

NYMPHAEA Folia naturae Bihariae	XLVI-XLVII	107-126	Oradea, 2020
---	-------------------	----------------	---------------------

Cauzele distrugerii rezervației Pețea

Gábor Paál

H-7627 Pécs, Meszes-dűlő 7/a, Ungaria. [email: paal.gabor@upcmail.hu](mailto:paal.gabor@upcmail.hu)

Rezumat. Distrugerea ecosistemului termal din rezervația naturală Pârâul Pețea (inclusă în situl Natura 2000 Lacul Pețea) a fost cauzată de activitățile umane din zonă. Cauza secării izvorului termal a fost extracția excesivă de apă termală, mult peste limitele stabilite prin studii hidrogeologice, și nu fluctuațiile recente și regionale ale cantităților de precipitații, așa cum susține un studiu părtinitor.

Introducere

Spre sfârșitul anului 2011, custodele de atunci al rezervației naturale Pârâul Pețea, totodată sit Natura 2000 (Muzeul Țării Crișurilor), a constatat oprirea funcționării izvorului sublacustru care alimenta cu apă termală lacul denumit Ochiul Mare (care de fapt era un golf al pârâului Pețea).

Existență din timpuri geologice și cunoscută de secole – după cum atestă o serie de lucrări și studii științifice valoroase – zona izvoarelor termale naturale din Băile Episcopiei (denumită în perioada comunistă Băile 1 Mai) a fost distrusă de interese financiare și de indolența instituțiilor a căror sarcină era ocrotirea și menținerea în condiții optime a acestei zone unice, în ciuda atenționărilor repetate din partea custodelui. Speciile endemice care trăiau în acest ecosistem special au ajuns pe calea extincției sau sunt menținute în condiții artificiale. Agonia izvorului, care alimentează din când în când Ochiul Mare lipsit de speciile ocrotite, durează

de peste 10 ani și în afară de declarații sonore nu s-a făcut și nu se face nici un efort oficial pentru reabilitare. O asemenea încercare a avut loc din partea unor organizații locale, în cadrul oferit de programul comunitar Interreg V-A România – Ungaria. Lipsa sprijinului instituțiilor centrale de resort și refuzarea colaborării din partea celor doi titulari de licențe care dețin și utilizează majoritatea forajelor termale din zonă au frânat substanțial realizarea integrală a celor prevăzute – care de fapt urmau să aibă efecte pozitive și asupra activității lor.

Dacă în perioada declarării rezervației naturale și cu multe secole înainte Pârâul Pețea era un curs de apă însemnat, care antrena zeci de mori, spre sfârșitul sec. XX. doar izvorul sublacustru din Ochiul Mare a mai rămas activ, alimentând un afluent neînsemnat al pârâului Hidișel (care de fapt drenează apele uzate din Băile Felix).

Practic, rezervația există doar pe hârtie. Ceea ce a rămas din ea este o baltă umplută cu apă de ploaie, din când în când și cu apă termală (după revenirile episodice ale izvorului sublacustru), lipsită de speciile endemice pentru ocrotirea și salvarea cărora a fost înființată.

Formarea lacului Ochiul Mare

În zona Băilor Episcopiei, izvoarele termale erau cunoscute și căutate încă din evul mediu (unele indicații presupun uzilizarea lor încă din timpul romanilor) pentru efectele lor terapeutice deosebite. Primul document care atestă existența și importanța zonei datează din 1221, din care reiese că aici funcționa o adevărată stațiune balneară.

Se cunosc o serie de documente din evul mediu care descriu această stațiune și efectele tămăduitoare deosebite ale apelor de aici. Drept dovadă prezentăm doar un singur exemplu: harta Regatului Ungariei întocmită în Anglia de John Speed în anul 1626, pe care este trecută stațiunea balneară, denumită atunci „Terme”, lângă Sânmartin (Marton) și Oradea (Wardeyn) (Fig. 1).

Documentele menționate se ocupau în primul rând de proprietățile chimice și terapeutice ale izvoarelor termale captate în bazine. Modalitatea de captare utilizată în acele vremuri era construirea unui bazin (de obicei din grinzi de brad) chiar deasupra izvorului, asigurând în acest fel schimbul permanent de apă. Pe harta băilor termale ale Episcopiei din Oradea întocmită în 1775 (Fig. 2) se disting cele patru bazine existente atunci, fiecare cu câte un canal de evacuare. Cum puternicul izvor din albia Peței nu putea fi amenajat în acest fel și nu era vizibil la suprafață, harta nu indică locul lui.

Abia pe harta realizată în cadrul campaniilor topografice militare ale Imperiului austro-ungar (care au avut loc în perioada 1819-1869) se poate observa



Figura 1. Fragment din harta lui John Speed, 1626 cu zona Oradea.



Figura 2. Harta Băilor Episcopiei, din 1775 (sursa: maps.hungaricana.hu/en/OSZKTerkeptar/706/).

deja golful Peței, denumit ulterior Ochiul Mare, cu alura unui lac și cu două insule construite artificial, legate cu podețe (Fig. 3).

În anul 1861 a apărut cea mai amplă descriere monografică a Băilor Epi-

scopiei. Autorul, Antal Mayer, era medicul oficial al stațiunii și în lucrarea să a reușit să descrie toate detaliile naturale, balneare și turistice din aceea vreme, de la formațiunile geologice până la prețul билетelor de intrare la bazine. Din harta aferentă cărții am decupat zona cu izvoarele termale. La vest de Ochiul Mare erau opt izvoare amenajate, captate în băi, iar la est șapte izvoare puternice, la unele din ele cu urmele unor amenajări balneare (Fig. 4).

Se disting și aici golful cu cele trei insule (cu verde), precum și izvoarele superioare Ochiului Mare, ale căror debite erau suficiente pentru acționarea hidraulică a unei uzine. Comparând harta din 1775 cu cele două ulterioare se deduce că în porțiunea Ochiului Mare au fost efectuate intense modificări, s-au construit insule artificiale, canale, îndiguiri etc., finalizând morfologia și aspectul cunoscut la începutul sec. XX. (redat pe multe cărți poștale).

Această imagine a Ochiului Mare s-a schimbat destul de mult în sec. XX, din lipsa îngrijirii și a unui stăpân gospodar. Podețele dintre cele trei insulițe, precum și cele care înconjurau zona izvorului sublacustru s-au deteriorat, lăsând în urmă doar cioturile stâlpilor, care apar după scăderea nivelului apei.

Izvorul sublacustru

Geologul austriac A. Wolf a realizat în 1863 prima secțiune al zonei Ochiului Mare (Fig. 5). A remarcat foarte corect alura vetrei în jurul punctului de izvorăre, care are forma unei pâlnii largi din centrul căreia are loc afluxul puternic al apei termale.

Tot în monografia lui Mayer găsim și prima descriere detaliată a acestui izvor. Autorul remarcă ascensiunea puternică a unei coloane de apă fierbinte, de aproximativ 1 m diametru, din adâncimea de 6 m („3 stânjeni”) a pâlniei izvorului. Apa în ascensiune este plină cu cochilii de melci și suspensii foarte fine („praf, cenușă”), după cum remarcă autorul. Trebuie subliniat că aceeași adâncime de aproape 6 m s-a măsurat și în 1963 de către scafandrii amatori care curățau lacul de plantele invazive. După 2011, palnia de izvor a devenit vizibilă de foarte multe ori, mai bine zis a fost vizibilă preponderent, pe tot cursul anilor. Din păcate, Pârâul Glighii, acest curs de apă temporar, aducând dinspre est apele de precipitații adunate de pe pantele dealului Șomleu, și-a creat drum spre izvor, contribuind substanțial la colmatarea pâlniei. Alimentarea artificială a lacului pentru compensarea izvorului secat și salvarea speciilor, printr-un furtun din forajul apropiat, a avut efecte identice, erodand sedimentele din fundul lacului. Conform măsurătorilor recente, pâlnia nu mai are decât 2 m adâncime (Fig. 6).



Figura 3. Fragment din harta campaniei topografice militare.



Figura 4. Harta Băilor Episcopiei, din anul 1861 (sursa: A. Mayer, 1861).

Cadrul geologic-hidrogeologic

Detaliile geologice, structurale și hidrogeologice ale zonei au fost în detaliu prezentate în volumul 40 al anuarului *Nymphaea* (Paál 2013). Întrucât studiul comandat de ANRM a spicuit doar câteva aspecte din această prezentare, reamintim detaliile cele mai importante ale funcționării acestui sistem hidrogeotermal, hotărâtoare pentru înțelegerea catastrofei ecologice:

- acviferul termal utilizat în cele două stațiuni formează un sistem unitar din punct de vedere hidrolic, având în trecut foarte multe, iar în prezent doar un singur punct de descărcare naturală (izvor termal);

- în 1979, în cadrul singurului test de interferență executat asupra zonei, a fost determinat debitul de 300–350 l/s al realimentării, cu ape provenind din aflusul ascendent al apelor termale de profunzime;

- datele cercetărilor complexe au stat la baza formulării ipotezei realimentării zonei Băilor din acviferul termal de sub Oradea, cantonat în roci de vârstă triasică. Toate trăsăturile hidrochimice, geotermice, hidroizotopice, radiologice etc. au susținut această legătură. Dar și cercetările prin foraje executate în jurul stațiunilor au indicat realimentare ascendentă, acviferul neavând continuitate pe orizontală;

- ipoteza mai sus menționată a fost verificată pe cale experimentală, în cadrul unui test hidrodynamic executat la Oradea în 1984;

- legătura celor două acvifere, precum și condiționarea lor structurală a fost indicată și de efectele cutremurului din 15 oct. 1834 din Valea Ierului, precum și de efectele hidrochimice apărute în urmă cutremurului din 4 martie 1977;

- cercetările hidroizotopice au confirmat originea comună a apelor din ambele acvifere, ca aparținând de aceleași hidrostructuri regionale, cu realimentare din zona Apusenilor de vest și cu circulație lentă dar activă, care justifică spectrul hidrochimic. Vârsta de peste 5.000 – 10.000 de ani a apelor susține modelul traseului îndelungat, dar s-a constatat întinerirea lor în urma supraexploatării;

- din compoziția apelor lipsesc izotopii, care ar justifica participarea apelor recent infiltrate.

În Fig. 7 prezentăm secțiunea hidrogeologică prin zona stațiunii Băilor Episcopiei, în scopul demonstrării rolului elementelor structurale în dirijarea aflusului ascendent al apei termale înspre zona izvoarelor. Chiar și din această secțiune este lesne de înțeles că extragerea forțată a apei din sonde determină scăderea nivelului piezometric, implicit secarea izvorului. Sondele F1 Alin Bogdan și Fp-2 sunt în poziții deosebit de defavorabile din acest punct de vedere, la fel și sonda Fp-1, care deservește Ștrandul Venus.

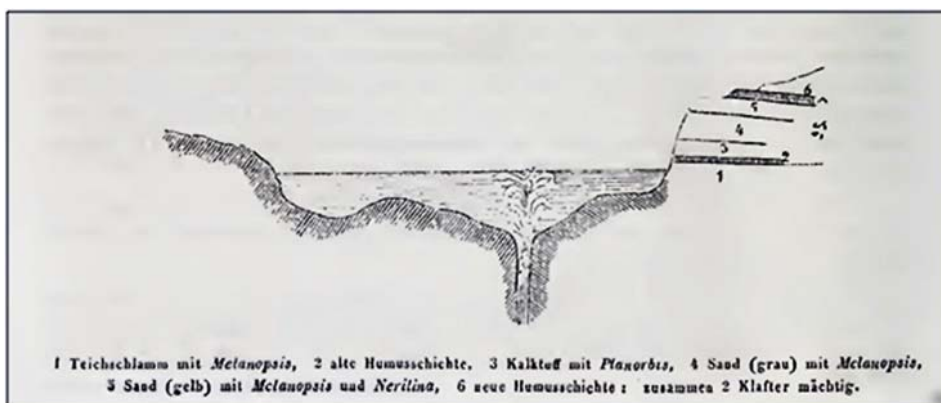


Figura 5. Secțiune prin zona izvorului sublacustru.



Figura 6. Balta din pâlnia izvorului, în data de 9.02.2019.

După cum s-a specificat în lucrarea privind sinteza particularităților hidrogeologice (Paál 2013), traseul ascendent exact al apelor dinspre Oradea spre zona stațiunilor este greu de precizat. Constituția litologică a teritoriului și trăsăturile tectonice sugerează posibilitatea ca pe acest traseu să fie traversate și alte acvifere (care însă nu au fost descoperite de forajele adânci din zonă), ale căror ape modifică ușor calitățile chimice ale apelor din zona Oradea. Cu toate că s-au săpat sonde de mare adâncime în scopul detectării acestor eventuale afluențe din

alte acvifere, problema este atât de minimal cercetată încât afirmațiile studiului ANRM și ale mai multor publicații (Orășeanu 2015, Orășeanu & Malancu 2017) despre existența unui dren care leagă direct zonele de infiltrație din Apuseni cu zona Băilor, denumit „Falia Galbenă”, țin deocamdată de domeniul imaginației. Cu atât mai mult cu cât această falie nu este prezentă nici pe harta oficială geologică și tectonică a țării, întocmită de Institutul Geologic, dar nici în lucrările anterioare valoroase ale autorului referitoare la aceste zone.

Dereglările funcționării izvorului sublacustru

După cum au dovedit cercetările paleontologice, botanice și geografice, izvoarele termale funcționau nestingherit cel puțin din timpul ultimei glaciațiuni. Indiferent de climă, de condițiile meteorologice, de secete și precipitații, mediul acvatic termal, prielnic supraviețuirii speciilor endemice, a rămas neschimbat până spre sfârșitul secolului al XIX-lea.

Înainte de 2011, în funcționarea continuă a izvorului din Ochiul Mare au intervenit câteva perturbații episodice, cauzate de săparea forajelor. Prima asemenea intervenție antropogenă a avut loc în 1885, când la Băile Felix s-a săpat prima sondă de apă termală. Erupția care a avut loc la interceptarea unei fisuri din calcare avea debitul de 190 l/s. Potrivit unei monografii din 1901, debitul izvoarelor din Băile Episcopiei s-a redus substanțial în urma acestei erupții, revenind la valorile anterioare abia după trei luni.

Evenimente analoage au avut loc după 1962, odată cu începerea campaniei de executare a forajelor din cele două Băi. În majoritatea cazurilor, odată cu interceptarea la diverse adâncimi a calcarelor fisurate avea loc același șir de evenimente: interceptarea unei fisuri sau a unui gol, câteodată cu căderea garniturii pe câțiva metri adâncime; pierderea totală a noroiului de foraj, urmată de erupții vehemente de apă termală. Aceste erupții aveau debite de peste 100 – 200 l/s, în funcție de poziția fisurii și poziția forajului respectiv în cadrul hidrostructurii.

În studiul deja menționat am detaliat influența acestor fenomene, care determinau de fiecare dată scăderea debitului izvorului din Ochiul Mare (precum și al tuturor izvoarelor naturale mai mici din zonă) sau chiar și secarea lor.

Pe baza interpretării acestor date s-a putut stabili că efectul erupțiilor în jur de 50 l/s se resimte imediat la izvoare, dar ele nu au efect în părțile mai adânci ale acviferului (asupra sondelor), nici după 3 zile. Erupții în jur de 100 l/s opresc funcționarea izvoarelor naturale și produc scăderea debitului tuturor sondelor, cu excepția forajului 4003, restabilirea debitelor începând după cel mult o zi. Erupții mai mari de 150 l/s produc dereglarea întregului acvifer și secarea instantanee

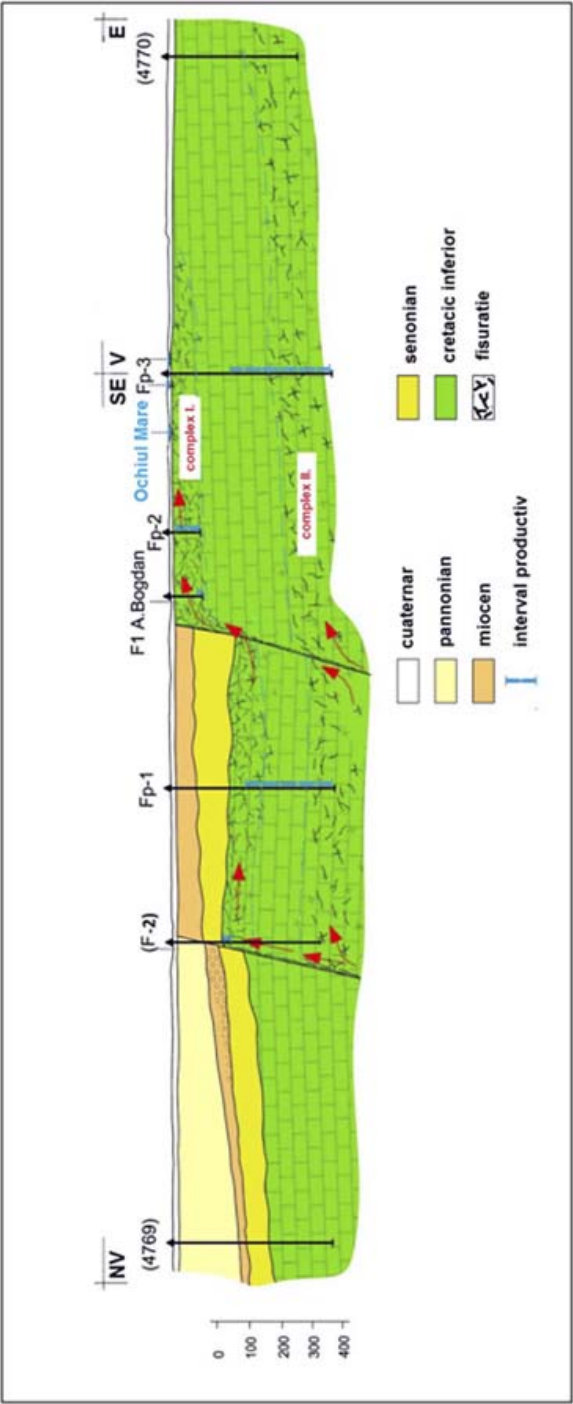


Figura 7. Secțiune hidrogeologică prin zona Băilor Episcopiei.

a izvoarelor, scăderea accentuată a debitelor forajelor intervenind după cel mult o zi. După oprirea erupțiilor, revenirea debitelor variază între 4 și 8 zile, ceea ce poate indica existența căilor de alimentare separate ale forajelor, situate chiar și la distanțe foarte mici (de exp. 4003 și Balint).

În afară de aceste situații episodice, izvorul sublacustru din Ochiul Mare și celelate izvoare au funcționat permanent, dar a avut loc un declin lent al debitelor, legat de executarea forajelor de apă termală din Oradea. După 1981, până când cele patru sonde din municipiu debitau artezian în total 35 l/s, au fost săpate și date în folosință la Oradea încă șapte sonde, debitul artezian ajungând la 132 l/s în 1984 (Cohut 2013). Zona izvoarelor naturale a resimțit imediat această creștere: în partea a doua a anului 1982 au secat izvoarele mai mici din Băile Episcopiei, situate la est de Ochiul Mare, iar sonda Izbuc nu a mai produs artezian. Modificările de la Oradea au influențat negativ și debitul artezian al sondelor din cele două Băi, care a scăzut de la 260 l/s (în 1982) la 200 l/s (în 1984).

Agonia rezervației a început în 7 decembrie 2011, când custodele de atunci (Muzeul Țării Crișurilor) a observat oprirea funcționării izvorului sublacustru din Ochiul Mare. Faptul a fost confirmat și prin măsurători efectuate de scafandri. În perioada geroasă din februarie, suprafața lacului a înghețat complet (8 februarie), dovedind lipsa afluxului de apă termală, situația menținându-se până în data de 25 martie.

Această ciclicitate caracterizează și anii următori, până în prezent. Repornirea izvorului avea loc cu regularitate, de obicei în a doua parte a lunii martie sau în aprilie. Singura excepție s-a constatat în anul 2019, când repornirea obișnuită de primăvară a întârziat mult și a avut loc în 23 iunie. În 2012, izvorul a rămas activ aproape cinci luni de zile, până în 8 august. Perioadele active din anii următori erau în schimb mult mai scurte și durau până la începutul sezonului estival, adică până spre sfârșitul lunii aprilie și începutul lunii mai, indicând efectul umplerilor dese sau permanente ale bazinelor. Trebuie menționat că în 2013, în afară de activarea din martie și secarea în aprilie, a avut loc încă o repornire excepțională, în data de 13 iulie, izvorul fiind activ până în data de 25 noiembrie.

Nu este greu de înțeles că acest ritm relativ constant observat în funcționarea izvorului nu poate avea tangențe cu condițiile meteorologice extrem de variabile și tot mai capricioase – după cum susțineau și susțin din păcate și în prezent reprezentanții instituțiilor de resort, precum și specialiștii angajați pentru studierea și monitorizarea acviferului în perioada 2014-2016. Indiferent de mersul vremii, reactivarea izvorului avea și are loc la sfârșitul perioadei de încălzire pe bază de apă geotermală a locuințelor, după cum secarea izvorului coincide cu începutul sezonului estival, iar în toamnă cu începutul încălzirii. Cauzele dereglării

izvorului și distrugerii rezervației sunt deci antropogene și au la bază exploatarea nerațională și exagerată a resurselor, precum și gospodărirea greșită și necontrolată din partea instituției de resort (ANRM).

Secarea din 2011 a declanșat – după insistențele custodelui de atunci - câteva acțiuni din partea instituțiilor responsabile, dar fără rezultate concrete. Prefectura, de exemplu, a organizat două campanii pentru detectarea forajelor ilegale din zona stațiunilor, dar nici metodica aplicată, nici lipsa perseverenței nu au dat rezultate. După insistențele repetate ale custodelui de atunci (Muzeul Țării Crișurilor), Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice a organizat în februarie 2013 o echipă de experți, care doar după o scurtă vizită la Băi a și enunțat cauzele posibile ale catastrofei, reflectând lipsa cunoștințelor lor detaliate asupra problemei.

În timp ce exemplare din speciile ocrotite au fost salvate din rezervație în mai multe acvarii din țară și din străinătate, iar lacul se transformă într-o bală, la nivel ministerial se purtau discuții despre necesitatea unui studiu asupra situației actuale a rezervelor. Rezervația fiind în patrimoniul Ministerului Mediului, dar existența ei fiind condiționată de apele termale gestionate de ANRM, interesele erau antagoniste. Totuși, în final s-a ajuns la soluția executării unui studiu comandat și plătit de ANRM, adică de instituția care nu a reușit să managerieze și să gospodărească rezervele de apă termală în așa fel încât să mențină și rezervația în condiții favorabile. Este aceeași instituție care, în ciuda studiilor și încheierilor de rezerve din anii trecuți, nu a respectat situația hidrogeologică a zonei și a continuat să anunțe noi și noi concesiuni în zona Băilor, chiar și după agravarea situației.

Studiul executat de Universitatea București, Facultatea de Geologie și Geofizică și Asociația Hidrogeologilor din România (AHGR) în perioada 2014-2016 (denumit în continuare Studiu) nu a fost nici publicat (doar un rezumat a apărut pe internet, studiul „in extenso” fiind consultabil numai la sediul AHGR), nici discutat cu partenerii interesați, în primul rând cu Ministerul Mediului sau cu Academia, nemaivorbind de instituțiile locale. Totuși, se pare că el a devenit instrumentul oficial de lucru în activitatea ANRM din zona stațiunilor. Numai în acest fel se poate explica eliberarea în continuare a licențelor pentru noi foraje, ultimele două fiind executate la Felix în 2019.

Cu toate că Studiul prezintă inventarul real al problemelor, cauza acestora este pusă pe seama condițiilor meteorologice și climatice, nu pe seama exploatării exagerate. După cum era de așteptat (cel mai plauzibil din cauza finanțării de către ANRM), studiul nu putea ajunge la concluzii în detrimentul Agenției. În afară de protejarea intereselor Agenției, cealaltă tendință clară era negarea sau diminuarea rezultatelor testului din 1984, care a dovedit legătura hidrolică dintre acviferul de la Oradea și cel de la Băi (deși titlul Studiului este: Studiu hidrogeologic priv-

ind situația actuală a resurselor sistemului geotermal Oradea–Băile Felix-1 Mai și posibilitățile de protejare a sitului comunitar ROSCI 0098, Lacul Peștea).

Carențele, confuziile și greșelile Studiului au fost prezentate în *Nymphaea* 44 (Cohut & Paál 2018). Dintre ele amintim doar reactivarea izvorului sublacustru din martie 2016, explicată pe baza precipitațiilor relativ abundente din ianuarie–martie. În acest scop se prezintă graficul precipitațiilor înregistrate la stația Sânmartin (nu este justificată alegerea acestei stații, pe când în Studiu zona de realimentare precizată este în partea vestică a Apusenilor), fără să explice de ce nu au avut nici un efect precipitațiile din 2014 și 2015 asupra izvorului, care era aproape tot timpul sec (Fig. 8).

Legarea activității izvorului sublacustru de precipitațiile recente putea fi dovedită prin analize hidro-izotopice adecvate. Determinarea vârstei absolute, precum și a conținutului de tritiu, dădeau indicații precise în acest sens. Dar pe parcursul executării Studiului nu s-au efectuat determinări de vârstă (fără motive), iar în privința tritiului doar la două sonde s-au decelat cantități minime, care nu confirmă legătură directă cu precipitațiile.

În schimb, subliniem faptul că în cadrul proiectului INTERREG menționat în introducere au fost prelevate probe pentru o serie de analize izotopice speciale, cu ocazia revenirilor izvorului din 2018 și 2019. Analizele și prelucrările detelor sunt în curs, dar pe baza primelor rezultate se poate afirma că apa izvorului sublacustru, cu ocazia revenirii din martie 2018, avea vârsta absolută între 5.000 și 10.000 de ani. Rămîne o enigmă în ce măsură au putut influența precipitațiile actuale ale primului trimestru reactivarea izvorului cu ape atât de vechi.

Tendențiozitatea de a nega rezultatele singurului test hidrodinamic din 1984 reiese și din explicarea creșterii debitelor surselor din Băi după terminarea testului și deschiderea primei sonde din Oradea. Cu toate că Studiul descrie influența pozitivă a închiderii sondelor din Oradea asupra celor din Băi (creșterea debitului de curgere liberă cu 35 l/s), pentru a pune sub semnul întrebării legătura hidraulică dintre cele două acvifere le da o altă explicație, bazată pe datele unui pluviometru din Apuseni, cel de la Luncasprie, care se află la peste 30 km distanță. Autorii presupun că precipitațiile din septembrie 1984 de la Luncasprie ar putea explica creșterea debitelor surselor de la Băi în perioada opririi sondelor de la Oradea. Se trage deci concluzia potrivit căreia interferența constatată și măsurată dintre Oradea și Băi nu poate fi susținută, eventual ea având doar rol secundar, acoperit în totalitate de efectul alimentării directe din precipitații (căzute la Luncasprie, n.a.).

În privința conexiunii dintre regimul precipitațiilor de la Luncasprie și sursele din cele două stațiuni, Studiul rămîne dator cu explicarea lipsei influențelor unor perioade cu precipitații însemnate asupra debitelor surselor din stațiuni, sau chiar și a unor efecte contrare (Fig. 9).

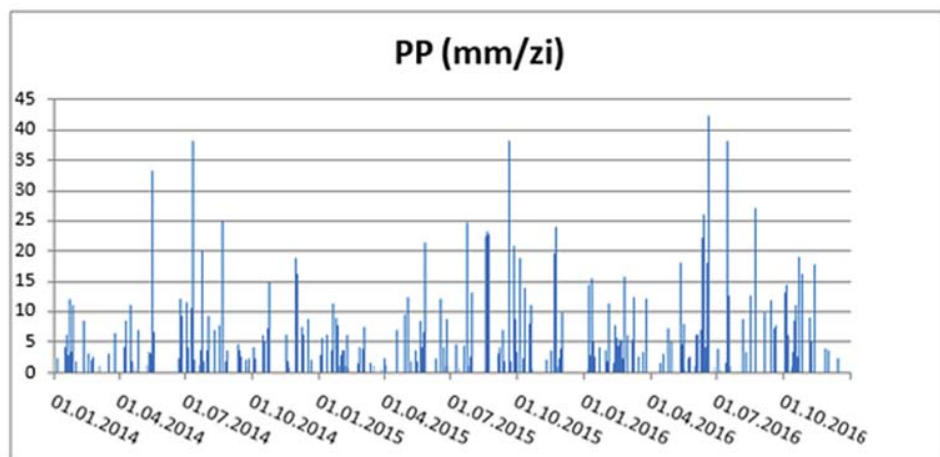


Figura 8. Precipitațiile înregistrate la stația Sănmartin, 2014 – 2016 (sursa: Studiul ANRM).

Cauzele distrugerii

Declinul izvoarelor naturale, început în 1982, a fost amplificat de supraexploatarea sondelor din Băi, precum și de creșterea substanțială a debitelor extrase din sondele de la Oradea, fără aplicarea reinjecției.

Debitul eruptiv natural al izvoarelor și sondelor din cele două Băi (potrivit testului de interferență executat în 1979) era de 300–350 l/s, ceea ce reprezenta afluxul realimentării naturale. Cercetările complexe au indicat că această realimentare are loc pe verticală, prin sisteme fisurale aferente aliniamentelor tectonice majore ale zonei, acviferul neavând continuitate laterală în nici o direcție (cercetată prin foraje). Sursa cea mai plauzibilă a acestei ascensiuni era acviferul termal din subsolul orașului Oradea, după cum au dovedit cercetările complexe: geologice, goefizice, hidrochimice, izotopice etc. Ipoteza de lucru enunțată în 1975 a fost acceptată de instituțiile de resort (Ministerul Minelor, Petrolului și Geologiei, Comisia Republicană de Rezerve Geologice, Institutul Geologic), iar după verificarea și confirmarea printr-un test hidrodynamic executat în 1984 a devenit instrumentul de lucru al Comisiei Republicane de Rezerve Geologice.

Aceste dovezi au fost acceptate și în nouă structura organizatorică de după 1990, dar după anul 2000 – din motive necunoscute – s-a schimbat interpretarea lor, cauzând efecte grave. Debitelor exploatabile stabilite în 1987 sunt în vigoare și în prezent, dar sunt total greșit interpretate de instituția de resort. De

fapt, întreaga dereglare a sistemului Oradea–Felix se datorește acestei interpretări nejustificate a debitelor exploatabile. Valorile de 90 l/s (fără reinjectare) pentru Oradea și 207 l/s pentru Băi reprezentau debite instantanee, care nu puteau fi depășite fără efecte negative asupra zonei stațiunilor și asupra rezervației. Numai interesele economice legate de extinderea valorificării puteau motiva trecerea de la debite exploatabile instantanee la debite medii anuale – ceea ce permite depășirea substanțială și de durată a debitelor exploatabile stabilite pe baza testului. Modificarea a permis dublarea exploatării în scopuri de încălzire în cazul municipiului și dublarea exploatării în scopuri de agrement și balneo-terapie la Băi.

În acest scop, atât sondele din stațiuni, cât și cele din Oradea au fost echipate cu pompe submersibile de mare capacitate. Astfel, deși debitul exploatabil de către SC Turism Felix SRL este de 207 l/s, pompele instalate în cele opt sonde ale societății au capacitatea de 430 l/s, adică dublul debitului stabilit în licență. Funcționând cu această capacitate în sezonul estival și iarna la debite mai reduse, media anuală rămâne sub valoarea prescrisă – dar acest mod de interpretare a debitului exploatabil nu este corect.

Începând cu anul 1993, mai multe sonde din Oradea au fost echipate cu pompe cu ax (islandeze, în cadrul unor proiecte din Fonduri Nordice), în acest fel capacitatea actuală totală de exploatare este de 198 l/s, în timp ce debitul exploatabil stabilit este de 90 l/s fără reinjectare. Majoritatea sondelor din Oradea fiind utilizate în scopuri energetice (încălzire și preparare de apă caldă menajeră), în sezonul rece aceste sonde sunt utilizate la maximum. Vara, în schimb, consumul este mult mai redus, astfel că modul de raportare a exploatării în „l/s medie anuală” se încadrează în valoarea fixată în licență.

Potrivit analizelor efectuate, catastrofa ecologică a rezervației Lacului Peșea în urma secării repetate a izvorului sublacustru termal a fost determinată de următoarele cauze principale:

1. Supraexploatarea sondelor din cele două stațiuni, depășind cu mult rata realimentării naturale. Analiza consumurilor medii lunare indică clar validitatea acestei afirmații. În diagrama din Figura 10 am prezentat consumurile lunare din cele două stațiuni (sursa datelor: Studiul ANRM), defalcate pe perioada sezonului estival și în afara sezonului. În cazul ambelor perioade de utilizare se remarcă creșterea continuă a consumului, ceea ce ar reflecta dezvoltările efectuate. Dar gospodărirea resurselor, precum și legislația comunitară pun mare accent pe filtrarea și reciclarea apelor utilizate în scopuri de agrement, procedură probabil neaplicată în acest caz. Ceea ce este mai îngrijorător în cazul stațiunilor este creșterea mult mai accentuată a consumurilor din afara sezonului estival. Nu dispunem de date certe pentru explicarea cauzelor, după cum nici măcar cercetătorii angajați de

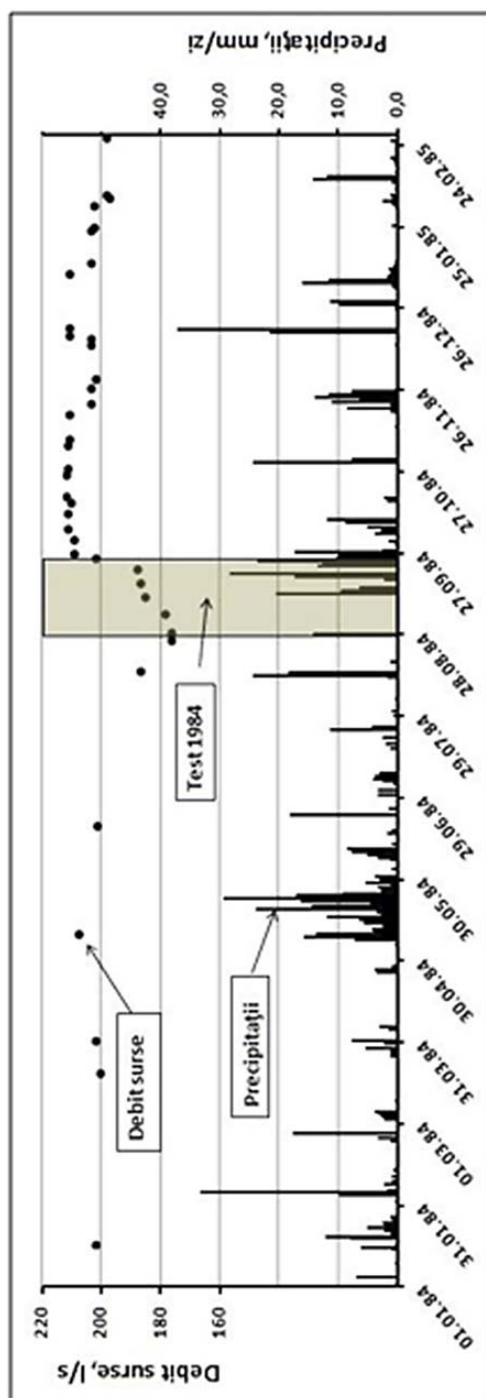


Figura 9. Evoluția debitului cumulat al surselor de la Băi și a precipitațiilor căzute la Luncașprie în anul 1984 (sursa: Studiul ANRM).

ANRM nu au avut dreptul să facă investigații în acest sens (din cauza menținerii regimului „datelor clasificate”). Cert este că deja în anii 1970 au început să fie folosite în scopuri energetice apele cu peste 40 °C temperatură, în special din Băile Felix. Nu se poate exclude ca această creștere din timpul iernii să fie cauzată de extinderea utilizărilor în asemenea scopuri.

Pe lângă creșterea permanentă a consumurilor, începând cu toamna anului 2014 se remarcă o creștere și mai accentuată a consumurilor din perioada rece. Dar această creștere din 2014 se remarcă și în cazul sezonului estival. Singura explicație plauzibilă este darea în folosință a Complexului Perla din Băile 1 Mai, care utilizează apa sondei Alin Bogdan, a cărei concesiune a fost anunțată și finalizată în toiu distrugerii rezervației: în anul 2013.

2. Supraexploatarea sondelor din Oradea fără reinjectare, ceea ce determină scăderea debitului ascensional înspre zona Băilor și implicit scăderea nivelului piezometric. În Figura 11 am prezentat consumul mediu lunar de la Oradea (sursa datelor: Studiul ANRM), defalcat pe perioada utilizării energetice și în afara acestui sezon (când de fapt mai funcționează și utilizări energetice, de exemplu pentru prepararea apei calde menajere). Analizând consumurile lunare, este clară creșterea substanțială datorită utilizărilor energetice (adică a consumurilor de iarnă, perioadă care ține de obicei din septembrie-octombrie până în martie-aprilie). Consumul lunilor fără asemenea utilizări se menține practic constant, în jur de 25 l/s. Pe diagramă se pot remarca două valori record: în decembrie 2011 și ianuarie 2012 – adică exact perioada când izvorul sublacustru din Ochiul Mare a secat pentru prima dată.

3. Creșterea numărului sondelor particulare ilegale. După 1990 s-a declanșat un adevărat val al construirii pensiunilor și hotelurilor particulare în cele două Băi, precum și în Sânmartin. Pentru alimentarea lor cu apă termală s-au forat zeci de foraje cu pretextul alimentării cu apă rece, dar care în realitate extrag apă termală. Detaliile sunt necunoscute și par a fi nedetectabile, după cum au demonstrat cele două campanii executate la ordinul Prefecturii. Custodele de atunci al rezervației presupune existența a peste 100 de asemenea foraje clandestine, despre care nu se cunoaște nici o informație verosimilă.

4. Interpretarea eronată a valorilor debitelor exploatabile stabilite în 1987. De fapt, întreaga dereglare a sistemului Oradea–Felix se datorează acestei interpretări nejustificate a debitelor exploatabile stabilite în 1987 și neschimbate de atunci. Valorile de 90 l/s (fără reinjectare) pentru Oradea și 207 l/s pentru Băi reprezentau debite instantanee, care nu puteau fi depășite fără efecte negative, după cum am menționat anterior.

Exploatarea și utilizarea celor două acvifere prezintă o alternanță sezonie-

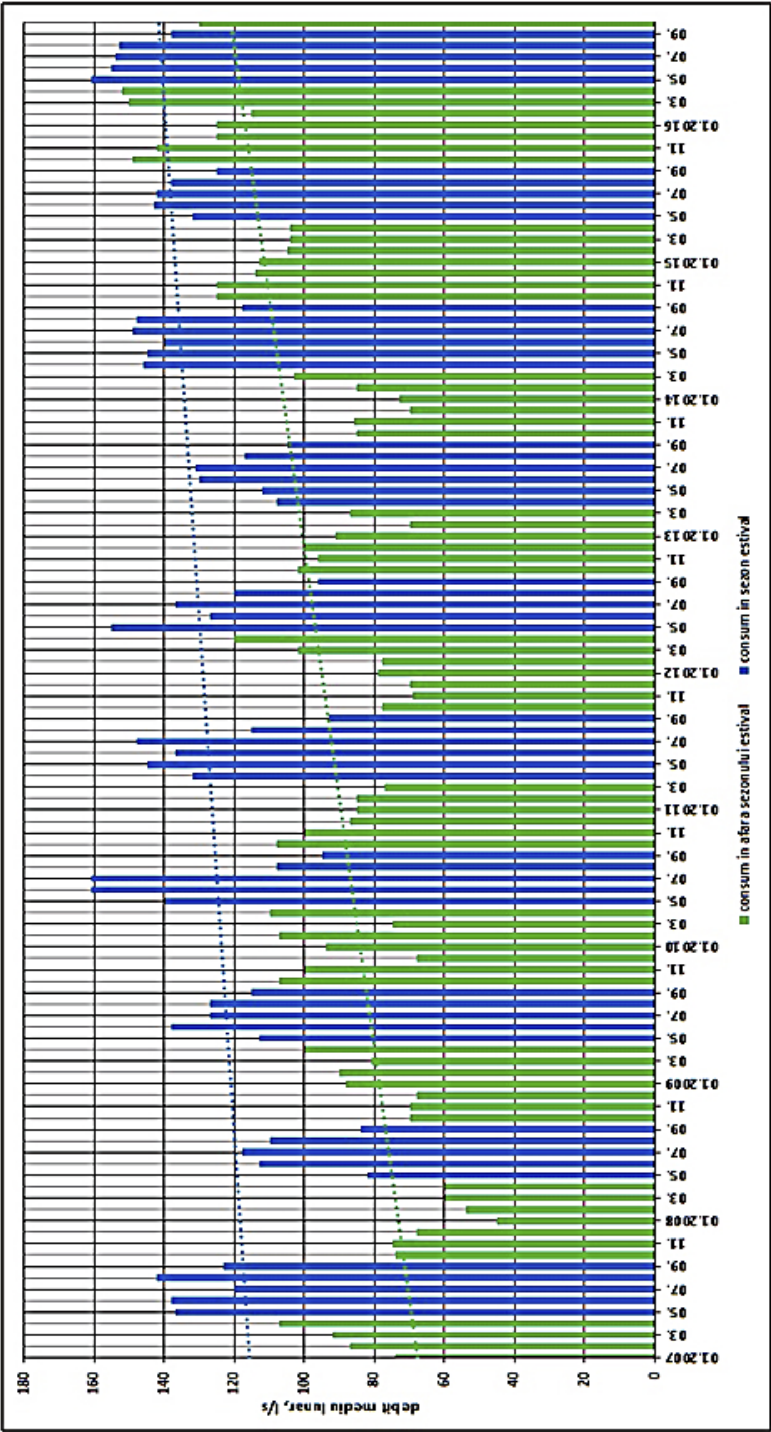


Figura 10. Consumul mediu lunar al stațiunilor.

ră: iarna se exploatează mai mult la Oradea, în scopul încălzirii locuințelor. Vara, în schimb, exploatarea este (deocamdată) maximă în zona stațiunilor, pentru alimentarea ștrandurilor. Realimentarea acviferului de la Băi, însă, are loc într-o singură direcție: dinspre Oradea spre acviferul de la Băi. În lipsa reinjectării cantităților extrase din sondele de la Oradea în sezonul de încălzire, are loc reducerea treptată a energiei de zăcămant, având ca efect reducerea volumului de alimentare a acviferului de la Băi. Scăderea realimentării (atât a volumului efectiv, cât și a presiunii) se manifestă în scăderea nivelului piezometric general, având ca urmare secarea izvorului sublacustru, care se află într-o poziție altimetrică superioară sondelor din cele două stațiuni. Pe deasupra, sondele stațiunilor funcționează și în sezonul de iarnă la capacități ridicate, pentru alimentarea bazelor de tratament și agrement, dar și în scopuri energetice – un alt domeniu extrem de puțin cunoscut, dar cu efecte marcante asupra apelor subterane, accelerând și măbind scăderea nivelului apei din subteran și implicit secarea izvorului.

Pandemia de CoViD-19 a oferit ocazii deosebite pentru verificarea celor menționate. Izvorul sublacustru, ca și în anii anteriori, s-a reactivat primăvara (în 23 martie 2020). Însă presupunerile actuale care au explicat această reactivare prin starea de urgență care a restricționat toate activitățile nu sunt justificate, fenomenul respectând tendințele din anii trecuți. În schimb, după introducerea restricțiilor, activitatea izvorului a rămas continuă și la apropierea sezonului estival, în aprilie-mai. Dar imediat după ridicarea parțială a restricțiilor, adică după 15 iunie, au apărut primele semne ale reducerii debitului, iar ele în mod sigur vor duce din nou la secarea izvorului.

Pandemia a oferit o unică ocazie din punct de vedere hidrogeologic, datorită nefuncționării îndelungate a sondelor din cele două stațiuni. Doar o singură dată, în 1979, s-a mai reușit închiderea tuturor sondelor din Băi, în scopul determinării rezervelor exploatabile. Oprirea extragerii apei termale n-a durat însă atunci decât 24 de ore, dar măsurătorile executate înainte și după închidere au permis evaluarea debitului realimentării naturale, care atunci avea valoarea de 300–350 l/s. Acest debit se varsă prin izvoarele termale din Băile 1 Mai în pâraul Pețea, pe cale naturală, cu o zi după închiderea sondelor.

Nefuncționarea sondelor din cauza pandemiei a fost însă de lungă durată, întregul debit care realimentează acviferul fiind deversat prin izvorul sublacustru din Ochiul Mare. Debitul Peței, măsurat în aceste condiții în data de 14.05.2020 era de 108 l/s, adică doar o treime a debitului din 1979 – ceea ce este un semnal clar al scăderii realimentării.

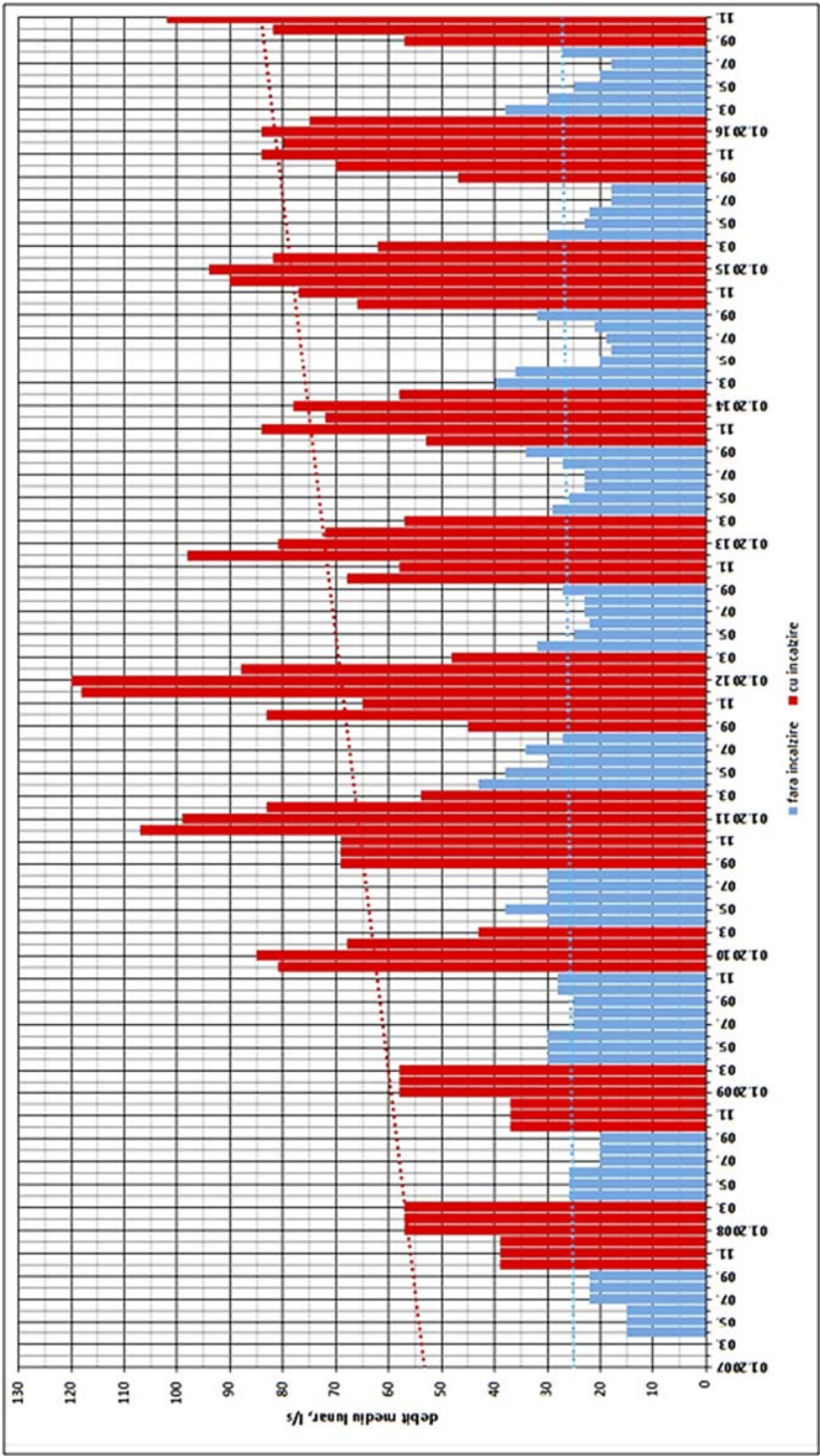


Figura 11. Consumul mediu lunar al utilizărilor din Oradea.

Concluzii

În ciuda încercărilor repetate de a se explica distrugerea rezervației prin condițiile meteorologice și climatice, se poate afirma că singura cauză a distrugerii este de natură antropogenă: supraexploatarea și gospodărirea nerațională a resurselor de apă termală.

Bibliografie

- *** Asociația Hidrogeologilor din România 2017 - Studiu hidrogeologic privind situația actuală a resurselor sistemului geotermal Oradea – Băile Felix-1 Mai și posibilitățile de protejare a sitului comunitar ROSCI 0098, Lacul Peța, RAPORT FINAL Rezumat). *Web-site-ul Asociației Hidrogeologilor din România*.
- Cohut, I. 2013 – Dinamica sistemului hidrogeotermal Oradea–Felix–1 Mai. *Nymphaea* **40**: 109-125
- Cohut, I., Paál, G. 1985 - Studiul legăturilor hidrodinamice dintre ariile geotermale Oradea și Felix. *Arhiva Întreprinderii de Foraj și Lucrări Geologice Speciale I. F. L. G. S.*, 81 pp.
- Cohut, I., Paál, G. 2018 - Recviem pentru rezervația naturală „Pârâul Peța” de la Băile 1 Mai. *Nymphaea* **44**: 77-92.
- Orășeanu, I. 2015 - Groundwater dynamics of Beiuș Basin basement and its surrounding mountain areas. *Nymphaea* **42**: 5-18.
- Orășeanu, I., Malancu, F. 2017 - Dynamics of the Felix–1 Mai thermal aquifer (Bihor county, Romania). *Nymphaea* **44**: 5-36.
- Paál, G. 2013. - Sinteza particularităților hidrogeologice ale acviferului termal de la Băile Felix–1 Mai. *Nymphaea* **40**: 83-107.

Abstract

The destruction of the thermal ecosystem in the Pârâul Peța natural reserve (included in the Lacul Peța Natura 2000 site) in recent years was caused by human activities in the area. Excessive extraction of thermal water well over the limits established by hydrogeological studies was the cause for the drying up of the thermal spring, and not the recent, regional fluctuations in rainfall claimed by a biased study.

Notă către autori

Nymphaea, Folia Naturae Bihariae, este anuarul Secției de Științele Naturii de la Muzeul Țării Crișurilor, Oradea, România. Contribuțiile științifice depuse pentru publicare vor fi redactate preferabil în limba engleză, sau unele articole din domeniul ocrotirii mediului, patrimoniu, conservare sau restaurare vor fi acceptate și în limba română, cu un rezumat (abstract) în limba engleză. Vor fi considerate prioritare acele lucrări care abordează cercetarea naturii din zona Țării Crișurilor. Înainte de acceptare, toate manuscrisele vor fi evaluate de comitetul de redacție și de referenți științifici. În acest scop, autorii sunt rugați să atașeze la manuscris o listă cu cel puțin 2 potențiali referenți în domeniu și adresa lor (e-mail).

Manuscrisele (pe un CD sau prin sistemul electronic) vor fi trimise pe adresa redacției:

Muzeul Țării Crișurilor
Redacția Nymphaea, Folia Naturae Bihariae
Str. Armatei Române 1/A, RO-410087 Oradea, Județul Bihor, România
E-mail: contact@mtariicrisurilor.ro

Copyright

Este o condiție esențială ca manuscrisele depuse să nu fi fost publicate în prealabil și nu vor apărea în alte publicații în mod simultan. Autorii sunt de acord ca, în cazul acceptării sau publicării lucrării, copyrightul acestuia să se transfere editurii.

Instrucțiuni de redactare

Textul manuscrisului va fi aranjat în felul următor: titlu; rezumat; cuvinte cheie (opțional); textul articolului integrând la final și eventualele mulțumiri către persoane sau instituții; lucrări citate; tabele; figuri; explicația figurilor.

Titlul lucrării va fi scurt și informativ, cu caractere de 12 pct. boldate, centrat; prenumele și numele autorilor, cu caractere italice, vor fi însoțite de adresa lor (inclusiv e-mail).

Rezumatul (*Abstract*) informativ în limba engleză (plus în limba în care s-a redactat articolul) va fi sub forma unui singur paragraf, fără să depășească 3 % din

lungimea totală. Acesta va cuprinde cele mai importante idei ale articolului, precum și concluziile (vor fi evitate prescurtările și citarea unor lucrări).

Textul integral al manuscrisului se va redacta la două rânduri (cu caractere Arial 10 pct.), aliniat la stânga, în formatul A4, lăsând pentru marginea dreaptă și stângă cel puțin 3 cm; toate paginile vor fi numerotate.

Lucrările citate vor fi trecute în ordine alfabetică (vor fi cuprinse numai lucrările citate în text). Se va folosi modelul următor:

Frost, DR. & Hillis, D. M. 1990. - Species in concept and practice: herpetological applications. *Herpetologica* **46**: 87-104.

Lindemann, R. & Yochelson, E. L. 1994. - Redescription of *Stylolina* (Incertae sedis). In: Landing, E. (Ed.): *Studies in Stratigraphy and paleontology*. New York State Museum, Bulletin 481: 149-160, New York.

Taylor, T.N. 1981. - *Palaeobotany: An introduction to fossil plant biology*. (McGraw-Hill Book Co.) New York, 589 p.

Danciu, M. 1974. - Studii geobotanice în sudul Muntelui Baraolt, Teză de doctorat, Universitatea din București, București, 175 p.

Tabelele vor fi anexate separat (*portrait* sau *landscape*, salvate în fișiere separate: ex. Table 1, 2, etc.), fiecare pe câte o foaie separată, nepaginată și vor fi prevăzute cu câte un cap de tabel. Acesta va conține numărul și titlul tabelului (dimensiunea maximă: 125x175 mm sau 175x125 mm).

Figurile (diagrame, desene, fotografii) vor fi produse în format electronic (preferabil cu extensie în TIFF, EPS sau PDF) cu dimensiunea maximă de 125x175 mm, cu o rezoluție minimă de 600 dpi pentru desene (*line drawings*) și 300 dpi pentru fotografii. Figurile generate de computer vor fi salvate în fișiere separate (Figure 1, 2, etc.). Locul preferat al figurilor se va marca în manuscris pe partea dreaptă a paginii respective.

Pentru fiecare articol publicat, autorii beneficiază de 15 extrase și de un volum al anuarului *Nymphaea*.