

# PROPRIETĂȚI FIZICE ȘI CHIMICE ALE APEI LACULUI URSU

Viorica MANOLE

Universitatea București, Facultatea de Geografie, Bd. Nicolae Bălcescu Nr. 1, sector 1, București,  
vioricamanole@gmail.com

## PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF URSU LAKE

**Abstract.** Water resources of Romania, as the ones of the entire Earth, are limited. Their management over the years always involved economic aspects and not only survival. Nowadays, the exploitation of the water resources has increased more and more. As time goes by, humanity discovers more possibilities to use water and its physical and chemical properties, under all its forms: temperature (thermal waters, the potable water obtained from the melting of the icebergs), the pressure (hydro centrals), chemistry (treatment bases), etc. In Romania the water resources are exploited economically in the technical field – for supply the population, to produce electrical energy and in the tourism field. The balneary tourism is known in Romania since the XVIth century, and one of the places which have the potential to ameliorate different health problems is Ursu Lake situated in Transylvania, in the Sovata Depression, the location is known since 1597 as a curative place. The Ursu Lake is the biggest lake with such properties (heliothermic) in the world. Being the only one from Europe, this lake was formed in 1875 as a consequence of the field slide (debris-slide). From the historical proves there is information according to in the eastern area of the Transylvania Hilly Depression, were registered slide field and caving-in of the material which have determined the individualization of a depression where the waters of the Toplita and Aluniș Rivers had formed Ursu Lake. The above factors are strictly related to the presence of the salt mountain which has dissolved and participated to the lake constitution and the salty water. These properties, both physical and chemical, and also the climate, have determined the social and economical development of the area through the use of the Ursu Lake as a major point of touristic interest.

**Keywords:** lake, salinity, temperature, heliothermic, tourism

## 1. Introducere

Lacul Ursu (Fig. 1) din Sovata este cel mai mare lac heliotermic din lume ce își primește energia termică de la soare, și unicul în Europa având suprafața de cca 4 ha și adâncimea de peste 18 m. El s-a format în primăvara anului 1875. Lacurile de la Sovata au stat tot timpul în atenția specialiștilor, fiind cercetate din diferite puncte de vedere de Gh. Spacu și I. Dick (1926), iar mai recent, de D. Slavoaca, V. Bulgăreanu, I. Pișota, P. Gaștescu, Al. Bobeica, Venera Șerbănescu, Valeria Trică ș.a.



Fig. 1. Vedere panoramică asupra Lacului Ursu

## 2. Caracteristicile Lacului Ursu

### 2.1. Poziția geografică și geneza

Lacul Ursu este situat în partea estică a Depresiunii Colinare a Transilvaniei în zona de contact dintre Carpații Orientali (Munții Gurghiu) și Subcarpații Transilvaniei. Este înconjurat de dealurile Cireșelu (912 m), Capela (720 m), Bechiș (1.079 m), Dealul Mic și Muntele de Sare, aria fiind acoperită cu păduri de fagi, stejari, carpeni, ulmi, castani, brazi și mesteceni. Această regiune are o climă subalpină, cu veri răcoroase (temperatura medie în iulie este de 18,5°C) și ierni blânde (temperatura medie în ianuarie este de -3,5°C). Temperatura medie anuală este de 7,6°C, iar media anuală a precipitațiilor este de 750 mm. Denumirea lacului este determinată de forma acestuia (Fig. 2 și Fig. 3) ce seamănă cu pielea întinsă a unui urs. Lacul Ursu este cel care beneficiază de o promovare prin intermediul stațiunii balneoclimaterice Sovata, dar acesta face parte dintr-un complex lacustru, din care mai fac parte lacurile Aluniș (5.000 mp), Verde (9.000 mp), Negru, Roșu, Mierlei și Șerpilor, cu ape clorurate (cu concentrație mare - de la 40 la 250 gr/litru) și sodice, situate în partea sud-vestică și nordică a Lacului Ursu, lacuri cu aceleași proprietăți fizice și chimice precum și cu același substrat pe care s-au format ca și cele ale formațiunii lacustre principale. Pe lângă acestea, la Sovata se mai găsește și lacul Negru instalat într-o mină de sare prăbușită este folosit la băi calde și reci, fiind prevăzut cu instalații proprii.

Poziția geografică a fost favorizată de geologia și structura reliefului. Lacul Ursu s-a format în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, în urma prăbușirilor și alunecărilor de teren. Din documentele istorice rezultă că în 1875 s-au produs prăbușiri și alunecări de material care au condus la individualizarea unei depresiuni în care apele paraielor Toplița și Auriu au format lacul Ursu. Alunecarea și prăbușirea depozitelor de pantă sunt strans

legate de prezența masivului de sare care s-a dizolvat și care au contribuit după formarea lacului la salinizarea apei. Este format pe depozite salifere (breția sării) strâns relaționate de masivul de sare situat în nordul depresiunii, la Praid, depresiunile Praid și Sovata, depresiuni carstosaline, fiind strâns relaționate din punct de vedere structural încât sunt tratate ca o singură unitate, Depresiunea Sovata-Praid. Din punct de vedere geologic, lacul este format pe roci vulcanice și depozite de sare reprezentate prin breția sării la zi (cute diapire).



Fig. 2 Vedere din satelit a Lacului Ursu

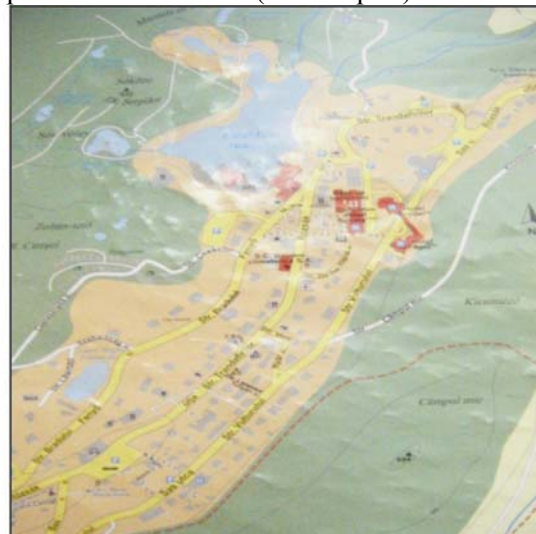


Fig. 3 Localizarea lacului în planul urban al orașului Sovata



Fig. 4 Structura geologica a depresiunii Praid-Sovata

Pe locul unde se află azi lacul, există o pășune, iar râurile Toplița și Auriu, înainte de a se uni în această zonă depresionară, dădeau naștere, fiecare, la câte o baltă, cea formată de primul rând cu apă sărată ce se încălzea de la soare, iar cealaltă, cu apă dulce și rece. În cea caldă, oamenii făceau baie în timpul verii, pentru a se trata de diferite afecțiuni. Pârâul care curgea în continuare, spre sudul pajistei, format din scurgerea celor două bălți, se pierdea sub culmile de sare. Apa a săpat sarea în subteran și depresiunea a coborât spre est, formând prin prăbușire un mare gol. Cele două râuri au umplut acest gol și au format actualul lac.

Surplusul de apă s-a scurs spre vest, într-o altă formă carstosalina, formând, prin prăbușire, Lacul Aluniș. Alunecarea și prăbușirea depozitelor de pantă sunt strâns legate de prezența masivului de sare care s-a dizolvat și care au contribuit după formarea lacului la salinizarea apei. Tasarea breției sărurilor în secolul al XIX – lea, o viitură puternică a dus la depunerea unui strat argilos adus de apă și la formarea depresiunii și umplerea acesteia cu apă rezultată din precipitații și scurgerii de pe versanți, fapt ce a dus la formarea lacului.

## 2.2. Proprietățile fizice, chimice și balneoclimaterice ale Lacului Ursu

### 2.2.1. Temperatura și salinitatea apei-fenomenul de heliotermie

Lacul Ursu prezintă **fenomenul de heliotermie**, care constă în stratificarea termică a apei și creșterea concentrației sărurilor spre adâncime (vara, temperatura apei variază în funcție de acumularea căldurii solare în apa sărată, apa caldă fiind protejată de un strat de apă proaspătă provenită din râulețe, care nu se amestecă cu apă sărată, ci se menține la suprafață, acționând ca un izolator termic). După formarea Lacului Ursu, după ce fenomenul hidric și structura salinității s-au conturat, soarele a început să încălzească apa sărată din el. Numai după 4 ani, adică în 1879, se menționează deja fenomenul de heliotermie, atât de caracteristic și util funcției balneoterapeutice a lacului. În 1901, s-a descoperit și studiat, pentru prima dată acest fenomen. Fenomenul heliotermiei se datorează celor două pâraie cu apă dulce care curg deasupra apei sărate. Acest fenomen constă în existența unui strat subțire, de doar câțiva centimetri de apă dulce deasupra apei sărate, fără de care Lacul Ursu s-ar comporta la fel ca și celelalte lacuri ale lumii, ziua s-ar încălzi, iar noaptea s-ar răci.

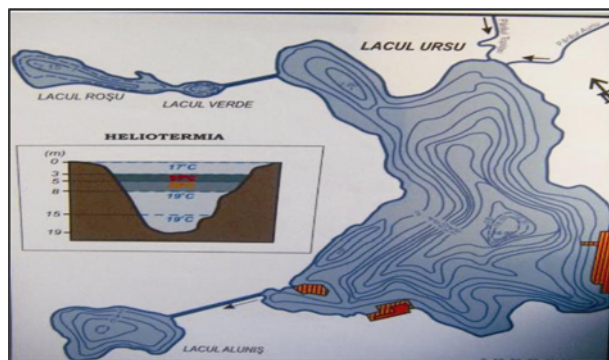


Fig. 4. Harta batimetrică a Lacului Ursu (dupa I. Pișota, 1960)

temperatura medie a apei în timpul verii este constantă pe diferitele straturi: până la adâncimea de 8 m se menține la 17°C apoi crește, dar în stratele imediat următoare se păstrează constantă (19°C).

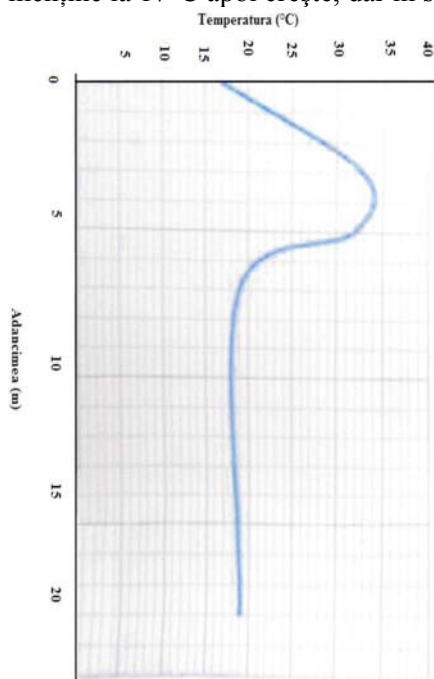


Fig. 5 Variația temperaturii apei cu adâncimea

fierbinți și atribuind cauza, în schimb, unor fenomene chimice (descompunerea cristalelor de pirită).

În prezent, la suprafață, temperatura apei este mică, aceasta fiind aproape de temperatura atmosferică, după care crește până la aproximativ 3 m adâncime, apoi se înregistrează valori mai reduse și constante. În acest fel, la adâncimea favorabilă organismului (1,5 - 2 m), temperatura apei oscilează în lunile de vară, la 32- 34°C față de suprafață unde este mai scăzută. De la 5- 6 m, temperatura se menține în ecartul de 21- 26°C tot timpul anului – valori destul de ridicate dar explicabile dacă avem în vedere salinitatea și densitatea apei (Fig. 5).

Lacul Ursu primește o cantitate de apă dulce din pâraiele menționate mai sus, formându-se un strat la suprafață ce nu se amestecă cu apa sărată. Apa dulce se scurge mai departe în lacul Aluniș. Din Lacul Roșu situat la numai cca. 40 m distanță, Ursu primește apa sărată, întrucât pe malul lui se găsește un afloriment de sare. Salinitatea apei este între 10- 15 g/l la suprafață, pe cca. 2 m, după care urmează o creștere bruscă între 2 și 3 m adâncime, la 240 g/l, iar de aici și până la fund valorile oscilează între 250- 290 g/l și chiar 300 g/l.

În ceea ce privește helioterma, aceasta s-a redus în ultima perioadă, cauza reducerii, pe parcursul anilor, s-a datorat, în principal, modificării regimului hidric prin aportul mărit de apă dulce și sporirii numărului de persoane intrate să facă baie, care, agitând apa, au condus la omogenizarea straturilor pe verticală. În ultimii ani s-au efectuat lucrări hidrotehnice care au reglementat în bună parte problema aportului de apă dulce și rezultatele au început să se vadă, în sensul că temperatura, la termoclină, a început să crească. Măsurătorile făcute de către specialiștii stațiunii Sovata arată că temperatura maximă, la nivelul termoclinei, a fost de 47,4°C în anul 1984, de 45,2°C în 1985, de 47,6° în 1986 și de 42,0°C în anul 1987.

Un lac cu apă dulce sau sărată cu compoziție omogenă, prin absorbția razelor soarelui arată o ridicare a temperaturii în adâncimea de 1,5-2 metri (Fig. 4). Apa încălzită se dilată, densitatea scade. Straturile mai puțin dense, mai calde de apă se ridică la suprafață iar noaptea, transmitând energia lor termică aerului mai rece, se răcesc. Astfel prin acest curent continuu se previne încălzirea semnificativă a apei. În cazul Lacului Ursu stratul de apă caldă de la suprafață este mult mai puțin densă decât apă sărată cu temperatura de 50°C. Acest lucru previne apariția fenomenelor de curente, iar temperatura stratului de apă sărată se ridică în fiecare zi, și se poate ajunge la temperaturi nemaiîntâlnite în natură, foarte ridicate. După cum se poate observa și în profilul transversal,

Ulterior, explicarea acestui fenomen a cunoscut noi contribuții din partea unor cercetători ca I. Maxim (1929) ș.a. De-a lungul anilor s-au observat temperaturi maxime diferite în Lacul Ursu, la nivelul termoclinei, adică între 1,5 m și 2 în adâncime. Aceste temperaturi sunt determinate de raporturile de concentrație salină a apei de la suprafață, care este mai dulce, și a celei de adâncime, care este mai sărată, de condițiile hidrometeorologice, de agitația mecanică și de transparență apei lacului.

Prof. dr. Marius Sturza, care a urmărit fenomenul de helioterma la Sovata, timp de peste 20 de ani, susține că, atunci când lacurile sărate nu sunt răscolite și sunt favorizate de multe zile calde și senine, fără vânturi, pot să atingă temperaturi înalte, la anumite adâncimi. Astfel, el arată că în Lacul Ursu, s-a măsurat temperatura maximă de 70°C în 1898, de 60-65° în 1909, iar el a constatat 57°C în anii 1929-1931. Acest lucru a fost observat de oameni, care s-au gândit să folosească apa caldă a lacurilor ca factor terapeutic.

În anul 1893, Illyés Lajos a luat inițiativă ca fenomenul de încălzire a Lacului Ursu să facă obiectul unor studii științifice. Mai mulți specialiști s-au ocupat de fenomenul susamintit. La sfârșitul secolului trecut a existat o controversă, cu privire la cauzele care determină încălzirea apei din Lacul Ursu. Unii considerau că încălzirea se datorește alimentării lacului, în interior, cu izvoare fierbinți. Alții au constatat că pe fundul lacului temperatura era de 14°C, iar în straturile de mai sus, valori de 60-70°C. negându-se astfel existența izvoarelor

## 2.2.2. Proprietatile balneoterapeutice

Lacurile de la Sovata, dealurile bine împădurite creează cadrul natural și potențialul balneologic pentru stațiunea Sovata al cărui renume a depășit granițele țării. Primul document care amintește de Sovata ca loc de cură este o scrisoare din anul 1597 a lui Mihail Kornis, prin care acesta pune în evidență efectele terapeutice ale apei sărate.

Fenomenul de heliotermie se menționează tocmai în 1879, atât de caracteristic și util funcției balneoterapeutice a lacului. Apa și nămolul acestuia sunt recomandate pentru tratarea afecțiunilor ginecologice (insuficiență ovariană, cervicită cronică, metrosalpingită cronică, sterilitate) dar și pentru afecțiuni degenerative, inflamatorii și reumatismale (spondiloză cervicală, dorsală și lombară, artroză, poliartrită, dureri articulare, tendinite, tendimiozită, poliartrită scapulohumerală), stări posttraumatismale (după operații vindecate la articulații, mușchi, oase, după luxații și entorse), pentru boli ale sistemului nervos periferic (pareze ușoare, sechele ale polio-mielitei, polinevrite), tulburări endocrine (hipotiroidie, urmare unui tratament endocrinologic), boli cardiovasculare (ulcerații, acrocianoză), ale aparatului locomotor, afecțiunilor cardiovasculare, digestive. După folosire, nămolul pentru împachetări este aruncat înapoi în lac, pentru ca, astfel, în scurt timp, își reface proprietățile. Medicii spun că, din cercetări, reiese că mai există resurse de nămol pentru încă 70 de ani. Stratul de apă helioterme, cu temperaturi mai ridicate, dă posibilitatea prelungirii sezonului cu balneaj în aer liber. Zona în care se face baie este delimitată prin balize de aceea din care se extrage nămol și apă sărată pentru bazele de tratament.

Stațiunea beneficiază de dotări multiple (pentru băi calde, în cadă sau bazin, cu apă minerală sărată prelevată din lacuri; pentru tratamente ginecologice și împachetări cu nămol cald; bazine pentru kinetoterapie, instalații pentru electroterapie și hidroterapie; saune; sali de gimnastică medicală; plaje pe malul Lacului Ursu și Lacului Aluniș etc.); condițiile de cazare sunt bune (hoteluri, cum ar fi "Sovata", "Brădet", "Aluniș", "Făget", "Căprioara", beneficiind în unele cazuri de bază de tratament proprie, vile, hanuri, moteluri și cabane). Posibilitățile de recreere și de practicare a sportului sunt de asemenea numeroase (un club sală de lectură, cinematograful, bazine acoperite, discoteci, excursii la Dealul Saca și la Vârful Cireșelu, pârtie pentru practicarea sporturilor de iarnă, etc.).

## 3. Concluzii

Zona depresiunii Sovata-Praid este una dintre ariile cu potențial turistic ridicat din România care este valorificată la adevărată ei valoare chiar cu riscul de a afecta peisajul și caracterul socio-cultural al localității. Acestea au fost posibile datorită resurselor de apă ce le oferă Lacul Ursu și datorită exploatarea acestora. Superlativul ce îi este atribuit, ca fiind cel mai mare lac helioterme face din el un punct de atracție important al țării noastre.

Din punct de vedere hidrologic, Lacul Ursu constituie un subiect de cercetare asupra căruia s-au efectuat nenumărate studii, atât la nivel național cât și internațional, el fiind în continuare supravegheat pentru a se menține proprietățile fizice, chimice și biologice.

## Bibliografie

- Gâstescu, P. (1971), *Lacurile din România. Limnologie regională*, Edit. Academiei Române, București: 360p.  
Gâstescu, P. (1972), *Limnologia - știință de graniță între geografie, hidrologie și biologie*, *Progresele Științei*, nr. 3, București: 28-36.

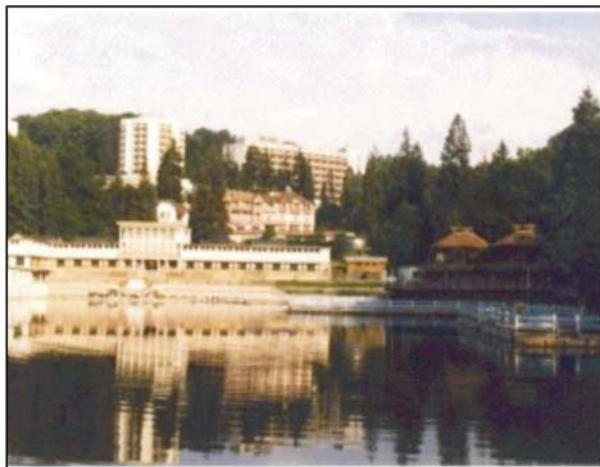


Fig. 6. Vedere de ansamblu asupra bazei de tratament Sovata (1972)



Fig. 7. Vedere panoramică asupra bazei de tratament Sovata