

## ANALIZA INDICATORILOR FIZICO-CHIMICI DE PE VALEA PÂRÂULUI TRÂNGHIEȘTI - PLATOUL CARSTIC PADIȘ

Kinga-Olga RETI, Melinda VIGH, Irma CSIFO, Szabolcs KELEMEN

*Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului*

**Abstract. Physical-chemical indicators analysis of Trânghiești brook valley – The Padiș karst plateau.** Padiș karst plateau has some special geological and geomorphologic features that put their mark on the quality of physical and chemical indicators of water, air and soil. After sample analysis with multi-parameter, multimeter and digital thermometer it was found that the water quality in this area is very good. In this study we also determined the relationships and interconnections between environmental components analyzed.

**Key words:** karst, Padiș, Trânghiești brook, water, soil, air quality, multi-parameter.

### **Arealul de studiu**

Studentii de la specializarea Știința Mediului din cadrul Facultății de Știința și Ingineria Mediului a Universității Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca (linia maghiară, anul I și II de studiu) în cadrul practicii de vară au avut ocazia să cunoască caracteristicile geologice, geomorfologice ale platoului carstic Padiș și să monitorizeze timp de 5 zile parametrii fizico-chimici ai pârâului Trânghiești, temperatura și umiditatea aerului, temperatura solului și zgomotul din arealul studiat.

Platoul carstic Padiș se află în partea nordică a Munților Bihor, lanț care face parte din Munții Apuseni. Din punct de vedere administrativ se află în sud-estul județului Bihor în comuna Pietroasa până la granița cu județul Cluj și Alba.

Platoul Padiș reprezintă una dintre cele mai complete și caracteristice zone carstice din România. Poziția ei geografică, dar mai ales structura geologică ce o definește, au dus la individualizarea unui platou carstic ridicat (altitudine medie 1200m), cu o evoluție carstică „pură” fără intervenția unor procese non-carstice de amploare (Silvestru, 1997). Din punct de vedere geologic zona Padiș se caracterizează prin dispunerea calcarelor și dolomitelor. Principalele tipuri de soluri existente pe teritoriul platoului carstic sunt: molisoluri, argiluvisoluri, cambisoluri, spodosoluri, soluri hidromorfe, soluri neevoluate și trunchiate și soluri organice.

Acest platou carstic este compus din mai multe depresiuni închise, dispuse descendent de la Nord la Sud: Vărășoia-Nord (altitudine medie 1300m); Vărășoia-Sud, Șesul Padișului Nord și Sud, Bazinul Trânghiești, Uvala Răchița (altitudine medie 1250m); Uvala Bălileasca, Groapa de la Barra, Groapa Ștevia Lupii (altitudine medie 1150m); Poiana Ponor, Bazinul Cetățile Ponorului și Bazinul Căput (altitudine medie 1100m).

Clima specifică locului este una umedă și rece, cu o medie anuală de +3°C, vara înregistrând o valoare de +25°C. Un alt fenomen climatic aparte datorat reliefului carstic, este ceața padișană, cauzată de lacurile formate în dolinele specifice platoului. Este vorba de o condensare, care dă naștere la o ceață deasă, de un metru înălțime. Vântul dominant este cel de vest, care aduce multe precipitații și determină un mare număr de zile noroase, astfel în luna iulie fiind în medie 18 zile cu cer acoperit. Media anuală de precipitații diferă în funcție de altitudine, cu o cantitate mai ridicată de 1.400 mm în ținuturile mai înalte, care oboară cu altitudinea la 800 mm în zonele depresionare. Prima zăpadă cade în luna noiembrie și persistă până în luna aprilie (în medie sunt 200 zile anual de îngheț).

Bazinul Trânghiești este o depresiune de captare carstică, având o treaptă antitetică puțin marcată. Din punct de vedere genetic este o formă complexă, provenind din suprapunerea mai multor fragmente de carstificare. Valea Măgura cu izvoarele pe clinele vestice ale Măgurii Vinete, a curs inițial spre paleodrenul Padișului, al cărui afluent a fost (Silvestru, 1997). Dar acesta a schimbat brusc direcția în ultimul timp spre sud-est, ducând la împărțirea micii culmi ce o separă de bazinul văii Gârjoaba, acesta izvorând de sub Șaua Mărului. Din acesta a rezultat cursul unic numit

azi Valea Trânghiești. Ponorul a migrat spre amonte fiind urmat de acumulări de sedimente amonte de acesta, ducând la formarea unui baraj temporar de aluviuni care separă cele două văi.

Platoul delimitat de văile Trânghiești și Gârjoaba, locul unde s-a efectuat monitorizarea componentelor de mediu, coboară treptat spre sud, fiind este dominat de Vârful Biserica Moțului (1458m), un punct de belvedere deosebit asupra întregului platou (www.apuseni.ro).

### Material și metode

Instrumentele de analiză utilizate pentru determinarea indicatorilor fizico-chimici ai componentelor de mediu apă, aer, sol analizate au fost:

- multiparametrul MULTI 350i,
- multimetrul Maxwell MX-25 500
- termometru digital.

Cu ajutorul multiparametrului MULTI 350i, care este un instrument portabil de mare acuratețe și cu o rezoluție înaltă a valorilor citite, s-au determinat pH-ul, TDS, conductivitatea apei pârâului Trânghiești.

Multimetrul Maxwell Model: MX-25 500 a fost utilizat pentru determinarea umidității relative și temperaturii aerului și apei, a zgomotului din zona studiată, cu afișarea depășirii domeniului admis. Domeniul sonor al instrumentului se încadrează între valorile de 35 dB-100 dB.

Măsurătorile au fost efectuate timp de cinci zile consecutive, din 4 până în 8 iulie 2011, la ore fixe.

### Rezultate și discuții

Rezultatele măsurătorilor se regăsesc în tabelul 1. În datele 04.07.2011 și 08.07.2011 s-au efectuat mai puține măsurători datorită faptului că au fost ziua sosirii, respectiv, ziua plecării de pe platoul carstic Padiș.

**Tabelul 1**  
Valorile măsurate ale parametrilor monitorizați

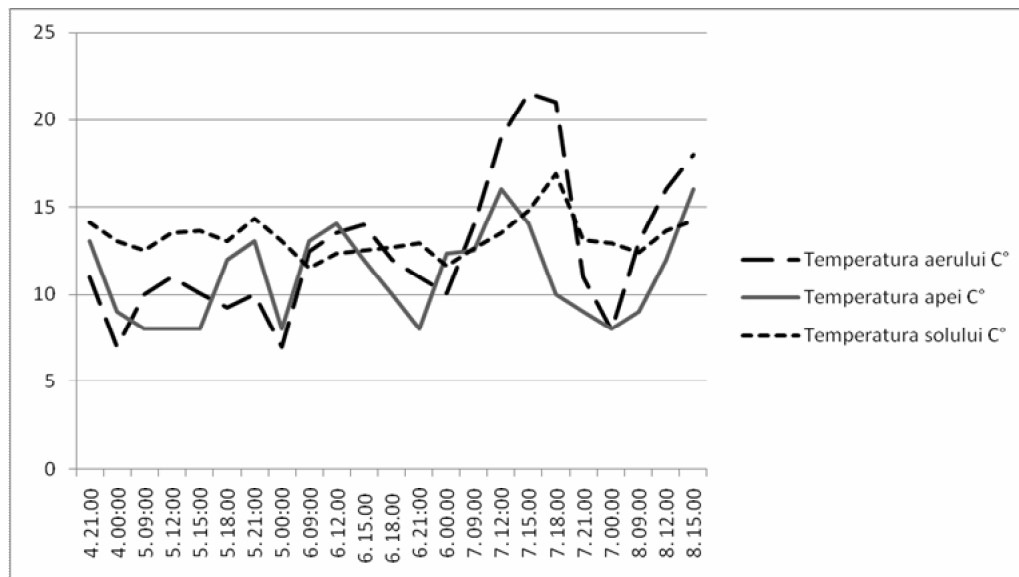
Ziua	Ora	Temp. aer (°C)	Temp. sol (°C)	Temp. apă (°C)	Umiditate (%)	Zgomot (dB)
04.07.2011	21 <sup>00</sup>	11	14,1	13	90,6	66,5
	24 <sup>00</sup>	<b>7</b>	13	9	<b>91,6</b>	64
05.07.2011	9 <sup>00</sup>	10	12,5	<b>8</b>	85,9	67
	12 <sup>00</sup>	11	13,5	8	88	68
	15 <sup>00</sup>	10,1	13,6	8	79,2	70
	18 <sup>00</sup>	9,3	13	12	66,7	<b>55</b>
	21 <sup>00</sup>	10	14,3	13	87,3	67,7
	24 <sup>00</sup>	<b>7</b>	13	8	81,6	64,8
06.07.2011	9 <sup>00</sup>	12,5	<b>11,5</b>	13	87,1	70,4
	12 <sup>00</sup>	13,5	12,3	14	86,9	69,2
	15 <sup>00</sup>	14	12,5	12	88,3	70,1
	18 <sup>00</sup>	12	12,7	10	89,4	70,2
	21 <sup>00</sup>	11	12,9	8	78,9	68,5
	24 <sup>00</sup>	10,1	11,6	12,3	87	64,5
07.07.2011	9 <sup>00</sup>	14	12,6	12,5	58	55,3
	12 <sup>00</sup>	19	13,5	<b>16</b>	23	66,6
	15 <sup>00</sup>	<b>21,5</b>	14,8	14	<b>22</b>	68,6
	18 <sup>00</sup>	21	<b>16,9</b>	10	31,3	<b>74,6</b>
	21 <sup>00</sup>	11	13,1	9	29	65,1
	24 <sup>00</sup>	8	12,9	8	25	63,2
08.07.2011	9 <sup>00</sup>	13	12,4	9	47	64,4
	12 <sup>00</sup>	16	13,6	12	27	65,8
	15 <sup>00</sup>	18	14,2	<b>16</b>	<b>22</b>	66,3

Temperatura medie a aerului a prezentat valoarea de  $12,61^{\circ}\text{C}$ , o valoare cu mult sub valoarea medie de  $25^{\circ}\text{C}$  a perioadei de vară din această zonă. Această scădere a temperaturii din perioada analizată se datora precipitațiilor care au persistat în primele două zile. Temperatura cea mai scăzută, de  $7^{\circ}\text{C}$ , a fost înregistrată în nopțile zilelor de 4 și 5 iulie, la ora  $24^{00}$ . Începând cu a treia zi, odată cu încetarea precipitațiilor, are loc o ușoară încălzire a temperaturii aerului, atingând valoarea maximă de  $21,5^{\circ}\text{C}$  în a patra zi, la ora  $15^{00}$ .

Temperatura apei pârâului Trânghiești oscilează între valorile  $8-16^{\circ}\text{C}$ , înregistrând maxima de  $16^{\circ}\text{C}$  în ultimele două zile, când s-a putut observa o creștere a temperaturii aerului. Temperatura minimă de  $8^{\circ}\text{C}$  a fost înregistrată a doua zi, în cazul măsurătorilor efectuate la ora 24. Valoarea scăzută din cea de-a doua zi s-a datorat precipitațiilor și valorilor scăzute ale temperaturii aerului. Temperatura medie a apei pârâului pe perioada monitorizată a fost de  $10,08^{\circ}\text{C}$ .

Temperatura solului din zona studiată a variat între  $11,5^{\circ}\text{C}$  și  $16,9^{\circ}\text{C}$ . Temperatura cea mai ridicată se putea observa în a patra zi la ora  $18^{00}$ , iar cea mai scăzută în a treia zi dimineața. Temperatura medie a solului a fost de  $13,24^{\circ}\text{C}$ .

În figura 1 se observă că cele trei temperaturi măsurate urmează aceeași traiectorie, în a patra zi înregistrându-se cele mai ridicate temperaturi atât în cazul aerului, cât și în cazul apei și a solului. Acest lucru subliniază influența pe care o are temperatura aerului asupra temperaturii apei și a solului, respectiv, proprietatea acestora de a înmagazina căldura. Încetarea precipitațiilor a jucat un rol important în creșterea temperaturii celor trei elemente analizate.



**Fig.1.** Temperatura aerului, solului și apei râului Trânghiești

Pentru a determina relația dintre temperatura aerului și umiditatea acestuia, în figura 2 au fost prezentați cei doi parametri. Se poate observa o relație invers proporțională între cele două "elemente", ceea ce subliniază faptul că odată cu creșterea temperaturii scade umiditatea aerului. La o temperatură mai scăzută, în condiții de precipitații, umiditatea aerului a atins valoarea de 91,6%. Odată cu încetarea precipitațiilor și creșterea temperaturii aerului are loc scăderea umidității la 22% în a patra zi, când s-au înregistrat și maximele de temperatură.

Nivelul zgomotului măsurat nu prezintă diferențe mari, cea mai mică valoare măsurată fiind de 55 dB în a doua zi, iar cea mai ridicată valoare de 74,6 dB a fost înregistrată în a patra zi (fig. 3). Conform datelor măsurate se poate constata o poluare fonică de 66,34 dB, valoarea medie a zgomotului din zona de studiu, care s-a datorat precipitației, cursului de apă, gaterelor din zonă, turismului etc. Valorile măsurate în cea mai mare parte a lor depășesc valoarea admisă de 65 dB, valoare care afectează sistemul nervos vegetativ al persoanelor expuse permanent la acest nivel de zgomot.

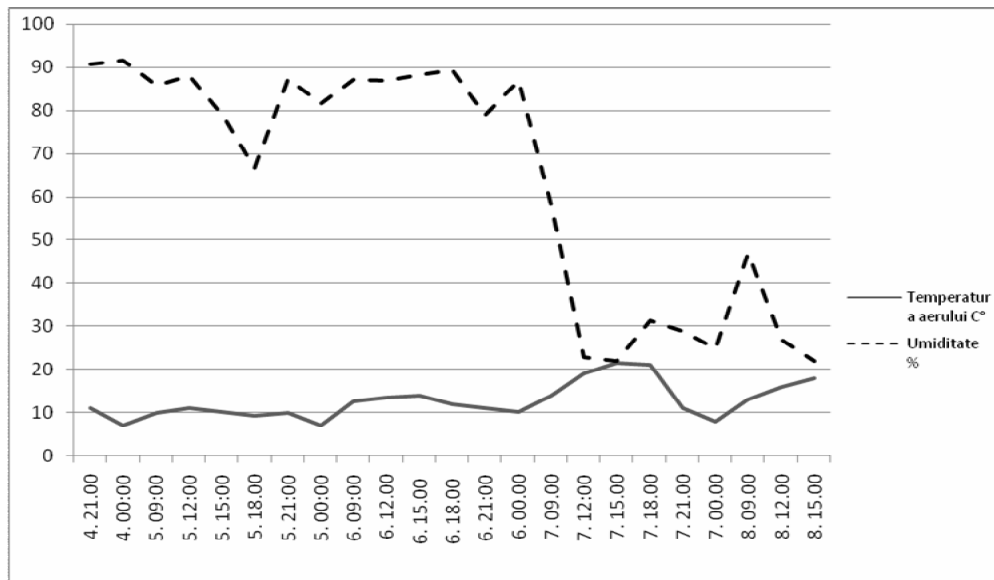


Fig. 2. Relația dintre temperatură și umiditatea aerului

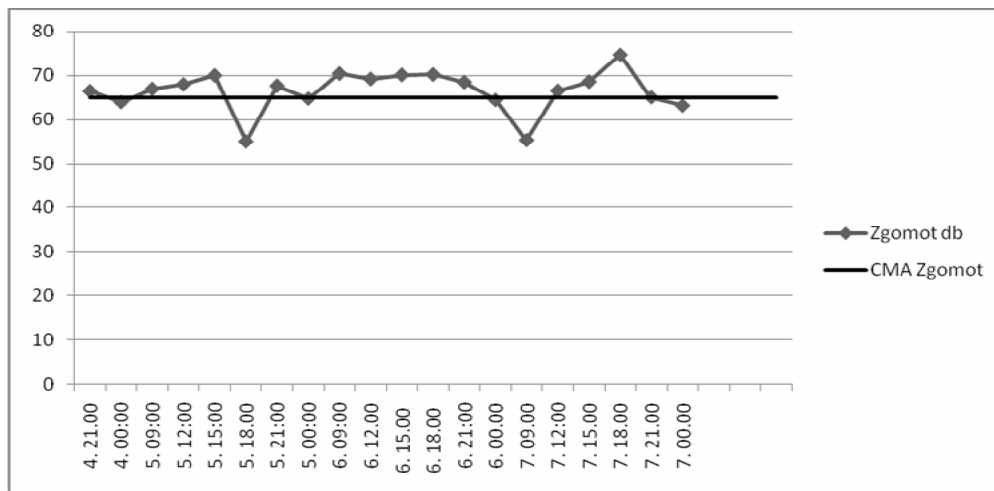


Fig. 3. Nivelul de zgomot din zona pâraului Trânghiești

În ceea ce privește indicatorii măsurați cu multiparametrul MULTI 350i, aceștia prezintă următoarele caracteristici:

- pH-ul apei pâraului Trânghiești a prezentat valoarea de 7,5 ceea ce indică o apă ușor bazică, datorită mediului natural calcaros străbătut de pârau. Conform STAS 6325-75 valoarea pH-ul, în cazul apei potabile, trebuie să se încadreze între valorile 6,5-7,4 (Vigh, 2008). Apa analizată depășește cu 0,01 valoare admisă;

- TDS-ul (totalitatea solidelor dizolvate) a prezentat valoarea de 64 mg/l, fapt ce indică o apă curată, lipsită de impurități organice și anorganice. În apele dulci valoarea TDS variază între 300-500 mg/l;

- conductivitatea (proprietatea apei de a permite transportul sarcinilor electrice) apei pâraului Trânghiești a prezentat valoarea de 31  $\mu$ s/cm, valoare care este cu mult sub valoarea admisă de 1000  $\mu$ s/cm conform STAS 7722-84 (Vigh, 2008). Această proprietate indică o apă curată, lipsită de poluare.

### Concluzii

Din rezultatele analizelor efectuate reiese faptul că apa pâraului Trânghiești în zona Cabanei Padiș prezintă o calitate bună, prin urmare nu este supusă unei poluări. În ceea ce privește temperatura aerului din perioada analizată reiese că în prima parte a fost influențată de precipitații, care au determinat o scădere a acesteia, iar odată cu încetarea precipitațiilor are loc creșterea

temperaturii aerului. Această creștere a influențat și temperatura apei și solului din zona studiată, înregistrând valori mai ridicate în a doua parte a perioadei analizate. Odată cu creșterea temperaturii aerului scade umiditatea acestuia, datorită evapo-transpirației mai intense. În final se poate concluziona faptul că între componentele analizate ale mediului există o relație strânsă și funcționează pe principiul unui sistem deschis și dinamic.

### **Bibliografie**

1. Silvestru E., 1997 - *Stratigrafia și sedimentologia depozitelor clastice din exo- și endocarstul zonei Padiș-Cetățile Ponorului*. Teză de doctorat, Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca
2. Vigh M. T., 2008 - Calitatea apei râurilor din bazinul hidrografic al Târnavei, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, pg.187
3. \*\*\* [www.parcapuseni.ro](http://www.parcapuseni.ro)

### **Date de contact**

Kinga-Olga RETI: Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului, str. Fântânele, nr. 30, 400294, Cluj-Napoca, e-mail: [reti.kinga@ubbcluj.ro](mailto:reti.kinga@ubbcluj.ro)