

RAPORT FINAL

- ✓ **Titlul proiectului**
Mineralogeneza secundară din zonele unor exploatări auro-argentifere și polimetalice din România
- ✓ **Nr. contractului**
Nr. 21750/03.12.2015
- ✓ **Anul finalizării**
2016
- ✓ **Durata proiectului**
01.02.2016 – 30.11.2016
- ✓ **Director de proiect**
Andrei Ionuț APOPEI

SECȚIUNEA 1

RAPORTUL ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC

✧ **Obiective generale urmărite;**

Obiectivul general al proiectului de cercetare **GRANT GI-2015-08** îl reprezintă identificarea mineralelor din zonele unor exploatări auro-argentifere și polimetalice din România. De asemenea, s-a ținut cont și de alte obiective conexe, precum: crearea unei baze de date cu spectre IR, crearea unui portal cu hărți spațiale și o aplicație pentru estimări semi-cantitative utilizând spectrometria Raman.

- ✧ **Descrierea științifică și tehnică a rezultatelor și gradul de realizare a obiectivelor (se vor indica rezultatele) din care să rezulte gradul de noutate și elementele de dezvoltare**

economică ale întregului proiect, impactul preconizat asupra mediului științific, tehnic, economic, social și didactic;

Pentru studiul mineralogic al mineralizațiilor a unor exploatari auro-argentifere și polimetalice din România au fost prelevate probe de mineralizații, produși de alterare supergenă, apă și sedimente/material detritic din două mari districte metalogenetice: Baia Mare și Brad-Săcărâmb (Coranda-Hondol, Munții Apuseni).

În linii mari, ambele perimetre studiate compun zăcăminte epitermale clasificate din punct de vedere al conținutului de sulf în categoria LS-IS („low sulfidation”, conținut scăzut de sulf - „intermediate sulfidation”, conținut intermediar de sulf). Mineralizația este de două tipuri: (i) filoniană; și (ii) impregnativă; fiind cantonată în roci andezitice. Principalele sulfuri comune sunt pirita, calcopirita, sfaleritul, galena, iar sulfosărurile sunt subordonate cantitativ. Ca o particularitate, în cazul zăcămintelor din perimetrul minier Baia Mare, apar frecvent sulfosăruri de bismut, pe când în cazul zăcămintelor din Apuseni asociațiile mineralogice cuprind telururi de Au-Ag.

Ținând cont de diversitatea mare de probe prelevate în două campanii de probare, au fost efectuate mai multe tipuri de analize, astfel: pe probele cu mineralizații au fost efectuate analize cantitative la microsonda electronică și analize calitative utilizând spectrometria Raman; pentru probele de apă s-au măsurat parametrii chimici (pH, TDS) iar pentru produșii de alterare supergenă au fost efectuate analize prin spectrometrie vibrațională (Raman și IR).

Pe baza analizelor chimice obținute, au fost puse în evidență trei soluții solide, astfel: (i) tetraedrit-tennantit (Td-Tn_{ss}), (ii) bournonit-seligmannit (Bnn-Slg_{ss}), și (iii) geocronit-jordanit (Gcn-Jor_{ss}). În cazul seriei Td-Tn_{ss} s-a pus în evidență existența unei soluții solide complete între termenii finali (termenul bogat în Sb și termenul bogat în As). După cunoștințele mele, o asemenea situație fiind singulară în mineralizațiile hidrotermale din România. În urma analizelor Raman efectuate pe mineralele din seriile Td-Tn_{ss} și Bnn-Slg_{ss} au fost observate schimbări majore ale liniilor spectrale Raman (în ceea ce privește lungimile de undă și intensitatea benzilor spectrale). Aceste observații pot fi utilizate cu succes pentru identificarea cu exactitate a oricărui membru din cele două soluții solide, ținând cont de efectul substituției As ↔ Sb asupra spectrelor Raman. În acest context a fost realizată și o aplicație pentru determinarea semi-cantitativă a raportului Sb/As utilizând spectrul Raman obținut pe un membru din cele două serii (Td-Tn și Bnn-Slg).

O altă noutate pe care o aduce acest proiect de cercetare este crearea unei baze de date cu spectre IR (<http://ft-ir.ro> – Infrared Spectra Database of Mineral Species), unică în România, fiind într-o continuă creștere din punct de vedere a numărului de spectre IR efectuate în special pe sulfati. Am convingerea că această bază de date va fi un bun ambasador în țară dar mai ales în străinătate pentru Departamentul de Geologie și totodată pentru Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”.

Impactul preconizat asupra mediului științific, tehnic, economic, social și didactic poate fi sintetizat astfel:

Achiziția unui microscop stereo în cadrul proiectului, poate fi considerat un bun indicator cu un impact tehnic și didactic în ceea ce privește utilizarea lui în viitoare studii mineralogice. În ceea ce privește diseminarea rezultatelor obținute și totodată impactul științific al acestui grant de cercetare, constau într-un manuscript trimis la *Mineralogical Magazine* (jurnal de bandă roșie conform clasificării făcute de UEFISCDI):

Apopei A. I., et al. (under review, submission date: 2016-11-09) - The determination of the Sb/As content in natural tetrahedrite-tennantite and bournonite-seligmannite solid solution series by means of Raman spectrometry, *Mineralogical Magazine* (IF 2015/2016 - 2.212).

❖ **Vizite de lucru efectuate pe durata proiectului bilateral;**

În cadrul proiectului de cercetare am efectuat două deplasări la Baia Mare ce au constat în prelevarea și prelucrarea probelor geologice. Cele două deplasări au fost efectuate în perioada: 08.05.2016 – 14.05.2016 și 15.09.2016 – 29.09.2016.

❖ **Fișa indicatorilor finali ai proiectului (ANEXA 1)**

**Director de grant,
Șef lucr. dr. Andrei Ionuț APOPEI**



FIȘĂ INDICATORI FINALI AI PROIECTULUI

Denumirea indicatorilor		Indicatori declarați în cererea de finanțare	Indicatori realizați	Grad de îndeplinire %
Indicatori de proces	Numărul de proiecte realizate în parteneriat: a) Național b) Internațional	-	-	-
	Mobilități interne	-	-	-
	Mobilități internaționale	-	-	-
	Valoarea investițiilor în echipamente pentru proiecte	10.000	11947.84	100%
Indicatori de rezultat	Numărul de articole publicate sau acceptate spre publicare în fluxul științific principal internațional	1	1	100%
	Number of articles published in journals indexed AHCI or ERIH Category A or B (applies to the Humanities only)	-	-	-
	Number of chapters published in collective editions, in major foreign languages, at prestigious foreign publishing houses (applies only to Social Sciences and Humanities)	-	-	-
	Number of books authored in major foreign languages at prestigious foreign publishing houses (applies only to Social Sciences and Humanities)	-	-	-
	Number of books edited in major foreign languages at prestigious foreign publishing houses (applies only to Social Sciences and Humanities)	-	-	-
	Factorul de impact relativ cumulat al publicațiilor publicate sau acceptate spre publicare	1	1	100%
	Numărul de citări normalizat la domeniu al publicațiilor	-	-	-
	Numărul de cereri de brevete de invenție înregistrate (registered patent application), în urma proiectelor, din care:	-	-	-
	- naționale (în România sau în altă țară);	-	-	-
	La nivelul unei organizații internaționale (EPO/PCT/EAPO/ARIPO/ etc.)*	-	-	-
	Numărul de brevete de invenție acordat, în urma proiectelor, din care:	-	-	-
	- naționale (în România sau în altă țară);	-	-	-
	La nivelul unei organizații internaționale (EPO/PCT/EAPO/ARIPO/ etc.)*	-	-	-
	Veniturile rezultate din exploatarea brevetelor și a altor titluri de proprietate intelectuală	-	-	-
	Veniturile rezultate în urma exploatării produselor, serviciilor și tehnologiilor dezvoltate	-	-	-