

### **3.CONTEXTUL NATIONAL. REFORMA ACTIVITATII DE CERCETARE-DEZVOLTARE DIN TARA NOASTRA. P.N.C.D.I. – PROGRAMUL MATNANTECH.**

Reforma activitatii de cercetare-dezvoltare din tara noastra a stabilit **obiectivele strategice generale ale activitatii C-D**, legate direct de ridicarea competitivitatii in economie a tarii noastre si acestea sunt urmatoarele:

- sustinerea dezvoltarii durabile, bazate pe inovare;
- accelerarea procesului de integrare a Romaniei in U.E.;
- dezvoltarea economiei si a societatii de tip informational, in conditiile realizarii unor eforturi valutare cat mai reduse si a unor efecte sociale negative cat mai mici.

**Dezvoltarea sistemului national de inovare se realizeaza prin:**

- implicarea crescanda in modernizarea economiei nationale, corelarea fluxurilor cerere-oferta in domeniul C-D, cresterea nivelului de finantare de catre industrie a activitatii de C-D si formarea pietei stiintifice interne concurentiale;
- constituirea complexelor teho-economice integrate, alcatuite din firme cu profil stiintific, productiv si comercial, care sa permita transformarea rapida a rezultatelor C-D in materiale, produse, tehnologii;
- cresterea nivelului de pregatire si a calitatii activitatii de C-D, in vederea atingerii nivelului de excelenta si atestarii internationale in nise stiintifice si tehnologice;
- extinderea parteneriatului stiintific si tehnologic pe plan extern, afiliere la marile laboratoare de cercetare internationale;
- integrarea efectiva in fluxurile tehnologice si productive desfasurate la scara globala.

**Ca prioritati in activitatea C-D pana la finele primului deceniu al mileniului III** putem mentiona:

- consolidarea societatii bazata pe inovare, cu un nivel de dezvoltare ridicat,
- prin generalizarea integrarii in economie si societate a rezultatelor competitive ale C-D,
- asigurand cresterea calitatii vietii la nivel national.

Prin strategia C-D se urmareste transformarea sistemului Stiinta si Tehnologie, in vederea asigurarii in perspectiva a urmatoarelor caracteristici:

## **Strategia de cercetare-dezvoltare in domeniile materiale noi, micro si nanotehnologii, in perspectiva integrarii in spatiul de cercetare european**

- un nivel de competitivitate pe plan intern comparabil cu cel existent in plan international;
- modalitati de realizare mai eficiente a conexiunilor intre educatie-cercetare-dezvoltare si economie, pentru ridicarea nivelului de performanta a intregii societati, cat si a componentelor sale.

**Directiile prioritare si obiectivele C-D**, stabilite la nivel national si pe ramuri/sectoare, au fost promovate si realizate prin Programul National de Cercetare-Dezvoltare (P.N.C.D.I.), H.G. nr. 27/1994. Programul a avut urmatoarea structura:

- 20 programe, orientate spre domenii economice si stiintifice;
- 4 programe cu caracter interdisciplinar, cu obiective privind:
  - sustinerea I.M.M.-urilor prin echipamente, utilaje, tehnologii;
  - restructurarea si reforma sistemului C-D;
  - cooperarea tehnico-stiintifica cu Republica Moldova;
  - cooperarea internationala in stiinta si tehnologie.

Realizarea directiilor prioritare si a obiectivelor C-D a fost posibila ca urmare a procesului de **restructurare institutionala a sistemului C-D** din perioada 1993-1995:

- Activitatea de C-D din institutele de cercetare tehnologica a fost orientata in principal catre intreprinderi, ca urmare a corespondentei profilelor stiintifice ale institutelor cu specificul ramurilor si sectoarelor economice.
- Sustinerea dezvoltarii cercetarii de firma a reprezentat o directie de actiune importanta a M.C.T., pentru stimularea procesului de inovare la agenti economici.

	1993	1994	1995
Numar de agenti economici sprijiniti de M.C.T. pentru dezvoltarea compartimentelor proprii de C-D	32	49	60
Numar de proiecte dezvoltate	90	185	237

- Utilizarea triadei cercetare-invatamant-productie, prin colective multidisciplinare in cadrul unor proiecte de cercetare. Au fost astfel antrenate, prin Comisiile Colegiului Consultativ de Cercetare-Dezvoltare, majoritatea catedrelor din principalele centre universitare.
- Crearea Centrelor teritoriale interdisciplinare de C-D, constituite prin ordine ale ministrului cercetarii si tehnologiei, in perioada 1993-1996, a avut ca urmare atat mobilizarea mai buna, in plan regional, a potentialului de C-D, dar mai ales o mai eficienta valorificare a rezultatelor acestuia.

Circa **80% din efortul de cercetare-dezvoltare** a fost directionat spre re tehnologizarea si modernizarea ramurilor si sectoarelor economice, inclusiv in dezvoltarea sectorului I.M.M.

**Principalele directii si programe prioritare in activitatea C-D din Romania in perioada 1996-2000**

Stabilirea periodica a obiectivelor C-D, pe diferite niveluri de prioritate, se bazeaza pe urmatoarele criterii:

- identificarea anuala a prioritatilor stiintifice si tehnologice, de importanta nationala, stabilite prin strategia Guvernului;
- nivelul de importanta al obiectivelor rezultate din strategiile de restructurare-retehnologizare si modernizare ale ramurilor/sectoarelor economice;
- gradul de competenta si de competitivitate al personalului C-D existent, ierarhizat pe trei paliere:
  - directii de C-D in care avem capacitatea de a deveni lideri pe plan mondial;
  - directii de C-D in care putem sa devenim "follower";
  - celelalte domenii, in care cercetarea trebuie intretinuta la un nivel minim acceptabil pentru conservarea competentei stiintifice.
- tendintele activitatii C-D la nivel european/international.

**Metodologia conform careia se desfasoara acest proces este similara cu cea aplicata in tarile dezvoltate.**

**Stabilirea prioritatilor si a obiectivelor de C-D la nivel de ramura (sector), pe termen mediu si lung**, se realizeaza prin colaborarea organismelor specializate pentru cercetare stiintifica (Colegiul Consultativ pentru C-D al M.C.T., Consiliul National al Cercetarii Stiintifice Universitare, Consiliul pentru Granturi al Academiei Romane) cu ministerele si departamentele economice, asigurand o larga consultare a specialistilor in domeniu, atat ca reprezentanti ai comunitatii stiintifice, cat si ca reprezentanti ai comunitatilor de utilizatori.

Pentru a determina orientarile strategice ferme ce trebuie adoptate in activitatea C-D in cadrul sectoarelor si ramurilor economice, s-au realizat **analize** pentru fiecare sector, care determina **fluxurile obiective-resurse-rezultate specifice**. In urma analizei fluxurilor specifice fiecarui sector au fost stabilite **concluziile** asupra orientarilor strategice privind:

- **importanta sectorului**, atat la nivelul economiei nationale, cat si in perspectiva procesului de integrare in U.E.;
- **evolutia activitatii C-D** din sectorul respectiv.

Procedural, **prioritatile si obiectivele de C-D** sunt concretizate prin definitivarea si reunirea in cadrul Programului National C-D multianual a urmatoarelor doua **categorii de programe de cercetare-dezvoltare**:

- **programe** care urmaresc realizarea unor **obiective C-D prioritare la nivel national**, care depasesc aria de interes a unui sector economic;
- **programe** ale caror **obiective C-D** sunt **specifice unui sector**.

Pentru programele orientate spre obiective C-D la nivel de ramura/sector modalitatea cea mai adecvata de derulare este reprezentata de **proiectele de C-D comune, realizate prin colaborare (parteneriat) intre institutetele de cercetare-dezvoltare si agentii economici din sectorul respectiv**.

Programele cuprinse in **P.N.C.D.I.**, incepand cu "**Orizont 2000**" si continuand cu **RELANSIN, MATNANTECH, INFRAS, CERES, CALIST** etc., abordeaza teme de proiecte in domeniul transporturilor, energetic, resurselor naturale, produselor si tehnologiilor industriale, standardelor si metodelor de masura si testare, dar si al materialelor noi, avansate, micro si nanotehnologiilor si sustin **realizarea urmatoarelor obiective ale proceselor de restructurare la nivelul sectoarelor:**

- **re tehnologizarea si modernizarea unor procese de productie**, prin:
  - flexibilizarea si informatizarea unor fluxuri de fabricatie;
  - introducerea unor tehnologii care asigura consumuri energetice si costuri de productie reduse;
  - introducerea de tehnologii nepoluante si neconventionale;
  - ajustarea de sisteme manageriale si productive pe principiul calitatii totale;
  - redimensionarea si ajustarea structurala la nivelul unitatilor si al capacitatilor productive;
  - realizarea de sisteme de asigurare a calitatii si certificare a produselor de catre laboratoare acreditate.

Programele abordeaza domenii de cercetare interdisciplinara, in scopul valorificarii resurselor ecosistemelor specifice tarii noastre si asigurarii unei dezvoltari echilibrate regionale (pe plan intern si international).

- **aliniera la ariile tematice cuprinse in Programele Cadru C-D.T. ale U.E. cu punctarea:**
  - abordarea tehnologiilor de comunicatii si informationale;
  - elaborarea de tehnologii industriale curate, "rationale" (cu consumuri reduse de materiale si energie), cu un inalt grad de automatizare si informatizare si cu un suport adecvat pentru standardizare, masuratori si testare;
  - elaborarea de tehnologii performante in transporturi si agricultura;
  - elaborarea de tehnologii de mediu;
  - dezvoltarea de surse noi, neconventionale sau regenerabile de energie;
  - dezvoltarea de materiale noi, avansate.
- **sustinerea programelor de C-D prin actiuni suport (prioritati structurale) cuprinse in P.N.C.D.I., cu rol major atat in derularea si finalizarea acestora, cat si in difuzarea si valorificarea rezultatelor obtinute:**
  - dotarea corespunzatoare a institutelor C-D (B1);
  - sustinerea inovarii in economie prin preluarea masiva, sub diverse forme, a rezultatelor C-D (B2);

- diversificarea formelor de pregatire si mobilitate a personalului (B3);
- cooperare stiintifica internationala, atat prin racordare la Programul C-D T Cadru al U.E., cat si prin proiecte de colaborare bilaterala directa (B4).

**Romania a identificat domeniile “materialelor noi, micro si nanotehnologiilor” ca domenii de cercetare-dezvoltare prioritare, de mare actualitate si avand un impact major asupra dezvoltarii societatii, odata cu lansarea in cadrul PNCDI, in anul 2001, a Programului MATNANTECH. Este esential de remarcat faptul ca inca de la lansarea acestui Program, cand aceste domenii au fost reunite in cadrul MATNANTECH, s-a avut in vedere impulsinarea acestora de evolutia pe plan mondial in domeniul “nanotehnologiilor”, care s-a impus in ultima perioada ca domeniul cu cea mai mare dinamica si cu un impact “disruptiv/ revolutionar” asupra industriei si societatii.**

De asemenea, se face mentiunea ca IMT Bucuresti, ca institut national de cercetare-dezvoltare, a fundamentat o strategie proprie in domeniul micro- si nanotehnologiilor si a lansat “Initiativa Nationala pentru Nanostiinta si Nanotehnologie” [4]. Variante actualizate ale acestor materiale sunt prezentate in Anexele 7 si 8 ale lucrarii.

Domeniul Materiale noi, Micro si Nanotehnologii (MN) reprezinta un sector important al cercetarii avansate si al inaltelor tehnologii, cu un pronunțat caracter de cercetare aplicativă pluridisciplinară, care impune participarea unor specialiști din domenii extrem de variate, cum ar fi: a) științele fundamentale: fizică, chimie, biologie, matematică; b) inginerie (electronică, comunicații, automatică, calculatoare, electrotehnică, chimie, mecanică, metalurgie, aviatică), medicină. De asemenea, mijloacele puse la dispozitie de MN sunt menite sa sprijine cercetarea in domeniul medicinei, biotehnologiei, agriculturii, mediului, aerospacial s.a. Progresul si varietatea aplicatiilor in energetica, mediu, sanatate depind tot mai mult de aportul noilor materiale, materialelor inteligente, multifunctionale.

La lansarea sa, Programul “Materiale Noi, Micro și Nanotehnologii”, MATNANTECH, isi propunea sa urmăreasca:

- dezvoltarea de noi materiale, cât și exploatarea potențialului existent al materialelor cunoscute;
- îmbunătățirea cunoașterii științifice, a competenței și capacității tehnologice în domeniul materialelor, în vederea creșterii competitivității industriei românești și apropierii ei de nivelul țărilor Uniunii Europene, cu implicații în dezvoltarea durabilă a României: în plan economic, social, de mediu;
- dezvoltarea de noi materiale si tehnologii pentru realizarea de micro și nanostructuri, micro sisteme integrate
- cercetarea și dezvoltarea de noi materiale și tehnologii (inclusiv metode și tehnici de simulare și caracterizare microfizică și funcțională) pentru realizarea de micro și nanostructuri (inclusiv materiale nanostructurate), micro sisteme integrate și instrumente miniaturizate, precum și de noi produse și sisteme de fabricație miniaturizate, de înaltă precizie, caracteristice dezvoltării competitive și durabile,

- realizarea de tehnologii de fabricație produse, sisteme, instrumente și aparatură miniaturizate, de înaltă precizie.

In mod special, programul MATNANTECH isi propunea crearea unei sinergii intre mai multe domenii, prin care sa se poata obtine rezultate superioare strapungerilor individuale realizate de cercetatorii dintr-un singur domeniu.

Programul MATNANTECH creează premise pentru:

- Abordarea unor activități de cercetare-dezvoltare legate de tehnologii cu efecte revolutionare asupra dezvoltării durabile;
- Consolidarea si dezvoltarea unui domeniu de cercetare-dezvoltare cu un potențial important în inovarea și creșterea calității și competitivității produselor. Acest domeniu, desprins din cel al tehnologiei informației si al comunicațiilor, are un efect de revigorare asupra tuturor domeniilor economice prin realizarea de sisteme tehnice si subansamble bazate pe miniaturizare, integrare si capacitatea de culegere, prelucrare, stocare si transmisie a informațiilor;
- Concentrarea unor competențe și resurse din domeniul științei si tehnologiei in jurul unor problematici cu puternic caracter interdisciplinar, sinergetic și inovativ, care vor permite crearea de parteneriate științifice intre unitati de cercetare, universitati si agenti economici, in vederea extinderii patrimoniului stiintific, tehnologic si de inovare national;
- Crearea de conditii pentru participarea mai eficienta a cercetarii romanesti la programele Uniunii Europene prin corelarea mai buna cu actualele programe si cu tendintele cele mai recente care se vor manifesta in programele urmatoare;
- Valorificarea potentialului uman autohton prin cooperare internationala.

**Momentul actual, cand dezvoltarea pe plan mondial a nanotehnologiilor anunta un impact “disruptiv/ revolutionar” asupra industriei si societatii, aduce o confirmare a bunei orientari a Programului MATNANTECH si impune gasirea in continuare a celor mai bune cai pentru exploatarea oportunitatilor cu totul deosebite ca importanta si impact care se deschid pentru Romania, privind valorificarea potentialului de cercetare-dezvoltarea de care dispune (identificate in capitolul 2.3).**