unui articol de
476 5 pagini sau că efortul de a scrie aceste 5 pagini în 5 ani ar putea în
477 sine depăși resursele grupului.

478 Este imposibil de argumentat că un exercițiu de publicare definitivă
479 de această anvergură ar putea deturna autorii de la activități de comu-
480 nicare provizorii, cum sunt prezentările la congrese sau trimiterea de
481 lucrări la revistele locale pentru susținerea acestora.

482 Aceasta fiind singura cerință care rezultă din aplicarea indicatoru-
483 lui AM (și nici măcar atât din aplicarea indicatorilor PM și VM)

484 nu se poate susține ideea că s-ar crea o presiune exagerată asupra
485 cercetătorilor.

486 Determinarea și verificarea acestor indicatori nu trebuie făcută nu-
487 maidecât de către stat. Oricine altcineva poate calcula indicatorii mi-
488 nimali pe bază de informații relativ accesibile și cu un efort mic.

489 Valoarea acestor indicatori va putea fi crescută doar printr-un efort
490 de ansamblu al cadrelor din instituțiile academice românești, care tre-
491 buie să cuprindă asimilarea corectă a rezultatelor și limbajului curent
492 din fiecare disciplină, la un nivel care să permită contribuția originală—
493 acolo unde acest nivel nu a fost încă atins.

494 Validarea acestui efort se va face, în cadrul procesului de *peer review*
495 prin dialogul cu referenții și editorii revistelor în cauză, care statistic
496 vorbind reprezintă elita științifică a fiecărui domeniu. Acest fenomen
497 de masă este în curs de desfășurare, dar trebuie stimulat.

498 În afara acestui sistem al revistelor științifice (care include și reviste
499 și referenți români) nu există nici o structură care să acopere toate
500 domeniile științifice și care să aibă competența și disponibilitatea prac-
501 tică de a fi folosită pentru reconectarea lumii academice românești la
502 curentul științific mondial.

503

8. METODOLOGIE

504 Estimarea valorii indicatorilor AM și PM se poate face din baza de
505 date ISI, în măsura în care grupul de persoane căruia i se aplică poate
506 fi identificat adecvat.

507 Pentru calcularea exactă a celor trei indicatori și pentru deschiderea
508 posibilității evaluării propriu-zise se poate completa de către fiecare
509 persoană din grup completarea formularului din figură.

510 Nu poate exista nici un motiv pentru care informația din astfel de
511 fișe de autoevaluare minimale să nu fie publicată pe web, pe pagina
512 oricărui grup, ele conținând exclusiv date publice.

513 Pe baza existenței și a datei ultimului articol ISI se calculează in-
514 dicatorii PM și AM. Pe baza menționii a cel puțin o lucrare ca fiind
515 importantă se calculează VM.

516

9. LIMITĂRI

517 Baza de date ISI, care este luată ca referință a valorii revistelor
518 pentru construcția indicatorilor PM și AM, acoperă cele mai multe
519 domenii ale științei, dar nu pe toate.

520 Domeniile acoperite (inclusiv de “Arts & Humanities Citation In-
521 dex” și de “Social Sciences Citation Index”), delimitate ca în clasi-
522 ficarea Ministerului Educației și Cercetării, sunt: matematică, fizică,
523 chimie, informatică, biologie, geografie, geologie, științele mediului și

<p>Nume și prenume:</p> <p>Anul nașterii:</p> <p>Afilieri (instituții, grupuri, societăți):</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Ultimul articol într-o revistă ISI.</p> <p>Titlu:</p> <p>Autori:</p> <p>Referință bibliografică (revistă, vol, nr, pp, an):</p> <p>Cele mai importante publicații științifice, de orice fel:</p> <p>1. Titlu:</p> <p>Autori:</p> <p>Referință bibliografică:</p> <p>Unde poate fi găsită (ex: URL):</p> <p>2. Titlu:</p> <p>Autori:</p> <p>Referință bibliografică:</p> <p>Unde poate fi găsită (ex: URL):</p> <p>3. Titlu:</p> <p>Autori:</p> <p>Referință bibliografică:</p> <p>Unde poate fi găsită (ex: URL):</p> <p>Scurt rezumat al celor mai importante rezultate personale (max 10 rânduri):</p>

FIGURA 1. Fișă de autoevaluare minimală

524 pământului, științe ale educației, psihologie, economie, administrarea
525 afacerilor, finanțe, contabilitate, statistică și informatică economică,
526 economie și afaceri internaționale, management, marketing, științe agri-
527 cole și silvice, medicină, medicină veterinară, științe inginerești, cultură
528 fizică și sport, filozofie, istorie, teologie, arte, arhitectură, urbanism, so-
529 ciologie, asistență socială, științe politice, relații internaționale, studii
530 europene, științe administrative, științe ale comunicării.

531 Domenii care nu sunt acoperite, și pentru care AM și PM vor fi in-
532 determinabile sau irelevante, și se va putea folosi doar indicatorul VM,
533 sunt: filologie română, studii culturale românești, drept (cu excepția
534 dreptului american), științe militare și de informații (în afară de as-
535 pecte tehnice care țin de alte domenii).

536 Altminteri, o valoare ridicată a celor trei indicatori (PM, AM și VM)
537 pentru o instituție ne asigură că o proporție substanțială a cadrelor din
538 acea instituție se află în contact cu nivelul actual al cercetării științifice
539 în domeniul fiecăruia și că există premisele pentru cunoașterea conți-
540 nutului și valorii activității de cercetare în instituția respectivă.

541 Dincolo de această concluzie, de cognoscibilitate, acești indicatori nu
542 ne spun de o manieră cantitativă ce valoare științifică produce grupul
543 respectiv.

544 În general este greu de imaginat un indicator cantitativ adecvat pen-
545 tru descrierea unui fenomen calitativ.

546 Un exemplu de indicator cantitativ inadecvat este măsurarea volu-
547 mului de comunicare științifică, mai ales de comunicare preliminară
548 (prezentări la simpozioane, literatură locală) sau secundară (materiale
549 educaționale și de popularizare bazate pe alte publicații) care poate fi o
550 măsură a volumului de efort investit în diseminare, dar nu a progresului
551 atins.

552 Aceasta apare ca o limitare din punctul de vedere al personalului
553 din management pregătit într-o școală eminentemente economică și ori-
554 entat spre optimizarea unui indicator cantitativ cum ar fi producția
555 sau vânzările. Personalul a cărui pregătire se limitează la o astfel de
556 schemă mentală nu este însă în măsură să administreze o activitate
557 creativă, a cărei natură se află în afara acestui gen de schemă.

558 Aplicarea unui indicator cantitativ fals, cum e volumul de comuni-
559 care, ca substitut al măsurării valorii științifice poate agrava dezori-
560 entarea activității către obiective irelevante.

561 Indicatorii propuși de noi privesc doar vizibilitatea dimensiunii cog-
562 nitive a activității de cercetare. Pentru cercetarea propriu-zisă (funda-
563 mentală) aceasta este singura dimensiune. Dezvoltarea și inovarea au o
564 dimensiune cognitivă dar și o dimensiune comercială pe care indicatorii
565 propuși o ignoră.

566 Dimensiunea comercială este însă ușor de măsurat prin veniturile
567 grupului în cauză din exploatarea drepturilor intelectuale rezultate din
568 cercetare. Dacă grupul evaluat este personalul unei instituții, această
569 dimensiune se poate determina direct din situația contabilă a instituției
570 respective.

571 Unele instituții au și alte scopuri pe lângă cercetare: practică (adesea
572 aceasta însemnând exploatarea comercială a autorității științifice sub
573 formă de servicii de consultanță), educațională sau caritabilă. Desigur,
574 indicatorii menționați nu spun nimic despre aceste dimensiuni.

575 Face excepție măsurarea impactului educației pentru cercetare, în
576 special a eficienței programelor de doctorat. Aplicarea indicatorilor PM
577 și VM la populația de absolvenți ai programelor doctorale, imediat sau

578 la distanță de absolvire (de exemplu la 5 ani de la dobândirea titlului)
579 pare a fi metoda ideală de evaluare a acestora.

580 Indicatorii propuși nu ne spun care este nivelul științific general al
581 populației. Aceștia identifică o elită prin specificarea unui prag de
582 performanță științifică minimală și, aplicați la nivel național, ne spun
583 care este proporția elitei care depășește acest prag în populație (o esti-
584 mare grosieră pentru AM la nivel național pentru perioada 2000–2005
585 ar fi între 0.02% și 0.05%). Dar nu ne spun dacă această elită se găsește
586 în mijlocul unei populații mai educate sau mai ignorante.

587 Nivelul științific al populației poate fi măsurat prin sondaje de opinie
588 riguros conduse [17]. Un exemplu este determinarea proporției de per-
589 soane care cred, de exemplu, că astrologia sau ufologia ar fi fundamen-
590 tate științific, sau care consideră filme de ficțiune cum sunt “X-Files”
591 sau “StarTrek” ca descriind realități plauzibile științific. În Statele
592 Unite de exemplu, doar 60% din populație evită cu certitudine ast-
593 fel de erori grosolane. O proporție îngrijorătoare de 9% sunt foarte
594 convinși de falsa realitate. Un alt indicator util este vulnerabilitatea
595 populației la escrocherii în masă cum sunt schemele piramidale.

596 În sfârșit, se pot determina nenumărate dimensiuni și dinamici ale
597 lumii științifice și interacțiunii sale cu restul societății. Un exemplu de
598 abordare exhaustivă a problemei sunt statisticile și rapoartele periodice
599 elaborate de “National Science Foundation” în Statele Unite [18].

600

10. CONCLUZII

601 Acest eseu propune o metodologie de evaluare a proporției de per-
602 soane care ating un nivel de competență științifică minimală în rândul
603 grupurilor profesionale relevante.

604 Metodologia propusă este suficient de simplă pentru a permite atât
605 aplicarea formală și sistematică la nivel național și instituțional cât
606 și aplicarea informală și continuă la nivel local—cum se face în mod
607 curent în țările dezvoltate.

608 Valoarea științifică a rezultatelor este de natură calitativă și nu poate
609 fi sintetizată printr-un număr. Vizibilitatea rezultatelor în scopul de a
610 permite evaluarea poate fi, și face obiectul unuia din indicatorii propuși.

611 Indicatorii propuși sunt suficienți pentru a monitoriza procesul de
612 reconectare a cercetării românești la curentul științific principal, proces
613 a cărui natură este parțial educațională.

BIBLIOGRAFIE

614

- 615 [1] The World Bus & Coach Manufacturing Industry 2004
616 <http://www.v63.net/truckandbusbuilder/reports/pages/wbcmi04.html>
- 617 [2] US-China begin key textile talks. BBC, 2005.
618 <http://news.bbc.co.uk/1/hi/business/4196602.stm>
- 619 [3] Global Policy Forum. Agricultural subsidies (colecție de documente).
620 <http://www.globalpolicy.org/socecon/trade/subsidies>
- 621 [4] Clasificarea țărilor după producția științifică pe cap de locuitor.
622 <http://www.ad-astra.ro/library/reference/>
623 [ISI-publications_by_country_2003.xls](http://www.ad-astra.ro/library/reference/ISI-publications_by_country_2003.xls)
- 624 [5] Lynn Margulis. The leadership of Sigma Xi. American Scientist, vol. 93, nr.
625 5, Sep-Oct 2005.
626 <http://www.sigmaxi.org/about/news/margulisleadership.shtml>
- 627 [6] PLoS Medicine Guidelines for Authors.
628 [http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-static&](http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-static&name=guidelines#materials)
629 [name=guidelines#materials](http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-static&name=guidelines#materials)
- 630 [7] Science FAQ.
631 http://www.sciencemag.org/feature/contribinfo/faq/supdat_faq.shtml
- 632 [8] Thomas S. Kuhn. The Structure of Scientific Revolutions. University of
633 Chicago Press, 1996.
- 634 [9] Nancy Fjllbrant, Scholarly Communication—Historical Development and
635 New Possibilities, [http://www.iatul.org/conference/proceedings/](http://www.iatul.org/conference/proceedings/vol07/papers/full/nfpaper.html)
636 [vol07/papers/full/nfpaper.html](http://www.iatul.org/conference/proceedings/vol07/papers/full/nfpaper.html)
- 637 [10] Timeline of the Insitute of Scientific Information,
638 <http://www.isinet.com/aboutus/timeline>
- 639 [11] Robu I, Marineanu D, Aciu I, Wood-Lamont S. Improving standards in the
640 scientific biomedical community in Romania by using journal ranking to
641 improve journal quality. Health Info Libr J. 2001 Jun;18(2):91-8.
- 642 [12] O perspectivă de ansamblu asupra cercetării din România, Ad-Astra, 2005.
643 <http://www.ad-astra.ro/isi>
- 644 [13] R.P. Feynman, Cargo Cult Science, în Surely You're Joking Mr. Feynman:
645 Adventures of a Curious Character, W. W. Norton & Company, 1997. pp.
646 338–347, http://www.physics.brocku.ca/etc/cargo_cult_science.html
- 647 [14] Lucian Boia. Mitologia științifică a comunismului. Ed. Humanitas, București,
648 1999.
- 649 [15] Ioannidis JPA. Why Most Published Research Findings Are False. PLoS
650 Medicine 2(8): e124, 2005.
651 [http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&](http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pmed.0020124)
652 [doi=10.1371/journal.pmed.0020124](http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pmed.0020124)
- 653 [16] Smith R. Medical Journals Are an Extension of the Marketing Arm of
654 Pharmaceutical Companies. PLoS Medicine 2(5): e138, 2005.
655 [http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&](http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pmed.0020138)
656 [doi=10.1371/journal.pmed.0020138](http://medicine.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pmed.0020138)
- 657 [17] National Science Foundation. Science and Tecnology: Public Attitudes and
658 Understanding, 2004
659 <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/c7/c7s2.htm#c7s215>
- 660 [18] Science and Engineering Indicators 2004. National Science Foundation.
661 <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/toc.htm>