

CAPITOLUL 2

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

Criteriile și indicatorii de evaluare a activității de cercetare fundamentală și aplicativă în domeniul nanotehnologiilor sunt esențiale pentru a stabili diverse orientări strategice deoarece acești indicatori redau o anumită situație a nanotehnologiilor în România în prezent prin identificarea principalilor actori în domeniu, a performanțelor acestora și detectarea unor puncte slabe care pot fi remediate prin implementarea anumitor măsuri pe termen scurt și lung.

Criteriile alese pot fi împartite în două mari categorii: criterii academice care ne indică publicațiile ISI și impactul acestora în mediul academic și criterii care privesc impactul economic, tehnologic și aplicativ până la realizarea efectivă de produse inovative. Trebuie menționat că aceste criterii nu pot fi privite separat în cazul nanotehnologiilor, diviziunea între cercetarea fundamentală și aplicativă este extrem de mult diminuată în cazul acestui domeniu nou de cercetare care se ocupă cu crearea și utilizarea de materiale, dispozitive și sisteme prin controlul materiei la scară de lungimi a nanometrilor, adică la nivelul atomilor, moleculelor și structurilor supramoleculare.

1. Criteriile academice sunt :

1.1 număr de lucrări publicate (ISI)

1.2 număr de citări

1.3 număr mediu de citări/lucrare

1.4 indice Hirsch

1.5 număr de patente și citări ale patentelor

Criteriile 1.1.-1.4 sunt criteriile scientometrice de bază cu care este evaluată “producția” științifică oriunde în lume. Cu cât numărul de lucrări publicate și de citări este mai ridicat, ne indică impactul științific al unei anumite cercetări. Criteriile 1.1-1.4 pot fi extinse la analiza unui laborator, institut, și chiar întregului domeniu al nanotehnologiilor. Datele se extrag din baza de ISI și deci sunt lipsite aproape în totalitatea de interpretări subiective. Aceste criterii sunt utilizate efectiv în capitolul 3 care se referă la evaluarea potențialului de național de cercetare științifică în domeniul nanotehnologiilor. Prin extragerea aceluiași criterii a altor țări din UE sau din lume se pot face comparații privind activitatea academică în

domeniul nanotehnologiilor in Romania, se pot identifica actorii principali, precum si directiile de cercetare a diverselor sub-domenii ale nanotehnologiilor. Criteriile academice mentionate mai sus nu cuantifica si lucrarile publicate la conferinte. Cele mai importante conferinte sunt listate in baza de date ISI, lucrarile publicate in reviste ISI sunt citate in conferinte si invers fapt marcat de baza de date ISI. Timpul prea scurt al proiectului nu a permis si investigarea acestui indicator extrem de important si care in plus poate indica destul de precis reprezentarea tarii noastre pe plan stiintific international.

Mai trebuie adaugat ca aceste criterii nu trebuie utilizate excesiv. Initial criteriile academice 1.1-1.5 au fost si sunt utilizate pentru evaluarea performantelor academice individuale. Extensia lor la laboratoare, institute , domenii, tari trebuie facuta cu multa precautie tinand cont de extrema diversitate a factorilor care fac ca o lucrare stiintifica sa fie publicata si cunoscuta si anume investitii in cercetare, infrastructura de cercetare , cultura institutionala si pana la urma de gradul de dezvoltare a unei regiuni sau a unei tari.

Criteriul 1.5 este un criteriu care conecteaza activitatea de cercetare spre cea de inovare si de realizarea de produse inovative si care ne conecteaza spre a doua categorie de criterii care privesc potentialul aplicativ al cercetarilor din domeniul nanotehnologiilor. Trebuie spus ca acest criteriu reflecta partial activitatea de inovare deoarece nu reflecta modul efectiv in care brevetele de inventie sunt aplicate in productia de bunuri si servicii.

A doua categorie de criterii se refera la efectele economice ale cercetarilor din domeniul nanotehnologiilor. Pe scurt aceste criterii se bazeaza pe urmatoarele criterii:

2.1 venituri din transfer tehnologic

2.2 venituri obtinute din servicii si comercializarea produselor pentru care s-a realizat transferul tehnologic

2.3 valoare de piata spin-off-uri

2.4 locuri de munca create prin implementarea unor produse/tehnologii

2.5 alte dovezi -third party- privind impactul cercetarii (efecte economice, sociale, de sanatate sau mediu).

2.6 venituri proiecte nationale

2.7 venituri proiecte europene

2.7 venituri proiecte internationale altele decat cele europene

Criteriile 2.1-2.2 sunt identice cu cele din registrul de evidenta a rezultatelor cercetarii conform **Ordinul Ministrului Educatiei, Cercetarii si Inovarii Nr. 3845 din 06 mai 2009**. Domeniul nanotehnologiilor va genera in scurt timp in Romania spin-off-uri care reprezinta pentru Romania principala modalitate de transfer tehnologic si realizareade produse inovative. Creerea de noi locuri de munca inalt calificata este esentiala pentru un domeniu nou care doreste sa se impuna in Romania si in lume. Criteriile 2.6 -2.7 cuantifica capabilitatea organizatiilor de atrage fonduri de cercetare din diverse fonduri si care reflecta atat un management bun al organizatiior ,dar si valoarea colectivelor de cercetare prin realizarea de parteneriate,consortii care sunt capabile sa cerceteze tematici noi cu impact academic international, cu grad ridicat de inovare si aplicabilitate in productia de bunuri si servicii. In tabelul de mai jos sunt sumarizate pe scurt toate criteriile discutate mai sus

Sistem de indicatori si 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 înființarea unor companii de tipul spin-off sau start – up care să comercializeze produsele dezvoltate.	Valoarea atrasă prin transfer tehnologic sau valoarea de piață (estimată de consultanți independenți) a spin off/start-up	La cel puțin cinci ani de la demararea finanțării pentru tema respectivă sau la finalizarea unor proiecte având ca obiect transferul tehnologic/inființarea de spin off/start up
4. Impact economic pe termen lung/crearea de valoare adăugată	Valoarea adăugată obținută din comercializarea unor produse dezvoltate pe baza cercetării/crearea de locuri de muncă/impact semnificativ asupra mediului sau sănătății	Evaluarea impactului se face pe baza unor studii de caz realizate pentru produse dezvoltate în cazul cercetării în diferite domenii: -sume -efecte asupra mediului -efecte asupra sănătății	Studiul se realizează la o perioadă de cel puțin 7 ani de la demararea finanțării domeniului respectiv sau la o perioadă de 3 ani după finalizarea unor proiecte de transfer tehnologic.

În tabel criteriile 2.1-2.7 se regăsesc în indicatorii 3-4 referitoare la transferul tehnologic și la impactul economic pe termen lung.

Privind tabelul de mai sus se poate constata că toate criteriile menționate mai sus nu pot fi aplicate simultan pe durata extrem de scurtă a proiectului NANOPROSPECT. În mod realist numai criteriile 1 și 2 pot fi aplicate la evaluarea potențialului de național de cercetare științifică în domeniul nanotehnologiilor. Criteriile 3-4 se pot aplica după câțiva ani de la finalizarea unui prim program la nivel național privind numai nanotehnologiile. Nu se poate neglija însă realitatea că începând cu anul 2005 în România s-au finanțat aproximativ 400 de proiecte în domeniul nanotehnologiilor criteriile 3-4 ar putea fi aplicate cu precauție unui număr de proiecte finalizate în perioada 2007-2008. Însă timpul foarte scurt al proiectului nu permite o analiză detaliată a criteriilor 3-4. În plus, și contextul economic actual în care s-a produs o contracție semnificativă a activității economice timp de doi ani consecutivi a făcut ca organizațiile economice să își restrângă activitatea prin reducerea de investiții, și locuri de muncă. În acest context, investițiile privind activitățile legate de cercetare avansată și produse cu grad ridicat de noutate așa cum sunt cele din domeniul nanotehnologiilor au fost reduse semnificativ fie datorită riscului economic destul de ridicat lansării unor produse noi, fie unei finanțări mult reduse față de anul 2008 în activitatea de cercetare.

În anexa se prezintă detalii privind aceste criterii, modul de calcul și de selecție pentru indicatorii și criteriile pentru evaluarea activității de cercetare fundamentală și aplicativă în domeniul nanotehnologiilor