

# Front comun pentru consolidarea Tehnologiilor Generice Esențiale (TGE) în documentele oficiale

- Un Simpozion de politica CDI reafirmă importanța TGE pentru competitivitatea economică și viitorul nanotehnologiilor în România

Pe data de 15 mai 2014, în Aula Academiei Române a avut loc Simpozionul "De la excelență la competitivitate: tehnologiile generice esențiale (TGE)". Inițiată de către Centrul de Nanotehnologii din INCD-Microtehnologie sub auspiciile Academiei Române, manifestarea a fost considerată deosebit de oportună. S-a ajuns practic la o unanimitate de păreri privind importanța TGE pentru Strategia Națională CDI, în contextul în care o nouă versiune a strategiei naționale CDI, afișată pe site-ul Ministerului Educației Naționale, cât și Programul Operațional Competitivitate (www.fonduri-ue.ro, site-ul Ministerul Fondurilor Europene) menționează pentru prima oară TGE în contextul priorităților "specializării inteligente".

■ Acad. Dan Dascălu, Centrul de Nanotehnologii (CNT-IMT)

**M**anifestarea de la Academia Română (detalii la [www.romnet.net/nano](http://www.romnet.net/nano)) dedicată „tehnologiilor generice esențiale” s-a focalizat, de fapt, asupra a patru din cele șase tehnologii esențiale și anume: nanotehnologia, materialele avansate, micro/nanoelectronica și fotonica, primele două fiind menționate ca atare în descrierea priorităților „specializării inteligente” din Strategia Națională CDI (versiunea aprilie 2014). Deschizând simpozionul, Acad. Valentin Ionel Vlad, Președintele Academiei Române, a punctat următoarele: „Simpozionul de astăzi va aduce noi clarificări pentru identificarea acestor excelențe din țara noastră, cât și pentru evoluția, susținerea lor în timp, pentru a aduce recunoaștere și progres social-economic. Susțin în continuare cele patru tehnologii

esențiale: materialele avansate, a căror absență inițială din strategie constituia o mare lacună, nanotehnologiile, micro și nano electronica și fotonica, care la drept vorbind stă la baza progresului proiectului ELI de la Măgurele”.

Prof. Dr. Ing. Tudor Prisecaru, Secretar de Stat, Departamentul CD al Ministerului Educației Naționale (MEN) a subliniat, printre altele: „Domeniile de specializare inteligentă pentru ciclul strategic din 2014 – 2020 cuprind un anumit capitol numit eco-nano-tehnologii și materiale avansate. Nu e mai puțin adevărat că domeniul de nanotehnologii, nanomateriale poate fi inclus și în celelalte capitole și anume: tehnologia informației, spațiu și securitate, energie, mediu și schimbări climatice, s.a.m.d. Chiar ar trebui să milităm pentru ca studiile respective să fie incluse și în domeniile acestea, ținând cont de realizările

pe care le-am observat în ultima vreme legate de producerea energiei electrice pe cale fotovoltaică, într-un mod total revoluționar, utilizând nanotehnologii”. Acest pasaj arată că, în concepția MEN, nanotehnologiile pot fi interpretate în sens larg, ca incluzând nanoelectronica și fonică. Mai mult, TGE sunt importante pentru toate cele patru priorități ale specializării inteligente, lucru care ar trebui, fără îndoială, să se reflecte în viitorul Plan Național CDI (2014-2020). **Această abordare a fost de importanță crucială pentru concluziile simpozionului.**

## Potențialul TGE pentru formarea de clustere regionale

A urmat o prezentare extrem de interesantă a doamnei Gabriela Pîrnu, Consilier superior în Ministerul Economiei, DPIC, intitulată „Inițiativele de tip cluster – instrumente de creștere competitivă” și prezentată cu motto-ul "Viziunea fără acțiune este un vis (cu ochii deschiși). Acțiunea fără viziune este un coșmar" (Proverb japonez). S-a pornit de la **Strategia Națională pentru Competitivitate**, un demers asumat prin Programul Național de Reformă 2011-2013, elaborând viziunea (obiectivul strategic): Dezvoltarea unui ecosistem competitiv de afaceri, bazat pe un mediu de reglementare stabil, centrat pe antreprenoriat, inovare și creativitate, care să pună accent pe încredere, eficiență și excelență și să plaseze România în primele 10 economii la nivel european. Prezentarea s-a referit la câteva direcții de acțiune în cadrul acestei strategii, insistând asupra rezultatelor obținute în domeniul clusterelor (53 formate

la nivel național, dintre care 5 au primit deja o recunoaștere internațională pe baza unui audit) și perspectivelor de finanțare. Remarcăm în această ordine de idei faptul că (în conformitate cu EU Research and Innovation Performance Report, 2013) România are potențial pentru clustere regionale în domeniile TIC (tehnologia informației și a comunicațiilor), nanoștiințe și nanotehnologii, automobile, securitate și noi tehnologii de producție. Se observă că există astfel de clustere pentru micro-nano-electronică și nanotehnologii în sectoarele industria automobilului, TIC (sisteme de securitate) și energie solară. Între timp a apărut și clusterul regional în fotonică și materiale avansate legat de „Extreme Light Infrastructure” (cluster care a participat de altfel la Simpozion).

## Există potențial pentru TGE în cercetarea de excelență din România?

La această întrebare au încercat să dea un răspuns un număr de institute de cercetare: un institut al Academiei Române (Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”, Iași) și șase institute Naționale de Cercetare-Dezvoltare coordonate de Ministerul Educației Naționale (INCD - Fizica Materialelor, INCD - Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației, INCD - Fizică Tehnică din Iași, INCD - Microtehnologie, INCD - Metale Neferoase și Rare, INCD - Inginerie Electrică: ICPE-CA). Întrebare cu atât mai incitantă, cu cât TGE se bazează pe cercetare multi/interdisciplinară, iar în lista de mai sus se afla un institut de chimie, trei de fizică, două institute cu orientare industrială și – în fine - INCD-Microtehnologie, cu orientare spre micro-nano-biotehnologii și care își propune obiectivul ambițios de a fi un integrator pentru (unele) TGE. Prezentările făcute se găsesc în extenso pe site-ul [www.romnet.net/nano](http://www.romnet.net/nano). Toate aceste institute au beneficiat de investiții recente în infrastructura de cercetare (fonduri structurale, programele europene). Remarcăm disponibilitatea pentru cooperare a institutelor de fizică și de chimie. ICMPP combină cercetarea fundamentală în știința polimerilor cu cea aplicativă legată de tehnologii industriale și cu oferta de servicii. INCD-FT este focalizat pe materiale magnetice, realizând senzori utilizați de firmele străine, în timp ce INCD-FLPR și INCD-FM pot oferi tehnologii și/sau noi

dispozitive realizate cu materialele pe care le studiază. Cu diferențe de abordare, toate institutele de mai sus au făcut sau încearcă să facă pasul spre aplicarea rezultatelor cercetării, colaborând cu firme din țara sau din străinătate.

## De la viziunea SNCDI la viața reală: care sunt așteptările legate de TGE?

Cu alte cuvinte, în spiritul proverbului japonez citat mai sus, rămânem la nivelul unui „vis”? Sub titlul de mai sus s-a desfășurat a doua parte a Simpozionului din 15 mai, organizată de către INCD-Microtehnologie (IMT-MINAFAB, CTT-Baneasa), HT Cluster Măgurele și Market Watch ca o „discuție în panel” la care au participat Colonel dr. ing. Mihail Liviu Coșereanu, Director General, Agenția de Cercetare pentru Tehnică și Tehnologii Militare; Dr. Marius-Ioan Piso, Președinte și Director General al Agenției Spațiale

Române (ROSA); Dan Nicula, Director General al Agenției de Dezvoltare-Regională București-Ilfov (ADRBI); Dr. Ioan Ursu, Director Științific IFIN-HH, Președintele Consorțiului High Tech Măgurele (Măgurele High-Tech Cluster); Prof. Gh. Ștefan, m.c. al Academiei Române, Șeful Departamentului DCAE, Facultatea ETTI, Universitatea „Politehnică” din București; Dr. Traian Vișan, Senior manager R&D Infineon Technologies; Acad. Dan Dascălu, Președintele Consiliului IMT-MINAFAB, IMT București; Dr. Radu Piticescu, Directorul Centrului de transfer tehnologic pentru materiale avansate; Dr. Adrian Șerban, consultant CTT-IMT București.

Dezbaterile din panel au fost incitante („Este momentul unei schimbări de paradigmă” a declarat Prof. Gh. Ștefan) și unele subiecte vor fi reluate fără îndoială cu alte ocazii. Menționăm strânsa legătură între tehnologiile de fabricație TIC și aplicațiile în domeniul spațiului și respectiv al securității, de unde necesitatea



**Prof. Dr. Ing. Tudor Prisecaru,**  
Secretar de Stat, Ministerul  
Educației Naționale

**Gabriela Pîrnu,**  
Consilier superior,  
Ministerul Economiei

**Acad. Valentin Ionel Vlad,**  
Președintele Academiei Române



**De la stânga la dreapta:** Colonel dr. ing. Mihail Liviu Coșereanu, Director general, Agenția de Cercetare pentru Tehnică și Tehnologii Militare, Dr. Marius-Ioan Piso, Președinte și Director General Agenția Spațială Română; Dan Nicula, Director General al Agenției de Dezvoltare-Regională București-Ilfov

de a elabora și concretiza obiective legate de prioritatea SNCDI care grupează aceste subdomenii. Participanții au aflat din sursă directă noutăți despre potențialul actual al domeniului „spațiu” în România (Dr. Ioan-Marius Piso), reconsiderarea problemelor legate de securitate și apărare (Colonel dr. ing. Liviu Mihail Cosereanu), interesul agențiilor de dezvoltare regională pentru CDI (Director general Dan Nicula). „Știința de nivel înalt produce beneficii” a fost remarcă Dr. Ioan Ursu, ca un ecou al titlului acestui simpozion cu aproape o sută de participanți (inclusiv presa).

## Ce va urma?

Manifestarea de la Academie s-a desfășurat în cadrul celei de a 13-a ediții a Seminarului Național de Nanoștiință și nanotehnologie. Primele două ediții ale acestui seminar (2000, 2001) au reprezentat preludiul concepției și lansării programului național MATNANTECH (Noi materiale, micro- și nanotehnologii, 2001-2007). **Acum este momentul unei relansări pe plan național a interesului pentru nanotehnologie**, în contextul importanței excepționale pe care acest domeniu (în sens larg) îl are pentru majoritatea TGE și al importanței acestora în planul CDI al UE, „Orizont 2020”, și în „specializarea inteligentă”. Abordarea europeană se va regăsi în Strategia Națională CDI și în Programul Operațional Competitivitate, obiectivul CDI.

**Abordarea pe care o propunem aici** este aceea de a vedea TGE prin prisma nanotehnologiei, plecând de la formula „**Nanotehnologia are un rol integrator în convergența TGE**”. Într-adevăr, nanotehnologia (în sens larg) este prezentă în

majoritatea TGE. România trebuie să se specializeze însă pe acele direcții în care are un potențial (resurse umane, infrastructura experimentală, parteneriate – inclusiv în aplicații industriale).

Un prim exemplu este cel al „fotonicii”, cu rezultatele INCD-FLPR în realizarea de laseri de putere și nanostructurări cu laser (noul centru CETAL), precum și perspectiva platformei Măgurele cu infrastructura de nivel european „Extreme Light Infrastructure” (ELI). Un al doilea exemplu este acela al TGE „micro-nanoelectronică”, în care România are experiență în micro-nanosisteme, în special în domeniul senzorilor, iar IMT București are o infrastructură adecvată de micro-nanofabricație pentru producerea lor (IMT-MINAFAB, inclusă în categoria „infrastructuri deschise”, în baza de date ESFRI). Nanotehnologia (TGE) în sens restrâns are o pondere relativ mică (nanoparticule, nanostructurarea suprafețelor etc.), dar prin „nanomateriale” (TGE - materiale avansate) și „nanobiotehnologie” (TGE – biotehnologii industriale) are un impact foarte puternic. De remarcat și importanța „nanomedicinii” pentru domeniul de interes național – sănătate. Abordarea TGE din perspectiva „nano” este de natură să scoată în evidență aspectele sinergetice și să faciliteze colaborarea între principalii actori în domeniu.

Deoarece TGE menționate mai sus au aplicații în toate cele patru priorități de specializare inteligentă ale SNCDI (a se vedea și alocuțiunea Prof. Tudor Prisecaru citată anterior), trebuie aprofundată legătura dintre tehnologii și domeniile lor concrete de aplicație, ceea ce ar însemna o consolidare a „specializării inteligente”. În discuția din paneluri (proiectul SNCDI, iulie 2013) furnizorii și utilizatorii de tehnologii au

fost de regulă în paneluri separate și nu au interacționat. Finalitatea ar consta în concretizarea tematicii (probabil prin Planul Național CDI), deoarece în momentul de față ea este extrem de largă. Pentru a mări șansa finalității CDI, aceasta trebuie canalizată pe „lanțul valoric”, deoarece absența unor verigi poate face cercetarea inutilă. Nu trebuie uitat că „specializarea inteligentă” solicitată de UE implică și cooperarea la scară regională sau europeană: aceasta poate completa „lanțul valoric”.

Creдем că unele instrumente de finanțare din fonduri naționale și din fondurile structurale trebuie reexaminat din perspectiva experienței europene. Și aici este necesară concentrarea resurselor, de exemplu trebuie create rețele de infrastructuri de cercetare care să acorde servicii complexe pentru întreprinderi inovative, eventual orientate spre tehnologiile necesare unui anumit domeniu de aplicație. În mod similar, liniile pilot (menționate în Programul Operațional Competitivitate) pot fi realizate sub formă distribuită (în mai multe organizații). Cea mai promițătoare abordare este legată de linia pilot multi-TGE (puncte de vedere afișate pe [www.romnet.net/nano](http://www.romnet.net/nano)).

## Care sunt particularitățile TGE?

Comisia Europeană a enunțat: TGE sunt un „instrument important pentru susținerea competitivității și creșterii economice”. TGE presupun „... o activitate intensă de cercetare-dezvoltare, cu cicluri rapide de inovare, cu cheltuieli de capital ridicate și cu angajarea de personal înalt-calificat. Ele permit inovarea în materie de procese, bunuri și servicii în întreaga economie ... Sunt multidisciplinare, afectând numeroase domenii tehnologice și tind spre convergență și integrare”. UE a recunoscut ca fiind de interes șase astfel de tehnologii: micro/nanoelectronică, nanotehnologia, fotonica, materialele avansate, biotehnologia industrială și tehnologiile de fabricație avansate. Privite din unghiul de vedere al aplicațiilor, fiecare dintre aceste tehnologii, singură sau în combinație cu altele din același set de TGE, se folosesc în diverse domenii. Impactul lor este esențial pentru competitivitatea produselor, de exemplu pentru îmbunătățirea eficienței energetice și a eficienței utilizării resurselor etc.