



---

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**INSTITUTUL NATIONAL**  
**DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU**  
**MICROTEHNOLOGIE**  
**IMT - Bucuresti**

---

**RAPORT DE CERCETARE**

Tema

**STRATEGIA DE CERCETARE-DEZVOLTARE IN DOMENIILE**  
**MATERIALE NOI, MICRO SI NANOTEHNOLOGII,**  
**IN PERSPECTIVA INTEGRARII IN SPATIUL DE CERCETARE EUROPEAN**

**AUTORI**

Dr. ing. Georgeta Alecu, ICPE-CA Bucuresti  
Dr. Floarea Benea, ISIM Timisoara  
Dr.ing. Gabrielle Charlotte Chitanu, ICMPP Iasi  
Conf.dr.ing.C.M.Craciunescu, UP Timisoara  
Dr.ing. Dana Cristea, IMT Bucuresti  
Acad. Dan Dascalu, Director General IMT Bucuresti,  
Dr.ing. Maria Dinescu, INCDFLPR Magurele  
Dr. Nicolae Farbas, Director Stiintific ISIM Timisoara  
Dr. ing. Lucian Galateanu, IMT Bucuresti, Diector de Proiect  
Drd.ing. Cristina Ghitulica, F.“C.D.Nenitescu”  
Dr.Ioan Grozescu, ICMC Timisoara  
Ing. Ionica Iorga, IMT Bucuresti  
Dr. ing. Wilhelm Kappel, Director General ICPE-CA Bucuresti  
Dr.ing. Irina Kleps, IMT Bucuresti  
Dr.ing.Carmen Moldovan, IMT Bucuresti  
Dr.ing. Alexandru Muller, IMT Bucuresti  
Dr.ing Muller Raluca, IMT Bucuresti  
Drd.ing. Mihaela Birsan Nastase, F.“C.D.Nenitescu”  
Ing. Georgeta Pall, F.“C.D.Nenitescu”  
Dr.ing. Radu, Piticescu IMNR Bucuresti  
Dr.ing. Roxana Piticescu, IMNR Bucuresti  
Fiz. Elena Stanila, IMT Bucuresti  
Drd. Ella Stefan, F.“C.D.Nenitescu”  
Drd.ing. Stefania Stoleriu, F.“C.D.Nenitescu”  
Ing. Ioan Surcel, IMNR Bucuresti  
Fiz. Catalin Tibeica, IMT Bucuresti  
Dr. fiz. Ladislau Vekas, CNISFC Timisoara  
Dr. Maria Zaharescu, ICF Bucuresti

Bucuresti, iulie 2004

## **PARTICIPAREA LA REALIZAREA PROIECTULUI**

(consortiu si colaborari)

### **1. INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU MICROTEHNOLOGIE (IMT- Bucuresti)**

- coordonator proiect;
- responsabil pentru domeniul "Micro- si nanotehnologii".

### **2. ICPE - CERCETARI AVANSATE (ICPE-CA)**

- coordonator pentru domeniul "Materiale noi";
- responsabil pentru domeniile: materiale ceramice si compozite; oteluri si superalaje speciale; pulberi si metalurgia pulberilor; materiale si sisteme magnetice cu proprietati controlate; materiale compozite lemnoase; sinteza si modificarea polimerilor; materiale carbonice avansate, materiale de sinteza si carbonice; obtinerea si caracterizarea monocristalelor si a materialelor ordonate; subdomenii de materiale noi, identificate pe parcursul lucrarilor la proiect.

### **3. INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE IN SUDURA SI INCERCARI DE MATERIALE (ISIM- Timisoara)**

- coordonator pentru "regiunea de vest";
- responsabil pentru domeniile: materiale biocompatibile; materiale cu memoria formei; nanoparticule; fluide magnetice.

### **4. FUNDATIA "C.D. NENITESCU"**

- responsabil/ participant pentru domeniile: materiale ceramice, materiale compozite ceramice, sticle și materiale cvasicristaline avansate, performante, lianți și sisteme performante lianti.

### **5. INSTITUTUL DE METALE NEFEROASE SI RARE (IMNR)**

- responsabil/ participant pentru domeniile: materiale noi, avansate si nanomateriale pe baza de aliaje neferoase, compozite si ceramice, materiale pentru acoperiri si strat-uri cu proprietati controlate.

### **6. INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA LASERILOR PLASMEI SI RADIATIILOR (INFLPR)**

- responsabil pentru domeniul tehnologiilor pe baza de laseri si plasma pentru obtinerea de materiale nano si microstructurate.

### **7. INSTITUTUL DE CHIMIE FIZICA, AL ACADEMIEI ROMANE**

- responsabil pentru domeniul nanomaterialelor oxidice si hibride.

### **8. INSTITUTUL DE CHIMIE MACROMOLECULARA "PETRU PONI" Iasi**

- responsabil pentru domeniul utilizarii polimerilor si interactiilor acestora ca materiale noi in micro si nanotehnologii (PMNM).

## CUPRINS

	<u>Pag.</u>
1. Introducere.....	4
2. Contextul international. Integrarea in spatiul de cercetare european, in domeniul "materiale noi, micro si nanotehnologii".....	6
2.1. Contextul la nivel mondial in domeniul materialelor avansate, micro si nanotehnologiilor. Programul national al SUA de dezvoltare in domeniul nanotehnologiilor (NNI).....	6
2.2. Strategii ale Uniunii Europene pentru Nanotehnologie.....	11
2.2.1. "Catre o Strategie Europeana pentru Nanotehnologie"- - comunicare a Comisiei Europene, mai 2004.....	11
2.2.2. "Nanoelectronica, in centrul schimbarilor. Viziune 2020. O strategie pe termen lung pentru Europa.".....	16
2.3. Oportunitati pentru Romania privind integrarea in spatiul de cercetare european, in domeniul nanotehnologiilor.....	18
3. Contextul national. Reforma activitatii de cercetare-dezvoltare din tara noastra. P.N.C.D.I. – Programul MATNANTECH.....	19
4. Motivatie privind elaborarea unei strategii comune pentru domeniile materiale noi, micro si nanotehnologii.....	25
5. Strategia de cercetare-dezvoltare in domeniile "materiale noi, micro si nanotehnologii".....	27
5.1. Efectuarea anchetei pentru evaluarea situatiei existente, a tendintelor si a perspectivei de dezvoltare in domeniile „materiale noi, micro si nanotehnologii”.....	27
5.2. Strategia de cercetare-dezvoltare in domeniul microtehnologiilor/ microsystemelor.....	28
5.3. Strategia de cercetare-dezvoltare in domeniul nanotehnologiilor.....	42
5.4. Strategia de cercetare-dezvoltare in domeniul "materiale noi".....	60
6. Propuneri de elemente de strategie politica si/sau economica generala sau la nivel sectorial, considerate a fi necesare pentru realizarea obiectivelor prevazute.....	106
7. Concluzii.....	112
8. Bibliografie.....	116
9. Anexe.....	117
Anexa 1: "Initiativa nationala in nanotehnologie: planuri pe urmatorii cinci ani", <i>Dr. Mihail C. Roco, (National Nanotechnology Initiative: From Vision to Commercialization, 31 martie - 2 aprilie 2004, Washington, DC), extras.....</i>	118
Anexa 2: "SPRE O STRATEGIE EUROPEANA PENTRU NANOTEHNOLOGIE", <i>Comunicare de la Comisia Comunitatii Europene, 12 mai 2004, extras.....</i>	127
Anexa 3: Raport Delphi, Institutul de Cercetare a Inovarii si Tehnica Sistemului, Germania, Publications INISTEP, 1996-2003.....	149
Anexa 4: Bazele de date. Tabele centralizatoare.....	158
Anexa 5: Baze de date. Domeniile nanoparticulelor, materialelor biocompatibile, materialelor cu memoria formei și a fluidelor magnetice.....	209
Anexa 6: Proiecte internationale in FP5 si FP6, in domeniul "micro si nanotehnologii".....	249
Anexa 7: "Initiativa Nationala pentru Nanostiinta si Nanotehnologie", <i>Acad. Dan Dascalu, Simpozionul "Lansarea Initiativei romanesti in Nanostiinta si Nanotehnologie", 14 mai 2004, Bucuresti - CCIRB .....</i>	254
Anexa 8: Strategia INCD-MICROTEHNOLOGIE in domeniul micro- si nanotehnologiilor.....	257