

## **GRANT\_PARTENERIATE/UEFISCSU\_ROMANIA\_2007:2010**

**COORDONATOR: Dr. Oana Teodora Moldovan**

### **Parteneri**

**CO** (Academia Române – Filiala din Cluj-Napoca)

**P1** (Institutul de Cercetări pentru Instrumentație Analitică, Cluj)

**P2** (Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj, Laboratorul de biochimie și biofizică)

**P3** (Institutul de Speologie „Emil Racovita”, București)

**P4** (E5Invent SRL, Timișoara)

### **Modelarea impactului metalelor grele asupra acviferelor prin studiul complex al faunei acvatice subterane și monitorizare în sistem GRID, MODEL-ACVASUB**

#### **Rezumat**

Apele subterane reprezintă importante surse de apă potabilă, a căror utilizare este în continuă creștere, mai ales în contextul schimbărilor climatice și al reducerii substanțiale a surselor de apă potabilă, atât pe plan european cât și pe plan național. Astfel, protecția acviferelor a devenit unul dintre obiectivele prioritare în politica europeană. Metalele grele constituie cei mai toxici poluanți anorganici cu impact asupra ecosistemelor acvatice subterane, din cauza capacității reduse de autopurificare. Metalele grele se acumulează în apă, sedimente și straturile profunde ale solului poluând apa freatică și migrează la distanțe relativ mari de sursele de poluare. Toxicitatea lor este mărită prin tendința de bioacumulare în organismele acvatice subterane, de-a lungul lanțului trofic. Organismele subterane au tendință de bioacumulare a metalelor grele mult ridicată față de speciile din apele de suprafață din cauza metabolismului încetinit și sunt indicatori de poluare pe termen lung. Pentru apele subterane restaurarea calității apelor cu metale grele este imposibilă și efectul nociv al acestora este binecunoscut pentru sănătatea omului. De aceea prevenirea poluării prin monitorizare continuă și identificarea unor bioindicatori din ecotonul cursurilor de suprafață, de poluare cu metale grele sunt singurele metode care permit un management riguros ale apelor de suprafață și prevenirea poluării acviferelor subterane.

Proiectul MODEL-ACVASUB dorește evaluarea calității acviferelor, resurselor de apă și a funcționării ecosistemelor acvatice subterane poluate cu ape de mină în bazinul hidrografic al Arieșului. Studiul se va concentra asupra comunităților de faună din ecotonul reprezentat de interstițialul cursului de suprafață numit hiporeic, dar și din fântânile din vecinătate. Vor fi monitorizate sectoare de râu poluate și nepoluate iar diverși alți poluanți vor fi luați în considerare acolo unde este cazul. Datele de biologie, chimism al apelor și sedimentelor din hiporeic, obținute în timp și spațiu, vor fi utilizate pentru modelarea modificărilor (structură, abundență etc.) din structura

comunităților biologice subterane sub impactul poluanților din apele de suprafață. Prin identificarea speciilor – indicatoare de poluare cu metale grele va fi posibilă evidențierea unor fenomene de poluare din trecut sau evidențierea poluării fără utilizarea determinărilor chimice.

Proiectul este structurat pe trei direcții principale de cercetare, fiecare dintre acestea având obiective specifice: (I). 1. Evaluarea stării actuale a acviferelor și surselor de apă (fantani, izvoare) în bazinul Arieșului; 2. Estimarea impactului antropic asupra apelor subterane; (II). 1. Monitorizarea calității apei, sedimentelor și compoziției faunistice din apele subterane; 2. Determinarea activității superoxid dismutazei (SOD), ca indicator de stress oxidativ, cauzat de metalele grele, în masa tisulară și în fluidele organice ale crustaceilor; (III). 1. Activități de valorificare a rezultatelor proiectului; diseminarea rezultatelor prin publicarea de lucrări științifice, participarea la conferințe, organizarea unui workshop, publicarea liniilor directe pentru protecția acviferelor poluate cu metale grele și pe de altă parte, integrarea investigațiilor biologice în studiile de impact și planurile de management integrat al apelor subterane și 2. Educarea populației pentru protecția surselor de apă și cursurilor de suprafață.

Proiectul se desfășoară sub auspiciile Directivei Cadru Ape (2000/60/EC), implementată în România în 2004, și a cărei prioritate este legată de protecția apelor de suprafață și a tuturor apelor subterane.

Proiectul se dorește un model de abordare a problemelor poluării apelor subterane și impactului asupra faunei subterane și va fi aplicat și altor bazine din țară. Proiectul trebuie să asigure prin rezultatele sale creșterea calității apelor subterane, ca surse de apă potabilă și respectiv a calității vieții printr-o mai bună monitorizare a factorilor poluatori și utilizarea bio-indicatorilor, dar și prin dezvoltarea de modele matematice care să poată fi aplicate altor situații sau altor poluanți pentru un management mai eficient al apelor subterane. Efectele poluării apelor subterane trebuie arătate publicului larg, atât studenților ca viitori specialiști, dar și comunităților locale pentru întărirea conștiinței civice și creșterea interesului față de calitatea mediului.

## **Obiective**

- ◆ Evaluarea stării actuale a acviferelor și surselor de apă în bazinul Arieșului, prin studii multi-proxy, geologice, hidrologice, chimism al apelor (metale grele, poluanți și micropoluanți organici) și faunistice și integrarea lor într-un sistem unitar de evaluare;
- ◆ Estimarea gradului de poluare a apelor și sedimentelor din acvifer în timp și spațiu, care se va face după integrarea datelor obținute, prin interpretarea datelor în laborator.
- ◆ Monitorizare chimismului apei, sedimentelor și comunităților biologice, comparativ în zone poluate și nepoluate, (prelevări repetate, prelucrarea probelor în laborator);
- ◆ Determinarea activității superoxid dismutazei (SOD), ca indicator de stress oxidativ în masa tisulară și în fluidele organice ale crustaceilor;
- ◆ Dezvoltarea unor senzori pentru metale grele care să transmită informațiile într-un sistem informatizat de tip GRID

- ◆ Realizare modelului MODEL-ACVASUB
- ◆ Diseminarea rezultatelor (articole, comunicari, pagina web, suporturi de curs, masa rotunda).