



Rezultatele obținute în anul 2024 în cadrul celor 2 proiecte componente ale programului-Nucleu MagNova au fost următoarele:

Articole publicate / lucrări științifice comunicate:

- **20** articole publicate/trimise spre publicare (**8** planificate), din care: **11** articole publicate în reviste cotate ISI, **4** articole publicate în reviste indexate BDI, **1** articol în curs de publicare într-o revistă BDI, **2** articole trimise spre publicare în reviste cotate ISI, **2** articole în aflate stadiu final de redactare;
- **30** lucrări științifice comunicate (**11** planificate) la **11** manifestări științifice internaționale.

Documentații, studii, lucrări, planuri, și altele asemenea:

- **13** rapoarte de fază (**13** planificate);
- **7** studii (**3** planificate), din care **5** studii experimentale și **2** studii teoretice;
- **2** documentații tehnice (**2** planificate) privind realizarea și, respectiv, optimizarea caracteristicilor tehnice prin tratamente termomagnetice adecvate, în vederea reducerii nivelului de pierderi a miezurilor toroidale obținute din benzi metalice amorf sau nanocristaline.

Produce (inclusiv informatice)/Materiale:

- **5 produse** (**3** planificate) din care **4** noi și **1** modernizat: **1 nou tip de miez magnetic toroidal realizat din bandă nanocristalină**, obținută din aliaj cu compoziția atomică nominală $\text{Fe}_{73,5}\text{Si}_{13,5}\text{B}_9\text{Nb}_3\text{Cu}_1$, care prezintă la 100 KHz pierderi cu 270% mai mici comparativ cu bandă amorfă având compoziția similară; **3 noi tipuri de miezuri magnetice toroidale realizate din benzi amorf** obținute din aliaje cu compozițiile atomice nominale $\text{Co}_{68,18}\text{Fe}_{4,32}\text{Si}_{12,5}\text{B}_{15}$, $\text{Fe}_{73,5}\text{Si}_{13,5}\text{B}_9\text{Nb}_3\text{Cu}_1$ și $\text{Fe}_{77,5}\text{Si}_{7,5}\text{B}_{15}$, cu caracteristici tehnice optimizate prin tratamente termomagnetice. Miezul magnetic toroidal realizat din banda amorfă de tip CoFeSiB și tratat termomagnetic prezintă cel mai mic nivel de pierderi magnetice pe tot domeniul de frecvență, variind între 0,75 W/kg@10KHz și 605W/kg@1MHz, comparativ cu celelalte două tipuri de miezuri magnetice toroidale; **1 sistem optic** modernizat, ce permite modificarea unghiului de incidență al fasciculului laser al echipamentului NanoMoke2 existent la IFT Iași și utilizat pentru studiul proceselor de magnetizare de suprafață prin efect Kerr magneto-optic (MOKE);
- **14 materiale** (**5** planificate) din care: **2 noi tipuri de fotocatalizatori magnetici nanoheterostructurați** de tipul oxizilor micști cu entropie variată și structură de tip spinel $(\text{A}^{2+})[\text{B}^{3+}]_2\text{O}_4$ „invers” sau „normal”; **8 noi tipuri de straturi subțiri de CoPt** preparate prin depunere electrochimică, cu sau fără aditivi, având eficiență catalitică ridicată; **4 noi tipuri de fluide magnetoreologice pe bază de particule/microfire magnetice** cu diferite forme și morfologii ale suprafeței, din care **2 fluide magnetoreologice pe bază de microfire de nichel** și **2 fluide magnetoreologice pe bază de nanoparticule de magnetită** și, respectiv, nichel.

Model demonstrativ:

- **2 modele demonstrative** (2 planificate), din care: **1 nou tip de senzor magnetic de tip fluxgate** pentru detecția câmpurilor magnetice de intensitate redusă, cu miez magnetic din fir amorf de tip CoFeSiB și diametrul de 140 μm , având sensibilitatea de 31 $\mu\text{V/nT}$ și zgomot foarte redus de ordinul $\text{pT}/\sqrt{\text{Hz}}$ la 1 Hz; **1 nou tip senzor magnetic pe bază de materiale magnetice amorfe**, cu sensibilitate ridicată, **pentru detecția de semnale magnetice biologice variabile cu amplitudini reduse** de ordinul pT , superior ca performanțe celor existenți pe piață.

Brevete/Propuneri de brevete:

- **2 cereri de brevet național** (0 planificate).

Livrări de materiale/servicii:

- **8 tipuri de materiale și servicii livrate**, din care: **2 tipuri de materiale sub formă de fire magnetice amorfe convenționale**, noi sau modernizate, cu compoziții și diametre diferite; **2 tipuri de produse (senzori de parcare)**; **4 tipuri de servicii de specialitate**, noi sau modernizate, pentru parteneri din mediul academic.

Propuneri de noi proiecte:

- **15 aplicații/propuneri de noi proiecte** în competiții naționale/internaționale.

Participarea la evenimente de promovare a științei și tehnologiei:

- **4 participări la evenimente de promovare a științei și tehnologiei**, unde au fost obținute **2 Medalii de Aur**.

O parte din activitățile de cercetare din cadrul programului-Nucleu **MagNova** au constituit tematici științifice pentru tezele de doctorat a **5 doctoranzi** angajați ai INCDFI-IFT Iași. În anul 2024, 3 dintre cei 5 studenți doctoranzi și-au susținut public tezele de doctorat.

Activitățile de cercetare-dezvoltare desfășurate în cadrul celor 2 proiecte componente ale programului-Nucleu **MagNova** au condus la deschiderea de noi direcții de cercetare științifică și tehnologică în domeniul de specialitate inteligentă 5. *Materiale funcționale avansate* din “Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă - SNCISI 2022-2027”, subdomeniile 5.4. *Materiale pentru aplicații electronice, electrice, fotonice, magnetice și de senzorială*, 5.5. *Materiale biocompatibile* și 5.6. *Materiale pentru energie*, dar vizează încă două domenii din această strategie: 2. *Economie digitală și tehnologii spațiale* și 7. *Sănătate – prevenție, diagnostic și tratament avansat*. De asemenea, aceste activități au stat la baza unor tematici pentru propuneri noi de proiecte de CDI și/sau noi aplicații dezvoltate, cu care institutul a participat la competițiile organizate pentru programe de cercetare naționale/internaționale.

Rezultatele obținute în anul 2024 în cadrul celor 2 proiecte componente ale programului-Nucleu **MagNova** ne permit aprecierea că toate obiectivele propuse au fost realizate cu succes, cercetările fiind efectuate conform schemei de realizare și alocărilor financiare de la MCID și finalizate conform planificării.

Cele două proiecte componente ale programului-Nucleu **MagNova** – MAGNETOP și SMMS - vor continua și în anii următori, activitățile urmând a fi derulate conform schemei de realizare și în funcție de sumele alocate institutului de către MCID.