

EVALUAREA MORFOMETRICĂ A UNOR UNITĂȚI LACUSTRE DIN ZONA MINIERĂ AGHIREȘU – JUDEȚUL CLUJ

Gavril PANDI¹, Răzvan BĂTINAȘ¹, Melinda Timea VIGH²,

¹ Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Geografie, Cluj-Napoca, pandi@geografie.ubbcluj.ro, rbatinas@geografie.ubbcluj.ro

² Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Știința Mediului, Cluj-Napoca, vmelindap@yahoo.com

Morphometric assessments of some lakes from the mining area of Aghireșu village – Cluj County

Abstract: In the vicinity of Aghireșu village - Cluj County, in the area of former kaolin and quartz sand mining have occurred a series of micro-depressions due to specific mining activities, which were later filled with water. These lakes have multiple origins, being formed by the collapse of the former underground galleries and fill with water from surface excavations. The number of lakes is quite large, but only few have a significant size. In our study, we have analyzed three major water units, yet non-evaluated before, located in the eastern part of Aghireșu quarry, on the road route to the village of Cornești. Lakes don't have a name of their own and were encoded as follows: 1E, 2E and 3E, after the quarry section where they are located. Morphological observations and morphometric values were obtained from several field trips, conducted in the summer of 2009. The field values were obtained by using a GPS Explorist 600 and by bathymetric measurements. These values were then processed by several programs: ITNConv, Global Mapper and ArcGIS. The results highlighted the morphological aspects of the lacustrine depressions and their morphometric values, which can be used in studies of rehabilitation and recovery of the area.

Keywords: surface mining, lake units, morphometric and morphological elements, bathymetric map

1. Introducere

Localitatea Aghireșu este situată pe râul Nadăș, afluent al Someșului Mic. Culoarul râului Nadăș se întinde în partea sud-vestică a Podișului Someșan, subunitate a Depresiunii Transilvaniei. Partea de vest a podișului este o zonă bogată în diferite resurse minerale. Încă din a doua jumătate a secolului al XIX-lea aici au fost exploatare zăcăminte de lignit. În anul 1878 valorificarea resurselor existente se realiza pe o suprafață de peste 216 ha, extinsă pe teritoriul localităților Aghireșu, Ticu, Dâncu și Băgara.

Ulterior suprafața ocupată cu activități miniere s-a extins la peste 600 de ha. În paralel cu extracția cărbunelui, în zonă încep să fie exploatare și resurse asociate materialelor de construcție, prin valorificarea nisipurilor silicioase, caolinoase și cuarțifere. Inițial lucrările s-au derulat în galerii subterane, care însă implicau costuri mari de realizare și întreținere. Astfel, s-a trecut la exploatarea de suprafață, sub forma unor gropi de carieră. Prin lucrările de haldare și abandonare a carierelor vechi, dar și prin prăbușirea galeriilor de mină, s-au format depresiuni propice pentru acumularea apelor pluviale.

Unde formele negative ale reliefului au fost căptușite cu material impermeabil s-au format lacuri. În prezent numărul lacurilor din perimetrul carierei este foarte mare. Unele au caracter temporar, altele sunt inundate de vegetație hidrofilită. Reprezentative sunt 14 unități acvatice, diseminate în mai multe compartimente. Fiecare dintre ele se află într-o anumită fază de evoluție, în funcție de caracteristicile cuvetelor, de procesele de modelare și subsidență. Lacurile sunt în mare parte înconjurate de halde de steril în curs de înțelenire. Au dimensiuni variabile, cu forme neregulate, fiind în continuă transformare sub incidența proceselor de modelare subaeriană a fâșiilor de țărm (spălări de suprafață, alunecări de teren, ravenație, surpare). În faza inițială de formare apa lacurilor era tulbure, însă prin decantarea în timp a particulelor de caolin în suspensie, lacurile au devenit limpezi cu o plăcută culoare albastră.

Cercetările întreprinse de noi au ca obiectiv studiul condițiilor morfologice și morfometrice ale unităților acvatice din compartimentul estic al carierei, dispuse lângă traseul drumului către satul Cornești. De menționat că unitățile lacustre luate în studiu nu au fost în nici un fel cercetate până în prezent.

Între primele evaluări morfologice și morfometrice ale unor unități din complexul lacustru se pot menționa studiile realizate de grupul de cercetători de la Facultatea de Geografie din Cluj-Napoca (Șerban Gh., Pandi G.) alături de cei de la Facultatea de Știința Mediului (Berkesy L., Vigh Melinda), de la ICPE Bistrița (Berkesy Corina), de la Facultatea de Agricultură din Cluj-Napoca (Stana Doina) etc.

2. Mijloace și metode utilizate

Cercetările de teren asupra lacurilor s-au realizat în urma unor campanii de măsurători desfășurate în vara anului 2009. În cadrul acestora au fost evaluate cuvetele lacustre sub aspect morfologic și morfometric, iar

apa din punct de vedere al parametrilor fizico-chimici. În acest sens au fost utilizate o serie de mijloace și o aparatură specifică (tabelul 1).

Tabelul nr. 1. Informații privind campaniile de teren

Nr. crt.	Campania de măsurare	Lac analizat	Observații și Determinări	Mijloace și aparate utilizate
1	23 iulie 2009	Lac 2E	Morfologice, morfometrice și fizico-chimice	barcă pneumatică, disc Secchi, unitate GPS Explorist 600, ruletă gradată, turbidimetru HI 98713, trusă de analiză multiparametru HI 9828
2	30 iulie 2009	Lac 1E și 3E	Morfologice, morfometrice și fizico-chimice	barcă pneumatică, disc Secchi, unitate GPS Explorist 600, ruletă gradată, turbidimetru HI 98713, Trusă de analiză multiparametru HI 9828

Prezentul studiu se va referi doar la aspectele morfologice și morfometrice ale cuvetelor lacustre. Contururile lacurilor au fost ridicate cu ajutorul GPS-ului. Profilelor batimetrice au fost executate din barcă cu ruleta gradată, la distanțe optime, în funcție de lungimea profilului. Desimea profilelor s-a stabilit în funcție de mărimea și forma lacului, cât și de morfologia cuvetei. Aceste măsurători de teren au permis calcularea parametrilor morfometrici și executarea hărților cuvetelor lacustre. Observațiile și măsurătorile efectuate pe teren asupra celor trei lacuri au scos în evidență mai multe caracteristici morfologice comune, dar și particularități distincte pentru fiecare lac în parte.

Poziționate pe traseul drumului către satul Cornești, cele trei lacuri s-au format prin umplerea excavațiilor de tipul gropilor de carieră, având o vârstă foarte tânără, de câțiva zeci de ani. Invadarea vegetației hidrofile a determinat, ca în cazul lacului 1E malurile să fie aproape complet închise cu stuf și papură, cu puține locuri de acces direct la luciul de apă. În cazul celorlalte două unități acvatice, acest proces este mai redus, astfel că pe o lungime considerabilă a perimetrului accesul la luciul de apă este facil.

3. Caracterizarea morfologică și morfometrică

În compartimentul estic al carierei activitățile miniere au încetat mai demult, ceea ce a determinat crearea unui cadru cvasi-natural, cu versanți înierbați și cu forme incipiente de vegetație xerofilă, dezvoltată pe un substrat permeabil, cu drenaj rapid. Lacurile sunt la altitudini 540 – 565 m, pe un areal cu înclinări reduse, care conferă unităților acvatice maluri joase, accesibile.

Analiza parametrilor morfometrici ai lacurilor s-a realizat pe baza interpretărilor obținute din Rezultatele acestei analize sunt redate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2. Datele morfometrice ale lacurilor

Nr. crt.	Denumirea lacului	Suprafața (m ²)	Lungimea (m)	Adâncimea (m)		Lățimea (m)		Perimetrul (m)	Axa (m)		Coef. sinuozitate
				Medie	Maximă	Medie	Maximă		Mare	Mică	
1	Lacul 1E	4961	128	2,02	5,60	38,7	51	325	130	56,7	1,30
2	Lacul 2E	15278	247	2,92	6,35	61,8	97	739	251	99	1,69
3	Lacul 3E	13363	203	1,54	3,70	65,8	107	600	205	107	1,46

Lacurile studiate sunt printre cele mai mari unități acvatice ale zonei, alături de Laguna Albastră și alte două lacuri de le Băgara. Suprafețe mai mari au lacurile 2E și 3E, în jur de 15000 m². această diferențiere se observă și în lungimea perimetrelor udate. Valorile morfometrice liniare au scos în evidență, dimensiuni între 128 m și 251 m pentru lungime și axa mare, respectiv între 51 m și 107 m pentru lățime și axa mică. Adâncimea maximă a lacurilor nu depășește 7 m, iar valorile medii ale adâncimilor sunt cuprinse între 1,5 m și 3 m. La lacul mai mic malurile sunt mai drepte, iar la cele două lacuri mai mari coeficienții de sinuozitate au valori mai mari. Coeficienții de sinuozitate a malurilor indică un grad redus de fragmentare a liniei de țărm, pe o bună lungime acesta fiind protejat de vegetația hidrofilă.

Morfologia cuvetelor poartă amprenta excavațiile realizate pentru exploatarea nisipurilor cuarțifere. Ulterior ele au fost modificate de procesele de eroziune-transport-sedimentare ale materialului din zonele limitrofe. Un rol important au avut procesele de reaşezare a sedimentelor depuse inițial în fâșia de mal submers, de către dinamica apei lacurilor. Astfel s-au format cuvette lacustre relativ omogene, în care morfologia submersă nu prezintă diferențieri accentuate.

Diferențierea lacurilor prin suprafețe reflectă și volumele de apă cantonate în cuvetele respective. Lacul 3E are un volum dublu față de 1E, iar 2E depășește de peste patru ori volumul primului. Volumele totale de apă stocate în lacuri, exprimate și parțial pe straturi de adâncime din metru în metru, sunt sintetic redate în tabelul nr.3.

Tabelul nr. 3. Volumele de apă ale lacurilor

Nr. crt.	Denumirea lacului	Volum partiale pe straturi de adâncime (m ³)							Volum total (m ³)
		0 – 1 m	1 – 2 m	2 – 3 m	3 – 4 m	4 – 5 m	5 – 6 m	peste 6 m	
1	Lacul 1E	3639,89	2556,09	1954,34	1309,03	519,42	46,45	-	10025,22
2	Lacul 2E	13676,17	11186,44	8528,98	5897,61	3764,56	1476,12	117,49	44647,37
3	Lacul 3E	10448,84	6949,33	2936,59	310,68	-	-	-	20645,44

În continuare se analizează detaliat fiecare unitate lacustră, urmărindu-se caractere specifice de detaliu, care să evidențieze particularitățile.

3.1. Lacul 1E

Este situat în compartimentul drept al arealului studiat, în raport cu traseul drumului către satul Cornești. Acest lac este, după părerea noastră, unul din cele mai frumoase, sub aspectul morfologiei malurilor și a cadrului natural în care este format. Având o formă ușor alungită, cu o dezvoltare a axei mari pe direcția nord-vest – sud-est, lacul este invadat de vegetație în proporție redusă, cu excepția unei porțiuni scurte din sectorul estic. Cuveta lacustră este ușor asimetrică, adâncimile crescând mai puternic în partea nord-estică, și mai lin de-a lungul malului sud-vestic.

Dintre cele trei lacuri studiate acesta are cele mai mici dimensiuni, din punct de vedere al elementelor morfometrice. Suprafața luciului de apă este 4961 m², iar perimetrul 325 m. De remarcat adâncimea semnificativă, care a permis acumularea unui volum de apă care depășește 10000 m³. Descreșterea volumelor parțiale către adâncime prezintă o ruptură după primul strat și la penultimul strat. Profilul batimetric a pus în evidență o distribuție relativ uniformă a adâncimilor, cu un aspect de trunchi de con. Repartiția volumelor parțiale pe tranșe de adâncime sunt prezentate în medalion în figura 1.

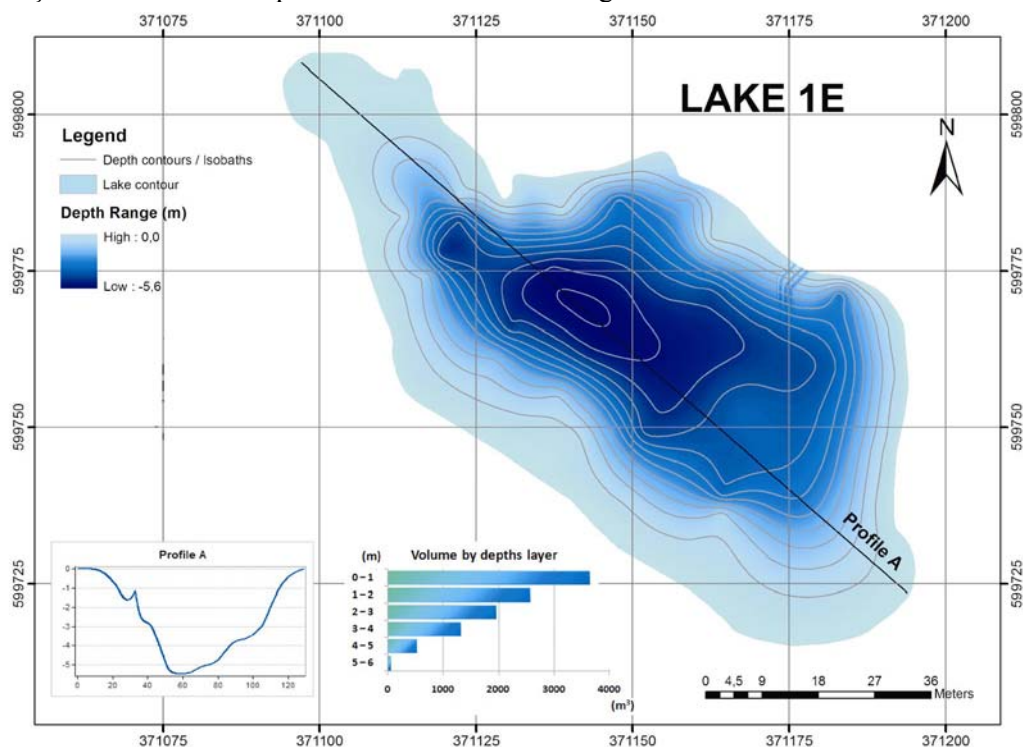


Figura nr. 1. Lacul 1E – Caracteristici morfometrice și reprezentare batimetrică

3.2. Lacul 2E

Este situat în compartimentul stâng al arealului studiat, în raport cu traseul drumului către satul Cornești. Având o formă puternic alungită, cu o dezvoltare a axei mari pe direcția vest – est, lacul este invadat de

vegetație în proporție relativ redusă, cu excepția sectorului vestic, unde formațiunile vegetale hidrofile acoperă o bună parte din luciul de apă. Morfologia malurilor asigură un acces facil la apă pe cea mai mare parte a perimetrului lacului, cu excepția unor sectoare scurte dispuse pe malul nordic. Cuveta este aproape simetrică, dezvoltarea adâncimilor păstrând o rată destul de constantă.

În conformitate cu parametrii morfometrici ai lacului, acesta este cel mai mare dintre cele trei studiate, atât în plan orizontal, cât și în sens vertical. La o suprafață de peste 15000 m² și adâncime medie de aproape 3 m, corespunde un volum de apă de aproape 45000 m³ apă. Distribuția volumelor parțiale în straturi de adâncime prezintă o descreștere aproape liniară. La fel ca și în cazul acumulării precedente, este de remarcat un profil batimetric ce indică o formă de trunchi de con, cu un singur compartiment abisal, poziționat central.

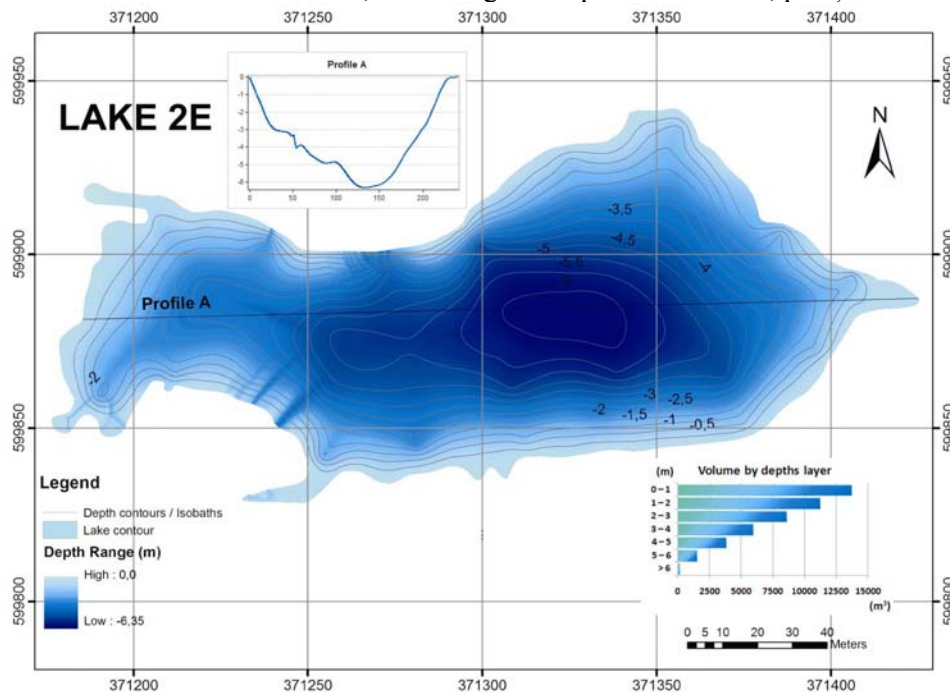


Figura nr. 2. Lacul 2E – Caracteristici morfometrice și reprezentare batimetrică

Linia țărmului prezintă o sinuozitate destul de importantă, în special în compartimentul vestic al lacului, unde și panta submersă este mai redusă, fapt ce a creat condiții propice pentru proliferarea vegetației acvatice. De altfel, aceasta este prezentă atât în domeniul emers (trestie și papură), cât și în domeniul submers, așa cum se poate sesiza în figura 3.



Figura nr. 3. Imagine panoramică din partea vestică a lacului 2E

3.3. Lacul 3E

Al treilea lac studiat este situat spre limita estică perimetrului minier, la câteva sute de metri depărtare de celelalte. Lacul are o formă mai puțin alungită decât cele anterioare, cu o dezvoltare destul de amplă pe lățime. Faptul exprimat și de raportul dintre cele două axe, numai 1,9, în comparație cu 2,5 la lacul 2E și 2,3 la 1E. Configurația țărmului a pus în evidență sinuozități destul de accentuate, în special în compartimentul sud-vestic, prin formarea a doi lobi cu adâncime redusă. Acest sector este mai degrabă unul mlăștinos, cu o vegetație hidrofilă specifică. De altfel, din acest punct de vedere lacul 3E este foarte puțin accesibil, deoarece pe cea mai

mare parte a perimetrului acesta este mărginit de pâlcuri dese de trestie și arbuști. Accesul direct la luciul de apă se face doar prin porțiuni înguste, prezente mai ales pe malul nordic al lacului. Nici morfologia submersă nu este așa de uniformă. Cuveta prezintă mai multe compartimente cu adâncimi maxime diferențiate.

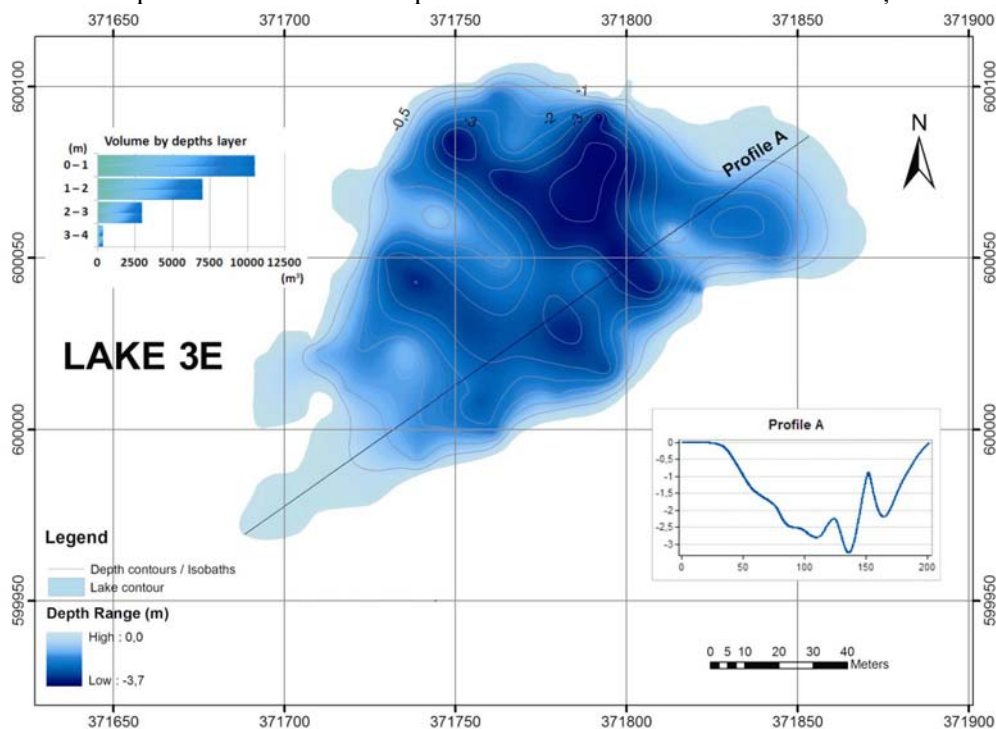


Figura nr. 4. Lacul 3E – Caracteristici morfometrice și reprezentare batimetrică

În ceea ce privește profilul batimetric al lacului, remarcăm o accentuată neuniformitate, datorată existenței mai multor compartimente abisale, rezultate prin excavații dispersate ale depozitelor nisipoase. La acest lac adâncimea maximă și cea medie au valorile cele mai mici, care împreună cu dezvoltarea semnificativă a vegetației, îi conferă un statut auster, lipsit de atractivitate.

3.4. Concluzii

Datele prezentate vin să completeze cercetările în acest sens întreprinse anterior asupra celorlalte unități din complexul lacustru de la Aghireșu. Cunoașterea caracteristicilor morfologice și morfometrice ale cuvetelor lacustre este indispensabilă pentru orice valorificare a acestor unități lacustre.

Cele trei unități acvatice studiate pot constitui pe viitor o alternativă viabilă, pentru dezvoltarea economică a localității, în contextul reducerii activităților de exploatare și prelucrare a nisipurilor cuarțoase. Valorificarea lor din punct de vedere turistic, a început deja, destul de timid, prin activități de înbăiere și pescuit, însă acestea sunt derulate neorganizat, fără o susținere oficială. Va fi nevoie de studii aprofundate pentru valorificarea acestui potențial, într-o zonă unde resursele hidrice sunt în genere sărace.

Bibliografie

- Pandi, G., Corina M. Berkesy, Vigh Melinda, Berkesy, L. E., Berkessy P. (2009), *The impact of mining upon the features of the Blue Lagoon Lake in the Aghireșu area*, Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation International Journal of the Bioflux Society, Online version: ISSN 1844-9166 available at: <http://www.bioflux.com.ro/docs/2009.2.109-119.pdf>
- Stana Doina, Vârban Rodica, (2005), *Biological, ecological and agricultural indicators of grassland flora from Aghireșu area, Cluj County*, Not. Bot. Hort. Agrobot. XXXIII/2005, ISSN 0255-965X.
- Stana Doina, (2006), *Caracteristicile lacurilor rezultate în urma exploatării miniere Aghireș și instalarea vegetației în jurul acestora*, Agricultura – Știință și practică, nr. 3–4 (59-60)/2006.
- Șerban, Gh., Alexe, M., (2006), *Aplicații GIS în gospodărirea lacurilor de acumulare - Studiu de caz lacul Someșul Cald*, Geographia tehnica, no. 1, 2006, Cluj-Napoca.
- Șerban Gh., Antonie Maria, Roman C., (2009), *Remanent lakes formed through the work of kaolin exploiting from Aghireșu (Cluj County), Lakes reservoirs and ponds - Romanian Journal of Limnology*, Editura Transversal, Târgoviște.
- *** *Plan Strategic de Dezvoltare Social-Economică, Comuna Aghireșu – Județul Cluj, 200*