



INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA LASERILOR, PLASMEI și  
RADIATIEI

ATOMISTILOR 409, P.O. Box: MG-36, Magurele, jud. Ilfov, 077125, ROMANIA

Tel: 4021 457 44 89, Fax: 4021 457 42 43

---

## INVITATIE

Va invitam la workshop-ul pentru incheierea proiectului M-ERA.NET 7-081/2013, cu titlul “Noi materiale vitroase boro-fosfatice dopate, sub forma de nanopulberi si filme subtiri nanostructurate, cu proprietati optice si magnetice inalte, pentru fotonica”, acronim MAGPHOGLAS.

Se vor prezenta rezultatele proiectului si va avea loc demonstrarea functionalitatii materialelor obtinute.

Workshop-ul va avea loc joi 24.11.2016 ora 11:00, la sala de seminar a Sectiei Laseri din Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei Magurele.

Date de contact

Dr. ing. Sava Bogdan Alexandru, 0728062160, [savabogdanalexandru@yahoo.com](mailto:savabogdanalexandru@yahoo.com)

Dr. ing. Boroica Lucica Boroica, 0729990564, [boroica\\_lucica@yahoo.com](mailto:boroica_lucica@yahoo.com)

## REZUMAT

Au fost obtinute matrici vitroase pentru tinte cuprinzand formatori de rețea oxizi de fosfor și de bor, împreună cu modificatori și stabilizatori,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  și  $\text{ZnO}$ . Tinte de sticla boro-fosfatica, care conțin aditivi 3% molar au fost preparate utilizând reactivi de puritate analitica, prin topire în cuptor electric cu elemente de superkanthal, la 1200-1250°C, timp de 2-4 ore, în creuzete de alumina. Pentru a îmbunătăți calitatea sticlei topitura a fost omogenizată cu ajutorul unui agitator din alumina sinterizata. Recoacerea a fost efectuată în cuptor electric cu rezistente de kanthal, la temperatura de 480-500°C, timp de 4 ore. S-au studiat 7 compozitii. Metoda propusa pentru obtinerea sticlelor BPM, sticle boro-fosfatice dopate cu ioni de tranzitie (Co) – BPM3 si BPM5 și post-tranzitie (Bi, Pb) – BPM1, BPM2 si BPM4, precum și cu ioni de pământuri rare (Dy și Tb) – BPM6 si BPM7 este cea de preparare pe cale umeda, neconventionala a amestecului de materii prime, urmata de topire în cuptoare electrice și turnare în matrite, pornind de la materii prime de puritate analitica: carbonat de litiu,  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , oxid de aluminiu,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , oxid de zinc  $\text{ZnO}$ , acid fosforic,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , oxid de plumb,  $\text{PbO}$ , oxid de bismut,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , oxid de cobalt,  $\text{CoO}$ , oxid de disprosiu,  $\text{Dy}_2\text{O}_3$  și oxid de terbiu,  $\text{Tb}_2\text{O}_3$ .

Spectrele Raman permit identificarea unităților structurale simetrice și asimetrice (POP) Q2 și Q1 la 328/350 și respectiv 718/725  $\text{cm}^{-1}$ . Deplasările din jurul 950  $\text{cm}^{-1}$  și 1180/1190  $\text{cm}^{-1}$  sunt atribuite unităților simetrice și asimetrice (PO2) în unități Q2 și (PO3)<sup>2-</sup> Q1. Prezența unităților BOB Q2 și Q1 este evidențiată prin maximele de la 660 și respectiv 950 de  $\text{cm}^{-1}$ . Maximul de la 470  $\text{cm}^{-1}$  este atribuit unităților de îndoire (BOB).

Transmisia UV-VIS este de aproximativ 90 % pe tot domeniul în cazul probei BPM2. Absorbții caracteristice pentru ionii  $\text{Co}^{2+}$  sunt evidențiate pentru proba BPM3.

Au fost obtinute filme subtiri prin metode fizice si chimice: PLD, MS si gol gel.

Au fost masurate proprietatile magneto-optice si s-au realizat cilindri pentru prototipul de rotator Faraday.

Au fost realizate probe sol-gel din sisteme duble boro-fosfatice și stabilit tratamentul termic de obținere a acestora sub formă de pulbere sau straturi subțiri.

Au fost depuse pelicule de grosime de 0,5 – 1 micron prin metoda magnetron sputtering pe substrat sticlă boro-silicatică și sticlă de cuarț, simplu sau acoperit pe o față cu un strat de zeci de nm de argint. Au fost stabiliți parametrii procesului de depunere pelicule boro-fosfatice dopate prin MS, din țintele realizate prin eforturi proprii, de compoziție complexă, prezentata mai sus.

Au fost depuse pelicule din două tipuri de ținte realizate prin eforturi proprii prin metoda PLD, pe substraturi sticle boro-silicatică și de cuarț.

Au fost investigate structura și proprietățile probelor obținute, prin metodele spectroscopice UV-Vis, FTIR și Raman, precum și dilatometrie, AFM și XRD, la coordonator și prin analiză termică diferențială, SEM-EDAX, XRD, XRF, la partenerul 3, CENIMAT, Portugalia.

La INCDFM, prin contract cu terți, au fost investigate proprietățile magnetice și magneto-optice ale materialelor obținute și calculată constanta Verdet, pentru măsura proprietăților magneto-optice. Cele mai bune rezultate au fost obținute pentru proba BPM6, dopată cu ioni de disprosiu și terbiu.

Partenerul 2, SITEX, a realizat analiza aplicațiilor potențiale ale materialelor obținute, a stabilit caracteristicile rotatorului Faraday și a proiectat rotatorul Faraday și documentația de execuție pentru subsansamble, în două variante si a realizat prototipul de rotator Faraday.

Diseminarea rezultatelor cercetărilor a fost realizată prin publicarea de 10 articole în reviste cotate ISI, 1 articol într-o revista indexata in alte baze de date, două articole in curs de publicare in reviste cotate ISI, precum și prezentarea de 32 de lucrări la conferințe internaționale.

A fost inaintata o cerere de brevet de catre partenerul SITEX si este in curs de redactare o a doua cerere de brevet realizata de INFLPR si SITEX.

A fost realizat un site WEB care prezinta proiectul si editata o brosură cu rezultatele proiectului. A fost organizat un workshop de prezentare a rezultatelor proiectului.