

CAPITOL 2

Obiectiv 2: Stabilirea criteriilor și indicatorilor pentru evaluarea activității de cercetare fundamentală și aplicativă în domeniul nanotehnologiilor / Dezvoltarea cunostintelor

Subcapitol 2.1.

A.2.1. Stabilirea criteriilor și indicatorilor pentru evaluarea progresului activității de cercetare fundamentală (Responsabil: P4; CO, P1-P10)

Contextul analizei și scopurile analizei

Activitatea de analiza și evaluare, oricât de obiectivă ar fi, este subsumată unui scop sau unor seturi de scopuri și unei strategii cărora trebuie să li se adapteze și slujească. În cazul de față, s-a pornit de la premisa stipulată în contract, anume că *scopul contractului – și deci al analizei – este de a face recomandări strategice pentru dezvoltarea pe termen scurt și mediu în România*. Subliniem că în timp ce scopul clar definit al proiectului este identificarea ariilor de interes pentru sprijinire și dezvoltare viitoare la nivel național (“recomandări strategice”), ierarhizarile au un scop punctual, pe termen scurt, de investire punctuală și imediată în instituții, nu în direcții de dezvoltare.

Din scopul proiectului rezultă o altă caracteristică a evaluării ce trebuie făcută: evaluarea trebuie să releve și evidențieze direcții în care România are un avantaj strategic, cel puțin la nivel european. *Din această cerință decurge necesar faptul că evaluarea la nivel național trebuie să producă rezultate compatibile cu rezultatele evaluărilor similare care există la nivel european și internațional*. Această necesitate poate fi cel mai bine satisfăcută dacă se folosesc criterii de evaluare compatibile cu cele folosite în evaluările europene. Orice alt tip de evaluare, care ar folosi alte criterii, ar duce la incompatibilitatea evaluării făcute în cadrul NANOPROSPECT cu cele realizate sau în curs de realizare în țări europene și deci la imposibilitatea tragerii unor concluzii pertinente, rationale, privind avantajele strategice eventuale, plasarea favorabilă sau defavorabilă a cercetării românești și, în final, la recomandările de direcții strategice care ar trebui să rezulte din proiect.

Metodologie și etape de consultare:

Au fost propuse două variante de criterii:

- Prima propunere pentru criterii de evaluare științifică:

Preliminarii: Propunerile nu urmează seturile de criterii folosite de diverse organisme naționale datorită scopului diferit urmărit de acestea din urmă.

Prescurtări: ESF European Science Foundation; NAS National Academy of Sciences (US); RAS Russian Academy of Sciences; KNAW Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen

Principii:

1. Scopul evaluării nu este de a da punctaje și de a genera liste cu locuri ocupate de instituții, ci de a clasifica multicriterial instituțiile în clase calitative, pe fiecare criteriu în parte.

2. Metoda și modul de evaluare trebuie să fie corelate și în mare măsură să fie identice cu cele folosite de ESF și alte organisme de nivel internațional (ESF, NAS etc.).

3. Criteriile sunt aplicate uniform și sunt aplicabile la toate instituțiile de același tip (centre de cercetare și universități).

4. Criteriile sunt trans-domenii, în sensul că nu depind de domeniul științific în care activează instituția/organizația.

Nanotehnologia in Romania: studiu prospectiv- NANOPROSPECT

Raport Etapa 1, decembrie 2010

5. Criteriile nu trebuie sa aiba caracter national, regional etc. Caracterul local / national sau specific unui program, proiect, unei evaluari particulare (ca cea in cadrul proiectului NANOPROSPECT) sunt excluse.

6. Aplicarea criteriilor are caracter obiectiv in masura in care indicatorii sunt scalati la performantele unor institutii similare din arena internationala. Caracterul subiectiv nu poate fi exclus in totalitate. Reducerea influentei factorului subiectiv se poate obtine doar prin comentarea si argumentarea calificativelor nenumerice de catre fiecare expert in parte, individual.

S-a propus aplicarea criteriilor utilizate de ESF, preluate de la KNAW, precum si o metodologie de aplicare, anume (citam):

Metodologia de aplicare:

1. Institutiile sunt rugate sa transmita un dosar de auto-evaluare (pe care probabil il au pregatit sau il pregatesc oricum pentru 2010).

2. Acestea sunt facute accesibile pe web (eventual, cu acces cu parola).

3. Setul de evaluatori este format din reprezentanti ai CO, P1, P4 si alti doi reprezentanti de la parteneri; eventual, la acestia sunt rugati sa se alature voluntar 2-3 experti straini care nu au conflicte de interese cu institutiile din Romania (nu au colaborari, de ex.).

4. Cate unul dintre experti per institutie evalueaza preia de la ceilalti evaluarea institutiei si realizeaza sinteza.

- *Varianta a doua de criterii si indicatori:*

La nivel de cercetare fundamentala, criteriile nu pot fi altele decat unele dintre cele recunoscute international. Pentru evaluarea progresului activitatii de cercetare fundamentala se propune utilizarea sistemului de criterii aplicat de European Science Foundation (ESF).

Dupa cum se precizeaza in mod repetat in "KNAW - Standard Evaluation Protocol 2003 – 2009 For Public Research Organisations", aceste criterii se aplica la fel institutiilor, laboratoarelor si grupurilor de lucru (*"the criteria represent a comprehensive picture of the performance of an institute or research group in any given field"*, p. 9).

Aceste criterii ale ESF sunt:

- Quality (international recognition and innovative potential)
- Productivity (scientific output)
- Relevance (scientific and socio-economic impact)
- Vitality and feasibility (flexibility, management, and leadership)." (p.9)

Dintre aceste criterii, se adreseaza cercetarii fundamentale:

1. Calitatea, data de recunoasterea internationala si potentialul inovativ
2. Productivitatea (stiintifica), data de numarul de lucrari
3. Relevanta stiintifica

Dificultatea aplicarii primului criteriu consta in faptul ca, acesta necesita existenta unui panel de evaluare. Dificultatea in timpul scurt alocat proiectului de a intruni comisii de evaluatori care sa evalueze in amanunt un numar atat de mare de grupuri de lucru, laboratoare si institutii (centre etc.) ne face sa eliminam acest criteriu din lista celor obligatorii. In masura in care acest criteriu ESF va putea fi aplicat *la unele* grupuri, el va fi considerat criteriu facultativ.

Criterii propuse:

Se propune folosirea a doua criterii ESF usor cuantificabile privind cercetarea stiintifica:

1. Productivitatea (stiintifica), data de numarul de lucrari

2. Relevanta stiintifica

Alte criterii fie au o relevanta scazuta privind cercetarea fundamentala, fie sunt greu de aplicat in timpul alocat proiectului, cum este cazul criteriului 1 al ESF.

Nanotehnologia in Romania: studiu prospectiv- NANOPROSPECT

Raport Etapa 1, decembrie 2010

Indicatori:

Pentru aplicarea celor doua criterii, este necesar un numar de indicatori specifici, bazati pe cei folositi de ESF si concordanti cu observatiile si opiniile exprimate de partenerii consortului cu diverse ocazii. P4 a propus:

Indicatori pentru criteriul 1. Productivitatea stiintifica

- $I1 = (\text{Numarul de lucrari cu tema principala "nano" in reviste}) * ((\text{factor de impact al revistei}) / (\text{factor de impact al domeniului}) + k1) / \{[(\text{numar al autorilor din grup sau centru}) / (\text{numar de autori ai lucrarii})] * (\text{numar de cercetatori din grup, centru etc.})\}$
- $I2 = [(\text{Numarul de capitole cu tema principala "nano" in volume in edituri de mare vizibilitate}) * k2] / \{[(\text{numar al autorilor din grup sau centru}) / (\text{numar de autori ai lucrarii})] * (\text{numar de cercetatori din grup, centru etc.})\}$

Indicatorii se vor calcula pe ani.

Cei doi indicatori propusi corespund celor ai ESF la capitolul "publicatii academice". Sunt eliminati dintre indicatorii ESF cel pentru "alte reviste", precum si indicatorii privind publicatiile "non-academice". Pentru conformitate, indicatorii ESF sunt dati in Fig. de mai jos.

Data:

Table 3

Aggregated results of the institute

		year-5	year-4	year-3	year-2	year-1	year now	Total
1 Academic publications	a. in refereed journals	#	#	#	#	#	#	sum
	b. in other journals	#	#	#	#	#	#	sum
	c. book chapters	#	#	#	#	#	#	sum
Total		sum	sum	sum	sum	sum	sum	sum
2 Monographs		#	#	#	#	#	#	sum
3 Ph.D. theses		#	#	#	#	#	#	sum
4 Professional publications and products		#	#	#	#	#	#	sum

Constantele k1 si k2 din indicatorii academici vor fi determinate ulterior. P4 propune pentru ambele constante valoarea 0,1.

Propuneri finale in urma interactiunilor din consortiu:

- **renuntarea la constanta k1 (echivalent: k1=0) si eliminarea k2 prin utilizarea pentru k2 a valorii 1**

- **efectuarea analizei pentru ultimii 5 ani, pentru a se putea deduce progresul.**

Suma celor doi indicatori da valoarea satisfacerii criteriului 1.

Indicatori pentru criteriul 2. Relevanta stiintifica

- $I3 = (\text{Numarul de citari in reviste ale unor lucrari cu tema principala "nano" publicate in reviste}) / [(\text{numar de lucrari publicate pe teme "nano" in reviste}) * (\text{numar de cercetatori din grup, centru etc.})]$
- $I4 = (\text{Numarul de lucrari cu tema principala "nano" care au un numar de citari } > 10 \text{ ori indicele ISI maxim pentru o revista in domeniu}) / (\text{numar de cercetatori din grup, centru etc.})$

Punctajul la criteriul 2 = $I3 + k3 * I4$.

Coeficientul k3 urmeaza a fi stabilit ulterior, in aceasta etapa se propune valoarea k3 = 10.

Se propune folosirea doar a indicelui Hirsh mediu al colectivului (laboratorului).

Baza de date: Se propune ca in baza de date, grupurile (centrele, laboratoarele etc.) sa isi includa lucrarile, astfel incat sa fie posibila aplicarea criteriilor si indicatorilor.

Calificative

Se propune in locul ierarhizarii folosirea de calificative, conform cu practica ESF.

Privitor la rezultatul aplicarii indicatorilor, propunem sa se aplice urmatoarea **scara** la nivel national:

- primele 10 % → excelența la nivel national
- urmatoarele 25% → activitate f. buna
- urmatoarele 25% → activitate buna
- restul: → activitate puțin relevantă

Prin scalare la performantele (valori de indicatori estimati) pentru centre de varf la nivel international, se obtine valoarea intrinseca (internationala) a centrelor respective.

In urma interactiunilor din consorțiu s-a propus **utilizarea unor criterii unice pentru cercetarea fundamentala si aplicativa** - comasare a evaluarii pe cele doua directii, incluzand brevetele impreuna cu lucrarile si folosind ca indicatori numarul de lucrari ISI, numarul de citari si indicele Hirsh, eventual contractele obtinute. O problema ar fi ca evaluarea astfel simplificata ar putea limita posibilitatea de a face recomandari strategice, asa cum presupune proiectul NANOPROSPECT. Se pot mentiona distinct brevetele obtinute in exterior.

Detalii privind principiile care au stat la baza propunerilor si asupra altor aspecte legate de evaluarea cercetarii la nivel european si international sunt date in *Anexele 2.1 – 2.4*.

Criterii propuse de P4 pentru evaluarea progresului cercetării (în domeniul nanotehnologiilor)

- Sinteză -

Se propun următoarele criterii ESF ușor cuantificabile privind cercetarea științifică:

1. Productivitatea științifică
2. Relevanța științifică

Având următoarele variabile:

LR_{nano} - Numărul de lucrări cu tema principală “nano” publicate în reviste;

f_R – factor de impact al revistei;

f_D – factor de impact al domeniului;

A_{GC} – autori din grup sau centru;

A_L – autori ai lucrării;

C_{GC} – cercetători din grup sau centru;

CE_{nano} – Numărul de capitole cu tema principală “nano” publicate în volume ce aparțin unor edituri de mare vizibilitate;

CLR_{nano} – Numărul de citări în reviste ale unor lucrări cu tema principală “nano” publicate în reviste;

$L_{nano}^{c>10*\max ISI}$ – Numărul de lucrări cu tema principală “nano” care au un numar de citari > 10 ori indicele ISI maxim pentru o revista în domeniu

Se propun următorii indicatori academici pentru stabilirea punctajului criteriului 1:

$$I_1 = \frac{LR_{nano} \cdot \left(\frac{f_R}{f_D}\right)}{\frac{A_{GC}}{A_L} \cdot C_{GC}} \quad \text{și} \quad I_2 = \frac{CE_{nano}}{\frac{A_{GC}}{A_L} \cdot C_{GC}}$$

de unde se calculează punctajul pentru criteriul 1 – *productivitatea științifică* – după formula:

$$P_{C1} = I_1 + I_2$$

Valoarea propusă pentru constantele K_1 și K_2 este: $K_1 = K_2 = 0,1$

De asemenea, pentru a fi posibilă evaluarea progresului P4 propune ca analiza să se realizeze pe ultimii 5 ani.

Pentru stabilirea punctajului corespunzător criteriului de evaluare 2 – *relevanța științifică* – avem următorii indicatori inițial propusi:

$$I_3 = \frac{CLR_{nano}}{LR_{nano} \cdot C_{CG}} \quad \text{și} \quad I_4 = \frac{L_{nano}^{c>10*\max ISI}}{LR_{nano} \cdot C_{CG}}$$

Iar punctajul criteriului 2 s-a propus sa se calculeze după formula:

$$P_{C2} = I_3 + K_3 \cdot I_4$$

Valoarea constantei K_3 propusă de P4 este: $K_3=10$

In final, in consortiu s-a propus folosirea doar a indicelui Hirsh.

Subcapitol 2.2.

A.2.2. Stabilirea criteriilor si indicatorilor pentru evaluarea progresului activitatii de cercetare aplicativa (Responsabil: P1; CO, P1-P10)

La momentul actual, mai ales într-un domeniu nou cum este nanotehnologia, în România nu a fost atinsă masa critică pentru producerea de plus valoare pe baza rezultatelor cercetării. Motivele principale sunt:

- îmbunătățirea efectivă și intensivă a infrastructurii de cercetare a fost realizată în ultimii 5 ani, iar finanțarea încă mai cunoaște sincope și oscilații ceea ce împiedică asupra bunei desfășurări a proiectelor de cercetare.

- interesul pentru învățământul științific este pe un trend descendent. Dacă în țările din vest această tendință este compensată printr-o politică de atragere a tinerilor din țări mai puțin dezvoltate, România este în continuare o victimă a brain-drain-ului.

Un aspect important este legat de necesitatea de a direcționa fondurile de cercetare către zonele cu adevărat productive, zone cu maximă vizibilitate internațională, având o infrastructură adecvată și o resursă umană de calitate.

Problema referitoare la stabilirea unor criterii de evaluare pentru activitatea de cercetare, indiferent de domeniu, nu este nouă și nici specifică României. În toate țările, lumea academică încearcă să stabilească norme care să permită evaluarea cercetării, a progresului acesteia și a rezultatelor obținute.

În principiu, o analiză obiectivă și echitabilă a performanței cercetării presupune existența unui sistem de măsură fie cantitativ sau calitativ. Sistemele de măsură cantitative bazate pe unități de măsură specifice câștiga teren în momentul de față pentru că sunt ușor de implementat, sunt obiective și permit realizarea de comparații, toate aceste aspecte fiind deosebit de importante în realizarea de evaluări ale performanței cercetării.

De asemenea, trebuie avut în vedere faptul că această evaluare a cercetării este implementată prin așa numitul sistem de peer – review, aceasta fiind metoda de evaluare putem spune universală, aplicată atât zonei de finanțare cât și zonei de publicare a rezultatelor cercetării. Asadar este important cu ce unitate de măsură realizăm evaluarea, ce evaluăm și cine face această evaluare.

Pentru un cercetător, o echipă, o instituție, un domeniu sau un subdomeniu de cercetare pot fi ușor măsurate rezultatele obținute până la momentul actual. De asemenea pot fi evaluate rezultatele

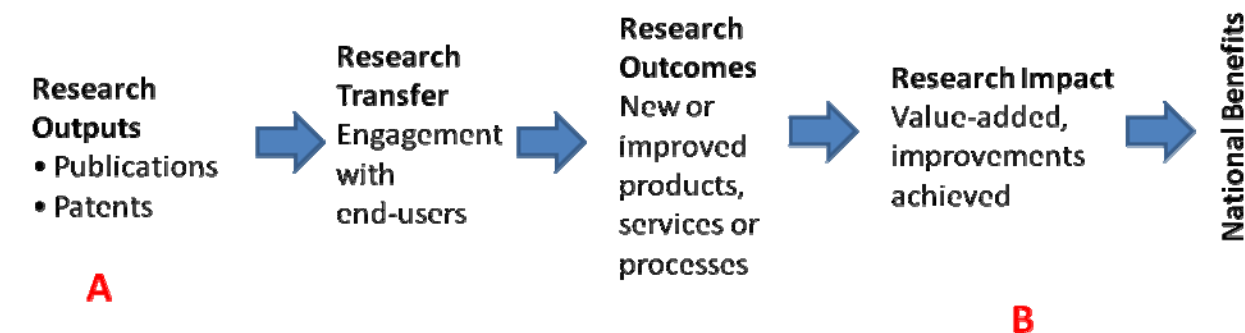
imEDIATE ale cercetării i.e. rezultate directe. Este mult mai dificil de evaluat impactul cercetării științifice, atât impactul economic cât și social.

Problema evaluării rezultatelor cercetării științifice, în special impactul economic și social. Impactul unei lucrări științifice sau a unui set de articole asupra comunității științifice poate fi evaluat prin indicatori legați de citări (numărul total de citări, numărul mediu de citări pe document, etc).

În articolul *Measuring the impact of research*, February 2007 **Research Global 27**, **Michelle Duryea, Mark Hochman și Andrew Parfitt**, un grup de profesori australieni comentează pe marginea programului lansat de această țară referitor la evaluarea impactului cercetării.

Astfel impactul cercetării, este definit ca aplicarea benefică a cercetării pentru obținerea de rezultate sociale, economice, de mediu și culturale. Acest impact este diferit de impactul academic, măsurat prin prisma numărului de citări care este văzut mai degrabă ca un indicator al calității intrinseci a cercetării. Modelul folosit pentru determinarea impactului folosește o scală de beneficii ale utilizatorilor pe care grupuri de cercetare o folosesc pentru a măsura rezultate proprii “verificabile”. Scala porneste de la contracte bilaterale, transferul cercetării și ajunge până la crearea de valoare adăugată substanțială. Metodologia de măsură folosește studii de caz, bazate pe indicatori calitativi și cantitativi care susțin datele.

Modelul descris de acești autori, model ale cărui variații sunt folosite în întreaga lume este descris de schema 1.



Schema 1. Model pe care se bazează evaluarea rezultatelor cercetării

Există două puncte critice în care cercetarea poate și trebuie să fie evaluată și anume punctul A, al rezultatelor directe constituite de lucrări de specialitate precum și punctul B al impactului, zona în care principalii indicatori ar trebui să fie cei financiari.

Ceea ce trebuie subliniat este următorul fapt, punctul A reprezintă zona de evaluare inițială – zona de evaluare ce poate fi imediată după terminarea unui grant de exemplu.

Zona B este distanțată temporal de zona unde s-a făcut prima evaluare, până la obținerea unor rezultate economice măsurabile pot trece durate lungi de timp, undeva între 5 și 15 ani în funcție de specificul cercetării. Ceea ce trebuie remarcat este și faptul că există o condiționalitate între punctele A și B, în mod sigur nu poate exista un impact semnificativ dintr-o cercetare care nu a generat rezultate imediate consistente.

Pentru punctul critic A - rezultatele directe constituite de lucrări de specialitate

Cel mai simplu și direct mod de a face o evaluare este de a o baza pe o numărare directă: numărul de lucrări publicate în reviste de tip peer review și numărul de patente generate de respectiva cercetare. Acest mod de calcul ar fi totuși un mod simplist, nu toate lucrările duc la rezultate de același calibru din punct de vedere al impactului, atât academic cât și economic sau social.

O observație făcută de analiști (Oppenheim, Charles (1996) *Do citations count? Citation indexing and the research assessment exercise*, *Serials*, 9:155-61, 1996) referitor la UK Research Assessment Exercise, au demonstrat că evaluarea rezultatelor și clasamentul rezultat în urma acestor

Nanotehnologia in Romania: studiu prospectiv- NANOPROSPECT

Raport Etapa 1, decembrie 2010

evaluări de către un panel de experți a fost puternic corelată cu numărul de citări al grupurilor evaluate. Aceasta înseamnă că o cercetare cu impact academic major este și o cercetare cu un potențial impact economic ridicat. De asemenea un factor care poate ajuta în realizarea unei evaluări este indicele h , Care este definit ca h numărul de lucrări cu mai mult de h citări (definiția este ilustrată în figura 1).

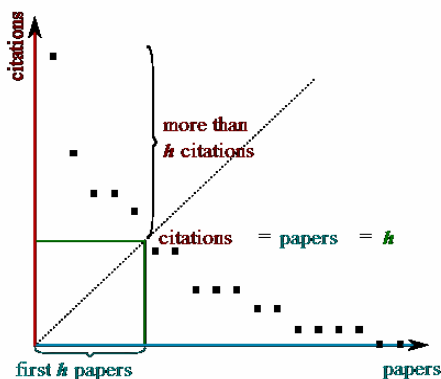


Figura 1. Definiția factorului Hirsch: numărul de lucrări h cu mai mult de h citări.

Acest indice poate fi folosit pentru a determina impactul academic al unui cercetător, grup de cercetători, instituție sau domeniu.

Sumarizând pentru punctul A indicatorii de evaluare propusi sunt:

- număr de lucrări publicate
- număr de citări
- număr mediu de citări/lucrare
- indice Hirsch
- număr de patente și citări ale patentelor

Toate aceste informații pot fi determinate ușor din surse de tip third party și anume baze de date cum ar fi ISI Thompson, Scopus sau Google Scholar.

Pentru punctul critic B - impactul

Dificultățile majore legate de evaluarea impactului cercetării sunt date de verificarea informațiilor pe baza cărora se face verificarea. Simpla enumerare de tip nr. de tehnologii, nr. de produse etc este inutilă atât timp cât acestea sunt definite arbitrar.

Experiența țărilor dezvoltate se bazează pe așa numiți indicatori de impact care contin în mare măsură sume concrete obținute din comercializarea rezultatelor cercetării.

Tip de impact	Transferul cercetării	Rezultate ale cercetării	Impact al cercetării
Economic/ Commercial	Licente, opțiuni de licențiere (nr. și valoare)	Produse și servicii noi (no. și valoare)	Economie de combustibil;
	Acorduri royalty (no. and value)	Venit al Start-up/spin-off (număr și venit)	Diminuarea riscurilor de sănătate;
	Stații pilot sau studii clinice	Parteneriate	Cresterea productivității; Scaderea costurilor; Cresterea eficienței;

Nanotehnologia in Romania: studiu prospectiv- NANOPROSPECT

Raport Etapa 1, decembrie 2010

	demarate (no.)	economice (nr. si venit)	Investitii economice; (valoare)

Avand in vedere cele prezentate mai sus **setul de criterii propus** este bazat pe:

- venituri din transfer tehnologic
- declaratii parteneri comerciali privind venituri obtinute din comercializarea produselor pentru care s-a realizat transferul tehnologic
 - valoare de piata spin-off-uri
 - locuri de munca create prin implementarea unor produse/tehnologii
 - alte dovezi -third party- privind impactul cercetarii (efecte economice, sociale, de sanatate sau mediu).

La acestea se mai pot adauga veniturile din activitatea de cercetare in domeniu:

- venituri proiecte nationale
- venituri proiecte europene
- venituri proiecte internationale altele decat cele europene

Sumarizand, in proiectul initial cercetarea a fost impartita in doua categorii – cercetare fundamentala si cercetare aplicativa. In principiu aceste doua categorii reprezinta in acelasi timp si etape in dezvoltarea cercetarii si separarea criteriilor de evaluare nu ar face decat sa complice lucrurile. In fapt, rezumand opinia partenerului P1 si integrand cu raportul partenerului P4 ce a elaborat setul de criterii pentru cercetarea fundamentala **propunem realizarea unui mecanism unic de evaluare, complex, ce poate permite o radiografie completa a modului in care cercetarea progreseaza si in acelasi timp permite identificarea punctelor nevralgice in sistem** – vezi tabel 1.

Tabel 2.1

Sistem de criterii pentru evaluarea progresului activitatii de cercetare:

Etapă	Tip rezultat	Criterii de evaluare	Momentul aplicării
1. Rezultate directe, imediate ale cercetării	Academice (lucrări cu factor de impact ridicat, citări) Patente naționale și internaționale	Număr de lucrări Număr de citări Patente	În timpul finanțării și la finalizarea de proiecte de cercetare pre-competitive
2. Atragerea de resurse bugetare internaționale și dezvoltarea de parteneriate cu instituții de prestigiu	Implicarea în proiecte cu finanțare internațională de tip FP x și alte forme de parteneriat internațional susținute din fonduri externe	Nr. de proiecte internaționale finanțate și sume atrase prin acestea	Pe tot parcursul unui program de cercetare
3. Transfer tehnologic	Realizarea transferului tehnologic al unor produse către beneficiari din mediul economic sau	Valoarea atrasă prin transfer tehnologic sau valoarea de piață	La cel puțin cinci ani de la demararea finanțării pentru tema respectivă sau la

Nanotehnologia in Romania: studiu prospectiv- NANOPROSPECT

Raport Etapa 1, decembrie 2010

	infiintarea unor companii de tipul spin-off sau start – up care sa comercializeze produsele dezvoltate.	(estimata de consultanti independenti) a spin off/start-up	finalizarea unor proiecte avand ca obiect transferul tehnologic/infiintarea de spin off/start up
4. Impact economic pe termen lung/crearea de valoare adaugata	Valoarea adaugata obtinuta din comercializarea unor produse dezvoltate pe baza cercetarii/crearea de locuri de munca/impact semnificativ asupra mediului sau sanatatii	Evaluarea impactului se face pe baza unor studii de caz realizate pentru produse dezvoltate in cazul cercetarii in diferite domenii: -sume -efecte asupra mediului -efecte asupra sanatatii Aceste studii sunt relevante in special pentru evaluarea unor programe de finantare, a unor institutii sau grupuri de cercetare.	Studiul se realizeaza la o perioada de cel putin 7 ani de la demararea finantarii domeniului respectiv sau la o perioada de 3 ani dupa finalizarea unor proiecte de transfer tehnologic.