



A XI-a Conferință Națională multidisciplinară – cu participare internațională,  
"Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești",  
SEBEȘ, 2011

## **INFLUENȚA FACTORILOR POLUANȚI ASUPRA CALITĂȚII APEI SUBTERANE DIN LOCALITATEA DEZMIR DIN JUDEȚUL CLUJ**

Corina IORDĂCHESCU, Ioana POPIȘTER,  
Elena Maria PICĂ, Bela ABRAHAM

### **THE INFLUENCE OF THE POLLUTANT FACTORS ON THE GROUNDWATER QUALITY IN DEZMIR, COUNTY CLUJ**

This paper represents a study of the groundwater quality of Dezmir, county Cluj in the context of three main pollution factors: the municipal solid waste landfill from Pata Rât, the heavy traffic in the area and the fertilizers and pesticides used in agriculture.

Keywords: air pollution, cultural heritage, acid rain, black crust, monuments, degradation

Cuvinte cheie: poluarea aerului, patrimoniul cultural, ploaie acide, crustă neagră, monumente, degradare

#### **1. Introducere**

Localitatea Dezmir este situată în partea de sud-vest a teritoriului comunei Apahida, județul Cluj și are un teritoriu intravilan de 120 ha.

Relieful comunei este "vălurit", cu versanți având pante domoale, favorabile agriculturii. Pe unele terenuri situate în pantă au fost semnalate alunecări de teren favorizate de scurgerea apei. Solul este caracterizat prin depozite ce aparțin Cuaternarului, ultima perioadă din istoria geologică a Pământului, care sunt constituite din depuneri aluvionare și depozite de terasă, formate din nisipuri, pietrișuri și măluri

[1, 2]. Nisipurile și pietrișurile permit infiltrarea rapidă a apei în straturile inferioare ale solului.

În figura 1 se regăsesc notațiile tipurilor de soluri, pentru zona Dezmirului – Pata Rât.

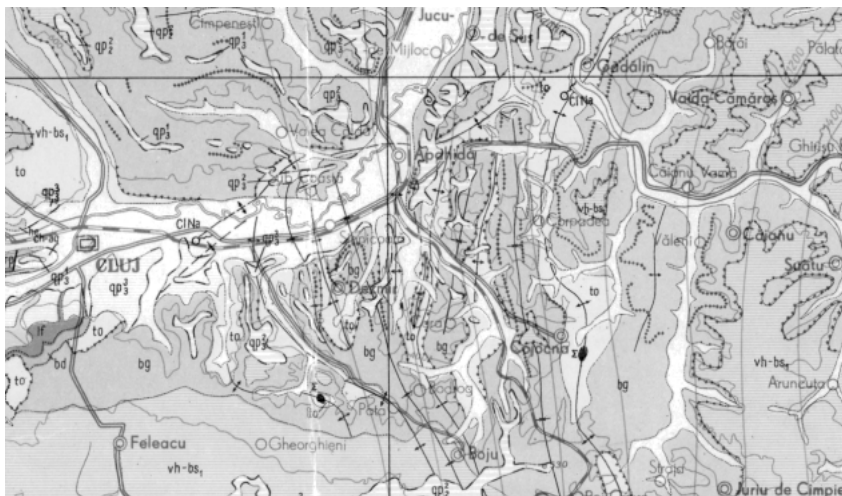


Fig. 1 Harta geologică a comunei Apahida

#### Legenda

- bg – marne, tufuri vulcanice
- to – argile marnoase, nisipuri
- qp<sub>3</sub><sup>1</sup> – nisipuri, pietrișuri
- qp<sub>3</sub><sup>2</sup> – nisipuri, pietrișuri
- qp<sub>3</sub><sup>3</sup> – nisipuri, pietrișuri
- qp<sub>2</sub><sup>2</sup> – nisipuri, pietrișuri

Calitatea apelor văilor depinde de mai mulți factori naturali și antropici, care influențează direct sau indirect apa de suprafață și a celei subterane. La nivelul localității Dezmir, solul este format din argile sărate, marne și tufuri vulcanice. Straturile acvifere sunt afectate de prezența la suprafață a straturilor salifere, având în general mineralizare sulfatică ridicată [1].

Apele freatice și de adâncime sunt dezvoltate în depozite etajate pe orizonturi și suborizonturi sau aflate sub formă de structuri lenticulare. Sunt cantonate în formațiuni deluviale cu orizonturi nisipoase, aluviale de luncă și conuri de dejecție [2, 3].

În lunca Someșului Mic adâncimea nivelului pânzei freatice este mică (0 – 2 m) și crește odată cu înălțimea relativă a teraselor, cu valoare maximă de 15 – 20 m.

## **2. Factorii poluanți**

În localitatea Dezmir există trei factori poluanți principali atât pentru sol, cât și pentru apa subterană:

- a) *depozitul de deșeuri de la Pata Rât* situat la aproximativ 3 km distanță de Dezmir,
- b) *traficul rutier* de pe șoseaua E 576 – la aproximativ 1 km și
- c) *îngrășămintele chimice* folosite în agricultură.

Acești factori, împreună cu calitatea slabă a apelor subterane din zonă, fac ca apa din fântâni să nu fie potabilă. De aceea, în anul 2002 a fost construită pentru localitatea Dezmir, chiar dacă doar parțial, o rețea de alimentare cu apă potabilă, de la rețeaua din Cluj-Napoca. Astfel, în momentul de față, la nivel de gospodărie individuală, în sat există două surse de apă: fântâni, respectiv cișmele săpate de săteni în pânza freatică și rețeaua de alimentare cu apă (parțial).

## **3. Prezentarea studiului de caz**

Pentru a înțelege cât de mult influențează acești trei factori poluanți calitatea apei subterane, s-a efectuat un studiu al pânzei freatice din zonă.

Astfel, în noiembrie 2010 s-au prelevat probe de apă din două fântâni din centrul satului Dezmir, “Soponita” și “Spurcata”, și au fost analizate la Institutul de Cercetări pentru Instrumentație Analitică Cluj-Napoca.

Cele două fântâni se află la aproximativ 20 m distanță una de cealaltă, la același nivel și sunt folosite doar pentru irigații și pentru adăpatul vitelor. De asemenea, fântâna “Spurcata” se află în imediata vecinătate a unei gospodării, la aproximativ 10 m de fântâna din curte.

Probele au fost luate respectându-se normele legale în vigoare [4, 5].

Rezultatele analizelor au evidențiat o concentrație mult peste normele reglementate de Legea nr. 458/2002 modificată cu Legea nr. 311/2004, atât de mercur, azotați și nichel cât și de elemente cum ar fi

stronțiu, lantan, vanadiu și titan, care conform aceleași legi, nu trebuie să existe în apa potabilă.

Concentrațiile determinate versus concentrațiile admise obținute din probele de apă fântânilor “Soponita”, respectiv “Spurcata” sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Poluant	U/M	Valoare determinată	Concentrație admisă L.458/2002 modificată cu L.311/2004
Mercur	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	40,5	1
Azotați	$\text{mg}/\text{dm}^3$	169	50
Nichel	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	7,2	-
Stronțiu	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	1583	-
Lantan	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	226	-
Vanadiu	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	4,0	-
Titan	$\mu\text{g}/\text{dm}^3$	198	-

Stronțiul, vanadiumul și titanul sunt elemente care se regăsesc în zguri, și care pot să provină de la halda de deșeuri industriale depozitate de mai bine de 20 de ani la Pata Rât.

#### 4. Influența poluanților identificați asupra sănătății umane

**Mercurul** – poate să provină de la pesticidele din clasa 1 de toxicitate pe bază de mercur, dar și de la halda de deșeuri industriale. Cele mai obișnuite semne și simptome care apar în cazul intoxicației cu metil - sau etilmercur, sunt furnicături ale pielii, pierderea simțurilor în extremități și în jurul gurii, ataxia (neregularități în mișcarea mușchilor), restrângerea câmpului vizual, deteriorarea auzului. Semnele și simptomele intoxicației acute cu mercur și anume, tulburări severe gastrointestinale, colaps cardiovascular, tulburări renale grave [6].

**Azotații (Nitrații)** – cauza principală a poluării cu nitrați este folosirea excesivă și necorespunzătoare a fertilizatorilor pe bază de azot în agricultură, care se infiltrează în sol și de acolo în pânza freatică. De asemenea, depozitarea necorespunzătoare a dejecțiilor animale sau umane, poate reprezenta o sursă de poluare cu nitrați. Odată ajunși în organism, nitrații sunt rapid transformați în nitriți, care reacționează cu hemoglobina pentru a produce methemoglobina (o formă a pigmentului care este incapabilă să transporte oxigenul în sânge). Methemoglobinemia poate fi fatală copiilor în vârstă de până la 3 luni [7].

**Nichelul** – se folosește la producția aliajelor, îndeosebi a oțelurilor inoxidabile. Nichelul pur este folosit drept catalizator, ușurând anumite reacții chimice fără ca el însuși să sufere vreo transformare permanentă. Asimilarea unor cantități prea mari de nichel poate avea ca și consecințe șanse mai mari de dezvoltare a cancerului la plămâni, a cancerului nazal sau a cancerului la laringe și la prostată.

**Stronțiul și compușii săi** – în special compușii stronțiului insolubili în apă pot deveni solubili în apă, ca rezultat al reacțiilor chimice. Compușii solubili în apă, în comparație cu cei insolubili, reprezintă o amenințare serioasă pentru sănătatea umană. Astfel, formele solubile în apă ale stronțiului au oportunitatea de a polua apa de băut.

**Lantanul** – este folosit ca și catalizator în industrie și în lustruirea sticlei. Când este acumulat în organism, poate deveni periculos pentru ficat.

**Vanadiul** – este folosit la fabricarea oțelurilor foarte tari, în același timp fiind și un catalizator pentru reacțiile chimice. Efectele acute ale intoxicației cu vanadiu sunt iritațiile plămânilor, gâtului, ochilor și cavității nazale.

**Titanul** – formează cu unele metale o serie de aliaje foarte importante pentru tehnica modernă, cum ar fi: Ti-Al-Mn, Ti-Al-Cr-Mo, Ti-Al-Cr-Fe-Mo, Ti-Al-Sn sau Ti-Al-V.

## 5. Concluzii

■ Aflată încă în studiu, această cercetare prezintă riscurile la care este expusă populația unei localități aflate în vecinătatea unui depozit de deșeuri municipale și a unei șosele foarte circulată, din punctul de vedere al poluării apei.

■ De asemenea, folosirea anumitor îngrășăminte chimice sau a pesticidelor, poate să cauzeze contaminarea cu diferiți compuși toxici a solului și a apei. Datele experimentale obținute până în prezent evidențiază existența unor poluanți în apa subterană din zonă, poluanți care pot dăuna sănătății umane, dacă această apă este consumată.

■ Pentru a reduce poluarea solului și a apei în zona studiată ar fi necesară în primul rând construirea unui nou depozit de deșeuri ecologic.

■ De asemenea, un factor important în reducerea poluării îl reprezintă colectarea selectivă a deșeurilor, care ar trebui începută de la nivelul gospodăriilor individuale. În acest sens, foarte eficiente s-au dovedit a fi în ultimii ani campaniile de informare, conștientizare și educare a populației județului Cluj, realizate de către diferite organizații de mediu. Totuși, acestea reprezintă doar începutul procesului de reciclare a deșeurilor. Finalizarea lui depinde doar de autoritățile din acest domeniu.

**Notă:** This research has been supported by the Project co-financed from the European Social Fund “Q-DOC”; Code of contract: POSDRU/107/1.5/S/78534. The assistance from Technical University of Cluj-Napoca in data collection and for computational work is gratefully acknowledged.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Baci, N., *Câmpia Transilvaniei: studiu geoecologic*, Cluj-Napoca, Presa Universitară Clujană, Cluj-Napoca, 2006.
- [2] \* \* \* [www.primariapahida.ro](http://www.primariapahida.ro)
- [3] Meszaros, N., Marosi, P, *Orizonturile acvifere din împrejurimile orașului Cluj*, Studia Universității Babeș-Bolyai, Seria Geologia-Geographia, Fasc.2, 1967, pag. 215-223.
- [4] \* \* \* Legea nr. 458/2002, Monitorul Oficial, Partea I nr. 552 din 29/07/2002.
- [5] \* \* \* Legea nr. 311/2004, Monitorul Oficial, Partea I nr. 582 din 30/06/2004.
- [6] Andoni, Mihaela, *Studiu asupra procesului de depoluare a solului cu compuși ai mercurului*, Teză de doctorat, Universitatea Politehnică Timișoara, 2009.
- [7] \* \* \* [www.chimiamediuului.ro](http://www.chimiamediuului.ro)

Drd.Ing. Corina IORDĂCHESCU  
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
Drd.Ing. Ioana POPIȘTER  
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
Prof.Dr. chim. Elena Maria PICĂ  
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
Cercetător șt. III Bela ABRAHAM  
Institutul de Cercetări pentru Instrumentație Analitică Cluj-Napoca