

LACUL VINDEREL (M-ȚII MARAMUREȘULUI). CARACTERIZARE MORFOHIDROLOGICĂ

Marcel MÎNDRESCU

Cuvinte cheie: lacul Vinderel, batimetrie, geneză, regim hidrologic, importanță turistică
Key words: lake Vinderel, bathymetry, origin, evolution, hydrological system, turistic attraction

Lake Vinderel (Maramureș Mts). Morphohydrological aspects. Lake Vinderel is situated in the Maramureș Mountains region between the two peaks of Farcău and Mihailecu (Farcău massif). As a result of our research we found this lake to be the biggest glacial lake of the Eastern Carpathians and therefore can be compared absolutely with most of the Southern Carpathians glacial lakes. Given its extraordinary position within a col at the height of 1684 m and next to a glacial cirque area (Groapa Julii), it has to be considered itself of glacial origin. In fact it is located in a glaciated col and its origin and form is strongly depending on the past and surrounding glacier, thus representing a kind of cirque or plateau glacier. Being situated in a hanging position in a small hydrological basin without any tributaries, its regime is a specific one, differing from others to a great extent. Nevertheless there is a high amount of precipitation including snow, that contributes to an unvariable hydrological regime. From a touristic point of view, Lake Vinderel is representing the most important attraction of the entire Maramureș Mountains region.

Der Vinderel-See. Morphologische und hydrologische Charakteristika. Der Vinderel-See befindet sich in den Maramureș-Bergen zwischen den Gipfeln des Farcău und des Mihailecu im Farcău-Massiv. Aufgrund unserer Forschung konnten wir feststellen, dass dieser See der grösste Gletschersee der Ostkarpaten ist und damit den meisten Gletscherseen der Südkarpaten durchaus vergleichbar. Auf einem Gebirgspass in 1684 m Höhe und in direkter Nachbarschaft zu einem Gletscher-Kar (Groapa Julii) gelegen, können wir annehmen, dass sein Ursprung glazial ist. Tatsächlich handelt es sich um einen See, der an einem vergletscherten Pass liegt, und sein Ursprung ist direkt abhängig von den hier geformten Gletschern bzw. denen im nächstgelegenen Kar. Dieses ganze Gebiet stellt eine Art von Kar- bzw. Plateau-Gletscher dar. Durch die Hanglage und das kleine hydrologische Bassin ohne jeden weiteren Zufluss, stellt sein System eine Besonderheit dar mit erheblichen Unterschieden zu anderen solchen Systemen. Dagegen gibt es grosse Mengen an Niederschlägen - auch Schnee -, die dazu beitragen, dieses unveränderliche System zu erhalten. Aus touristischer Sicht stellt der Vinderel-See die grösste Attraktion des gesamten Maramureș-Gebietes dar.

Introducere

Lacul Vinderel este situat în înșeuarea ce desparte vârful Farcău (1957 m), la nord-vest, și Mihailecu (1918 m) la sud-est, la o altitudine de 1684 m. Este localizat în bazinul Vinderel, de pe versantul sud-vestic al masivului Farcău-Mihailecu, însă își trimite apele spre nord-est, printr-un emisar periodic, în bazinul Socălăului, prin intermediul circului Groapa Julii. Lacul Vinderel este despărțit de acesta din urmă de un mic prag cu altitudinea maximă de 1684,3 m.

Etimologic, denumirea lacului, derivă de la *Falco tinnunculus L.* sau vinderelul roșu, o specie foarte des întâlnită în aria montană din nordul Munților Maramureșului.

Fiind așezat într-o înșeuare de altitudine, lacul are o formă alungită, ușor ovală, orientat pe direcția sud-vest – nord-est. Are axa mare de 140 m, și o lățime de 80 m, fiind în suprafață de peste 0,90 ha. Adâncimea maximă este de 5,5 m și este plasată la 25 m de pragul dinspre cercul Groapa Julii. Malurile sunt înierbate și coboară lin spre luciul de apă prin intermediul unei plaje lacustre, lipsită de vegetație. Cândva, pe malurile lacului Vinderel dinspre vf. Farcău și cercul Groapa Julii, se găseau numeroase buchete de floare de colț (*Leontopodium alpinum*), acum dispărute. Cuveta lacustră este alimentată din precipitații, topirea zăpezilor și din câteva ochiuri înmlăștinite din malul sudic. Lacul are un emisar, care funcționează periodic, înspre cercul Groapa Julii. Acesta face legătura între lac și bazinul Socălău, de pe versantul nord-estic al masivului.

Emisarul are un debit redus de aprox. 10 l/min., atunci când lacul se află la preaplin. Temperatura lacului nu depășește 20 °C, iar pH – ul este slab acid (5,3).

La sud-vest de lacul Vinderel se găsește bazinul pârâului omonim. Bazinul hidrografic Vinderel, din cadrul bazinului Repedea, are un puternic caracter torențial, versanții torențului sunt afectați de șiroiri, surpări și chiar alunecări la fiecare aversă de ploaie. Transportul de sedimente montane este impresionant și, drept dovadă, la confluența cu râul Repedea s-a format în ultimii 50 ani un con de dejecție cu o înălțime de peste 20 m. Acesta din urmă este considerat unul dintre cele mai mari din întregul lanț al Carpaților Orientali. Dimensiunile conului demonstrează o agresivitate pluvială și torențială de mari proporții la nivelul bazinului Vinderel.

Față de circuitul Groapa Julii din bazinul Socălău, lacul Vinderel are caracter suspendat și este tangent la muchia acestuia.

Geologia arealului lacustru

Arealul lacustru se află în partea de nord a M-ților Maramureșului, în zona cristalino-mezozoică. Aria a fost cartată din punct de vedere geologic, pentru prima dată, de H.V. Zapalowicz (1886), care a făcut referire asupra cristalinului; profile sporadice au fost realizate ulterior de către Th. Kräutner și I. Athanasiu, care au făcut referiri la vârșă diabazelor de aici și, în sfârșit, cele mai noi cercetări au fost efectuate de M. Bleahu (1957) care a realizat „orizontalizarea depozitelor mezozoice și descifrarea structurii tectonice” (M. Bleahu, 1957).

Practic, arealul lacului Vinderel se suprapune peste *pânza flișului negru*, care aflurează numai în Munții Maramureșului și a fost descrisă pentru prima dată de M. Bleahu. Caracterul specific al acestei unități este dezvoltarea unui complex bazic situat la partea inferioară, acoperit de flișul negru jurasic superior- eocretacic (*flișul de Vinderel*) (fig. 2).

Complexul bazic este constituit dintr-o asociație de bazalte, tufuri bazice și roci tuftice. Bazaltele constituie fie curgeri masive, fie pilow-lave. Întregul complex este intrus de silluri și dykeuri de dolerite, care străbat și formațiunile sedimentare acoperitoare. Flișul negru, dezvoltat în solzii mediani și externi ai pânzei, este un fliș silto-grezos, bogat în grafit (pelite). El este de vârstă tithonic-neocomiană și are bază un complex calcaros-brecios-stromatolitic (formațiunea de Mihailec- Vârtop). În acest complex se evidențiază o brechie de 2-6 m grosime cu elemente aplatizate de calcare triasice prinse într-un ciment calcaros (*brecia de Vinderel*). În zona lacului succesiunea se încheie cu flișul de Vinderel predominant grezo-șistos, grosier, de vârstă barremian-apțian.

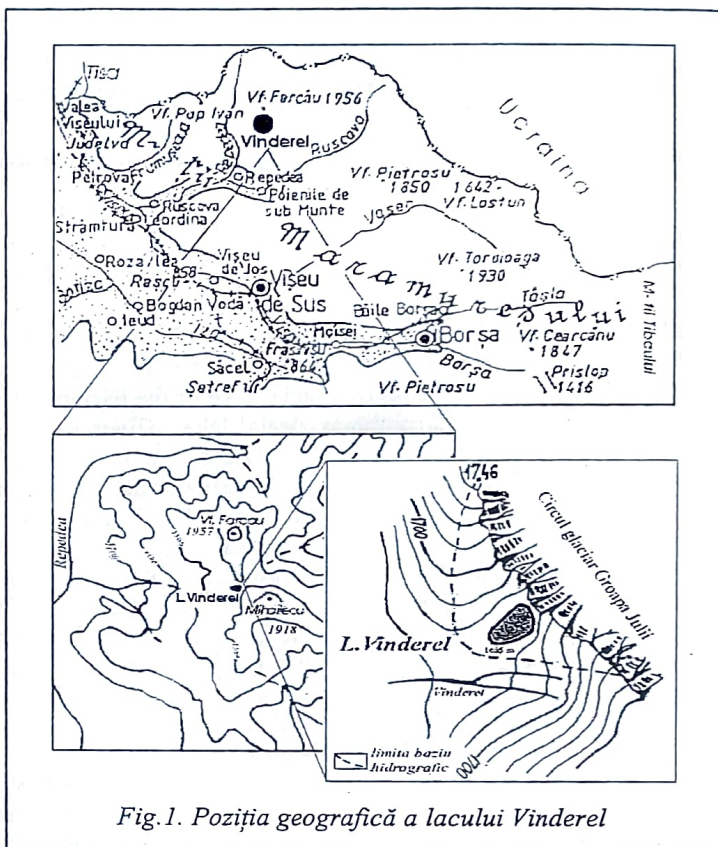
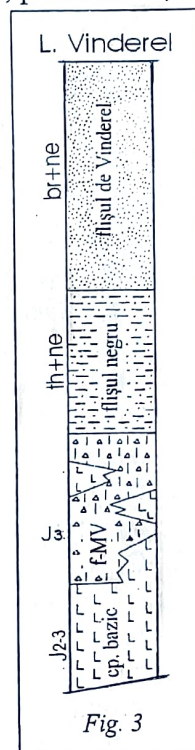
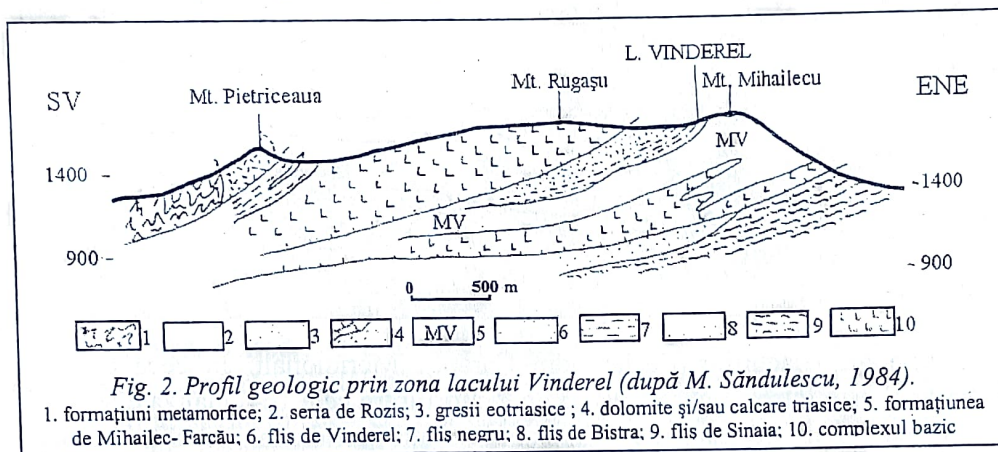


Fig. 1. Poziția geografică a lacului Vinderel

Cuveta lacustră a Vinderelului este situată într-o zonă de maximă dezvoltare, pe verticală, a flișului negru (circa 800 m grosime). Termenul final al flișului negru este reprezentat de flișul grezos de Vinderel (peste 300 m grosime) (fig. 3, după M. Săndulescu, 1984). Astfel cuveta lacului este încastrată în roci flișoide intruse de bazalte terțiare (diabaze) la contactul cu flișul extern (*strate de Sinaia*).

Predispoziția litostratigrafică a favorizat apariția unei vaste cuvete lacustre, în ciuda ambianței topografice în care se află. Însă formarea cuvetei s-a datorat, în primul rând, unui agent geomorfologic unidirecțional, care a fost, după cum vom vedea, o curgere de gheață.



Batimetria și morfologia cuvetei lacustre

Lacul Vinderel a fost măsurat și cartat în urma unor campanii de teren efectuate în sezoane diferite (perioada anilor 2000-2002), împreună cu studenții de la Universitatea „Ștefan cel Mare”, Facultatea de Istorie și Geografie.

În urma acestor investigații de teren și a măsurătorile efectuate, s-a realizat harta batimetrică și o schiță morfografică a arealului lacustru studiat. Conform hărții batimetrice (fig. 4) aflăm că lacul Vinderel are o suprafață de peste 0,90 ha. Pentru că nu există diferențe mari de nivel și datorită faptului că lacul nu poate depăși un anumit nivel, având un caracter suspendat, suprafața nu poate crește foarte mult față de valoarea medie. Totuși, suprafața atinge o valoare maximă la preaplin în perioadele de dezgheț ale zăpezilor (primăvară- vară).

Având în vedere dimensiunile celorlalte lacuri glaciare din Carpații Orientali, s-a putut constata că lacul Vinderel este cel mai mare lac glaciare din întregul lanț montan al Carpaților Orientali. Mai mult decât atât, lacul Vinderel poate fi considerat și cel mai mare lac de altitudine (situat la peste 1500 m) dintre toate lacurile naturale din acest lanț carpatic. Spre exemplu, cel mai mare lac glaciare din Masivul Rădnei este L. Lala Mare (sub 0,90 ha) din cercul Lala care, se apropie, fără a-l depăși, ca suprafață, pe cel din Maramureș.

În ceea ce privește adâncimea, lacul Vinderel depășește valoare de 5,5 m la niveluri normale. Această valoare nu poate fi întrecută dat fiind stabilitatea nivelurilor comandată de pragul glaciare din față. Nivelul maxim posibil atins la preaplin induce și adâncimea maximă a lacului. Datorită evoluției sale actuale, prin procese specifice de *piping* și eroziune chimică, lacul Vinderel are toate șansele să depășească și această valoare. Prin comparație cu lacurile glaciare din Carpații Orientali, lacul Vinderel depășește și pe cel mai adânc lac glaciare din acest areal montan (L. Buhăiescu din cercul omonim; 5,2 m) despre care s-a scris în literatura de specialitate de până acum (I. Pișota, 1968).

Analiza morfometrică a lacului studiat a adus informații noi privind dimensiunile lacului și, totodată, a permis comparații cu restul arealului montan din România. Conform dimensiunilor citate mai sus, la care se adaugă o lungime de 140 m și o lățime medie de 80 m, lacul Vinderel reprezintă cea mai mare cuveta lacustră din zona subalpină și alpină din întregul areal al Carpaților Orientali.

Dimensiunile lacului Vinderel pot fi comparabile și cu cele ale lacurilor glaciare din Carapții Meridionali. În ceea ce privește suprafața, lacul Vinderel este întrecut numai de 26 de lacuri dintre cele 164 analizate de I. Pișotă (1967). În realitate, numai 18 dintre lacurile glaciare din Carpații Meridionali depășesc substanțial, ca suprafață, lacul Vinderel. Ca suprafață este aproape identic cu lacurile Roșu (Hârtopul) din Făgăraș, Zănoaga Mare din Parâng sau Scărișoara din Godeanu.

În ceea ce privește adâncimea, lacul Vinderel este depășit de 23 de lacuri glaciare meridionale. Adâncimi asemănătoare mai au lacurile Ghereș din Parâng (5,5 m), Gemenele (5,3 m) sau Viorica (5,7 m) din Retezat.

Analiza detaliată a hărții batrimetice, coroborată cu profilul longitudinal și transversal al cuvetei lacustre, ne permite să facem câteva referiri asupra morfologiei de detaliu a lacului.

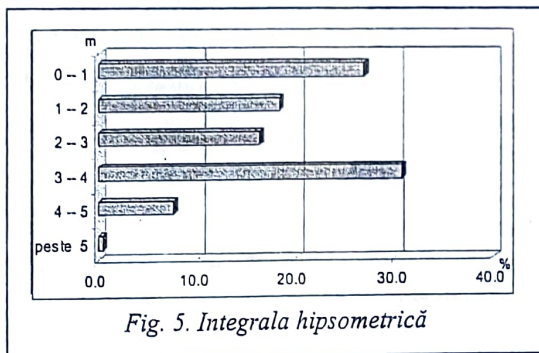


Fig. 5. Integrala hipsometrică

evoluție s-a oprit la această adâncime sau a depășit cu puțin această adâncime la nivelul celor două subcuvete componente (vezi fig.6). Evoluția ulterioară a cuvetei a dus la definitivarea celor două subcuvete prin alte procese, altele decât cele glaciare.

Profilul longitudinal al cuvetei executat în lungul axei mari a lacului, scoate în evidență faptul că lacul Vinderel prezintă două compartimente corespunzătoare a două mici bazine de subsăpare (posibil, subcuvete glaciare) poziționate în lungul axei mari. Astfel, conformația cuvetei lacustre ar trăda mai degrabă o origine glaciară decât una de „falie de gravitație” așa cum a considerat profesorul I. Sârcu (1963).

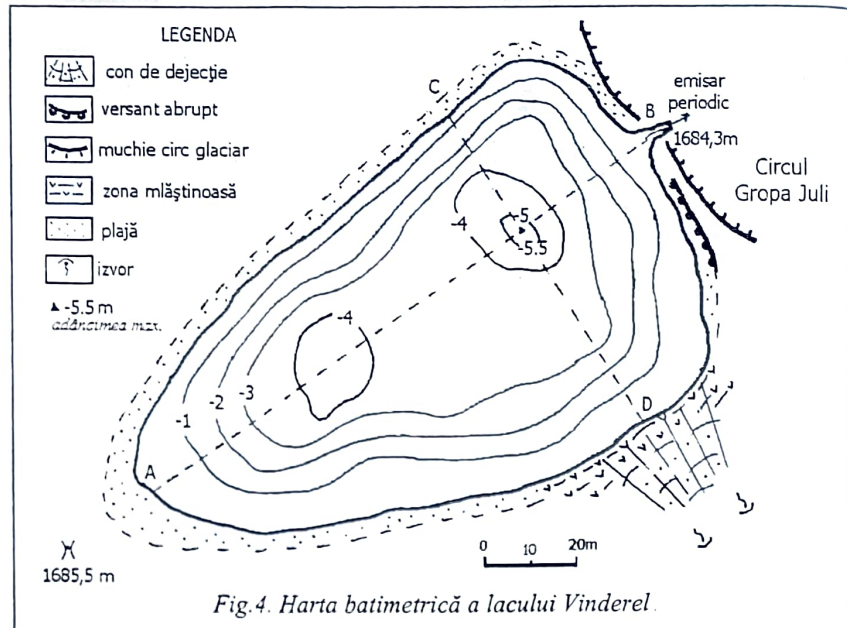


Fig.4. Harta batimetrică a lacului Vinderel.

Conformația profilului transversal arată o asimetrie a acestei secțiuni. Cuveta lacustră este mai bine dezvoltată pe partea dreaptă (în sensul ieșirii emisarului din lac), unde prezintă un mal mai prelung și domol. În schimb, malul stâng, dinspre creasta Farcău, este înclinat și scurt.

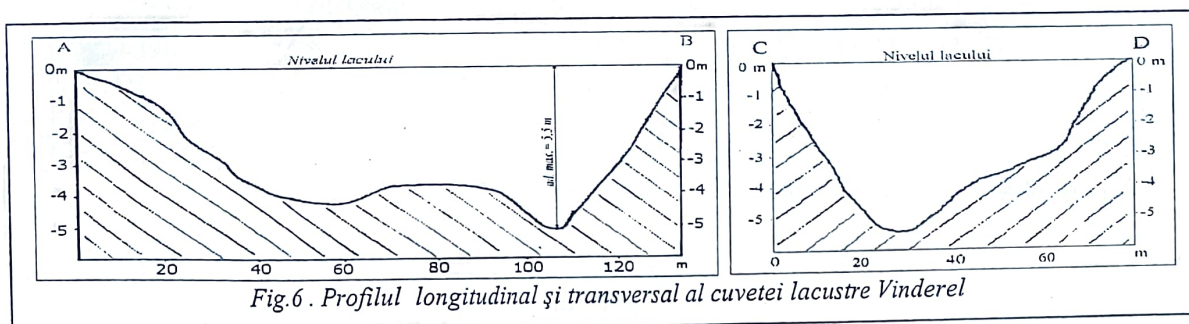


Fig. 6. Profilul longitudinal și transversal al cuvetei lacustre Vinderel

Morfologia zonei adiacente cuvetei lacustre este reprezentată de pragul glaciatic, situat în fața lacului, o plajă lacustră, un con de dejecție și un sector cu maluri abrupte, unde plaja lipsește. Dintre acestea, cel mai important element este pragul glaciatic care, practic, închide lacul înspre circul Gropa Julii, conferindu-i acestuia un caracter suspendat. La rândul său, pragul glaciatic prezintă un mic jgheab, care nu depășește 0,5 m, prin care, la momentele de preaplin ale lacului, se scurge un emisar periodic spre circul amintit.

Plaja lacustră este destul de bine dezvoltată având lățimi de 3-4 metri uneori chiar mai mari. Apariția și dezvoltarea ei sunt datorate valurilor (abraziune lacustră). Mișcările ondulatorii ale apei sunt o consecință a intensității și duratei vânturilor de la nivelul înșeuării. În acest sector curenții atmosferici sunt forțați de conformația reliefului să se canalizeze în lungul înșeuării.

Prezența unui con deluvial, a câtorva izvoare și ochiuri mlăștinoase la nivelul malului drept, a reprezentat pentru predecesorii noștri argumentul unei eventuale evoluții a lacului bazate pe seama unei alunecări de teren. În fond, acestea sunt mici detalii morfologice care caracterizează malurile actualului lac. Totuși, sub creasta Mihailecului există indiciile unor vechi alunecări, care, se explică prin pierderea echilibrului unui versant glaciatic, încărcat ulterior cu deluvii postglaciare.

Ambianța topografică de ansamblu este specifică unui lac de șa de difluență glaciatică. Are axa mare orientată spre un circ glaciatic și nu este paralelă cu linia de creastă așa cum se întâmplă la lacurile rezultate în urma unor „falii de gravitație”; înșeuarea prezintă o asimetrie marcantă în profil transversal, iar lacul este tangent la versantul scurt și abrupt; prezența vârfului piramidal al Farcăului cât și a crestei Mihailecului i-a conferit arealului lacustru actual un caracter de sit montan adăpostit și protejat de insolații; prezintă altitudini similare cu alte arii glaciare din Munții Maramureșului sau din masivele proximale.

În concluzie, harta batimetrică întocmită de noi pentru prima dată pentru acest lac glaciatic, oferă informații privind dimensiunile cuvetei lacustre, morfologia de ansamblu și de detalii precum și asupra evoluției sale în timp.

Geneza lacului Vinderel

Din analiza morfologică și morfometrică a cuvetei lacustre, dar și a ambianței topografice și climatice, am putut identifica câteva argumente care să ne ajute să susținem geneza glaciatică a acestui areal lacustru din Munții Maramureșului. Situația altitudinală a siturilor montane glaciare din aria munților Maramureș sau Rodna sprijină această idee și se adaugă ca argument la demonstrația noastră. Dimensiunile foarte mari ale cuvetei lacustre și caracterul său suspendat sunt la rândul lor dovezi ale unei geneze glaciare a lacului.

În primul rând, așa cum am amintit la analiza hărții batimetrice, morfologia de detaliu a cuvetei lacustre (dezvoltată în lungul unei direcții care duce spre un circ glaciatic) arată acțiunea unei agent unidirecțional care a acționat translațional. La acest palier altitudinal nu putea fi vorba decât de gheață, care a erodat funcție de morfologia preexistentă și constrânsă de conformația înșeuării. Schimbările de direcție ale fluxului de gheață au fost determinate de variația în altitudine a limitei zăpezilor persistente (LZP) după cum vom vedea în paragrafele ce urmează. În acest sens noi am imaginat un scenariu morfologic care încearcă să demonstreze câteva din fazele de evoluție a cuvetei lacustre Vinderel și a regiunii adiacente.

În prima fază (fig. 8), în conformitate cu legile glaciației terestre, arealul lacustru a devenit zonă glaciată înaintea circului din față sau a altora din Munții Maramureșului. Cu siguranță, o parte din zăpadă sau firm ajungea și în circul Groapa Julii, dar în cantități insuficiente pentru formarea unui ghețar de circ, propriu-zis. În următoarea fază (fig. 9), când limita zăpezilor a pierdut din altitudine, a început formarea unui ghețar și în zona Groapa Julii. Orice contact dintre cele două arii glaciare (a lacului și a circului) ne duce cu gândul la un *sistem glaciatic local*.

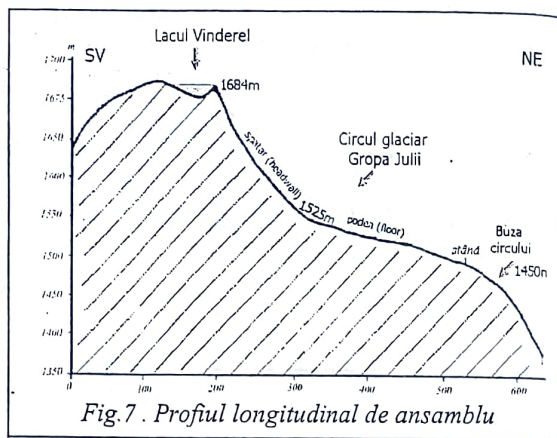


Fig. 7. Profil longitudinal de ansamblu

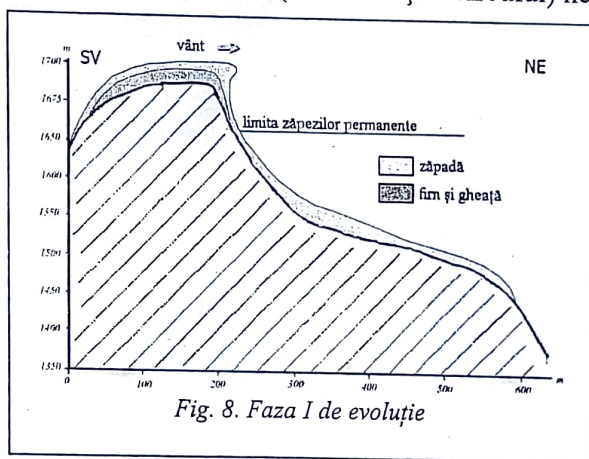


Fig. 8. Faza I de evoluție

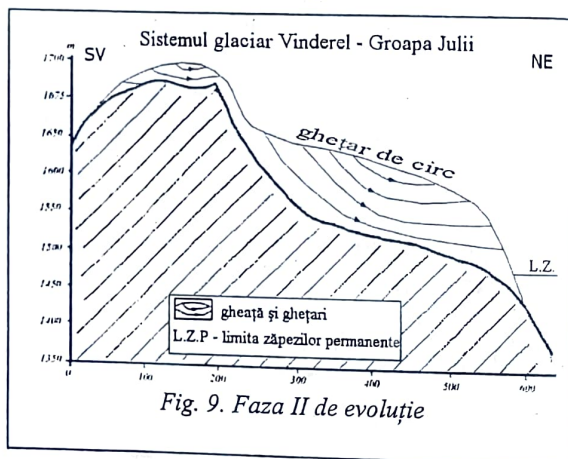
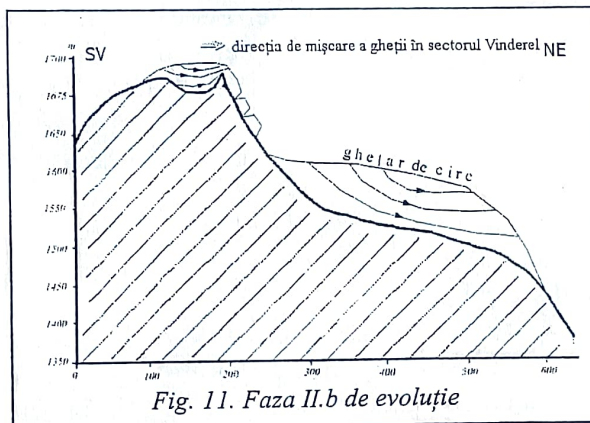
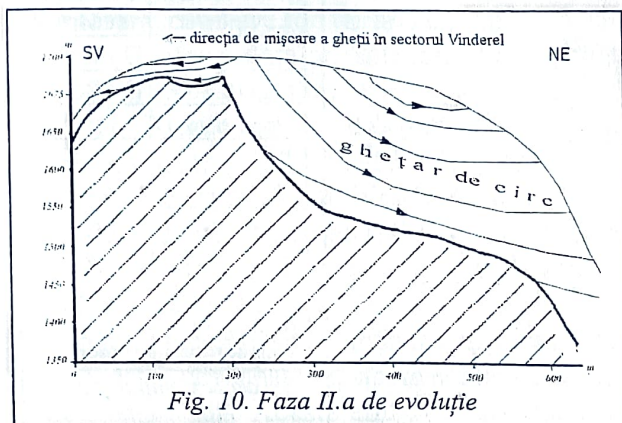


Fig. 9. Faza II de evoluție

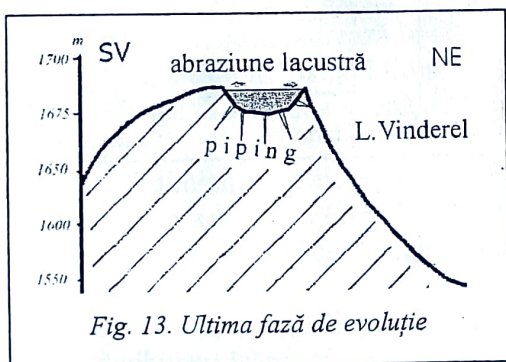
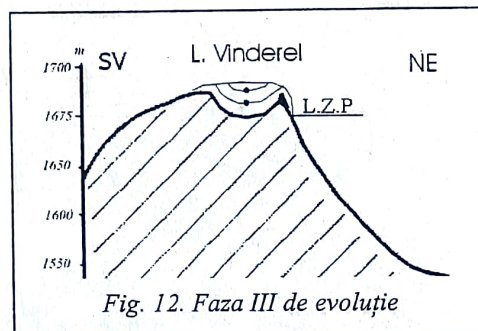
Un moment important în evoluția cuvetei lacustre a fost acela când ghețarul din circul Groapa Julii a debordat peste muchia circului (spre actualul lac), traversând înșeuarea dintre vf. Farcău și Mihailec (fig. 10). Mai mult decât atât, se pare că, pentru un timp mai scurt sau mai lung, aici a existat un stocaj de gheață care depășea cu mult amplasamentul lacului. În acest caz, putem vorbi de un mic ghețar de platou care s-a extins spre bazinul pârâului Vinderel, dinspre sud-vest. Acest ghețar era puternic crevasat și se efila foarte mult sub altitudinea de 1675 m (vezi fig. 14). După astfel de momente de evoluție ascendentă ale ghețarului de circ din Groapa Julii, au urmat, firește, și faze de descendență a aceluiași ghețar (fig. 11). Aceste faze erau dictate de schimbările climatice corespunzătoare fiecărei faze sau etape glaciare din Carpații Românești. Spre exemplu, o perioadă cu precipitații mai scăzute diminuea intrările de apă solidă în zona de alimentare, iar o perioadă cu temperaturi mai ridicate potența dezghețul în zona de ablație a ghețarului. În momentele de recesiune ale ghețarului de circ se întâmpla un proces invers, de alimentare a circului cu gheață crevasată dinspre amplasamentul actual al lacului. Față de faza precedentă direcția de acțiune a exharăției glaciare își schimba sensul.

alimentare a circuitului cu gheață crevasată dinspre amplasamentul actual al lacului. Față de faza precedentă direcția de acțiune a exharatației glaciare își schimba sensul.



Nu putem intui câte astfel de cicluri au existat la nivelul sistemului glaciara local *Vinderel – Gropa Julii*; însă putem afirma, cu certitudine, că acestea au avut un efect esențial în formarea și dezvoltarea cuvetei lacustre a Vinderelului în urma procesului de glisare repetată în sensuri opuse a gheții. În același timp, admitem și momente în care la nivelul lacului exista o celulă glaciara rotațională izolată de cea a circuitului.

În perioada premergătoare deglaciației, momente în care limita zăpezilor persistente urca din ce în ce mai mult în altitudine, ghețarul de circ a dispărut, menținându-se, în schimb, o celulă glaciara statică sau rotațională, funcție de climat, pe actualul areal al lacului (fig. 12). Aceasta este ultima fază în care mai putem vorbi de o lentilă de gheață în zona înșeuării. Totuși, aceasta din urmă a avut un rol important în definitivarea aspectului cuvetei lacustre. Ținând seama de hipsometria lacului, considerăm că aceasta se găsea într-o paleocuvetă care depășea 4 m adâncime care prezenta două subcuvete în lungul axei mari (*rock basin*).



După deglaciație, cuveta lacului s-a umplut cu apă și a intrat în domeniul modelării fluvio- denudaționale. Dat fiind faptul că profundul lacustru era reprezentat de roca în loc, considerăm că procesele ulterioare (solubilitate, eroziune chimică, piping etc.) au avut o contribuție nesemnificativă la definitivarea cuvetei. În schimb, dintre procesele postglaciare, cel mai important aport la conturarea acesteia l-a avut abraziunea lacustră (datorată valurilor și curenților). Abraziunea lacustră a dus la creșterea suprafeței lacustre (și implicit a luciului de apă) în palierul 0-1 al adâncimii, dar și la apariția

plajei lacustre.

Un criteriu adițional care ne susține scenariul propus este și cel altitudinal. Arealul lacustru se află la înălțimi similare cu cele ale circuiturilor din masivul Pop Ivan (cele mai dezvoltate circuri din Munții Maramureșului), Culmea Jupania sau cu cele din masivul Rodnei (tab.1; P_{med} - altitudinea medie a podelelor de circ). Mai mult decât atât, conform altitudinii circuiturilor glaciare din Cernahora și Munții Maramureșului rezultă două grupe de circuri, ce corespund la două generații diferite ca vârstă și evoluție. Categoria circuiturilor glaciare superioare, situate la peste 1650 – 1660m

cu care se identifică și arealul nostru lacustru, a evoluat pe parcursul a două etape glaciare. Deocamdată, nu putem spune dacă este vorba de faze sau de stadii glaciare. Pentru existența a două faze glaciare stau mărturie și orizonturile de pietrișuri separate de o matrice mult mai fină, descrise de I. Ichim (1979), în malurile torentului Vinderel, nu departe de lac. Orizonturile de pietrișuri sunt situate, pe versantul de sud-est, opus cercului glaciare Groapa Julii. Aceasta demonstrează că geneza acestor depozite este legată de existența unui mase de gheață venite dinspre lacul Vinderel. Poate că poziția lor actuală nu este aceeași cu cea lăsată de fluxul de gheață, dar originea glaciară a lor pare să fie indiscutabilă.

În finalul acestei etape de studiu morfologic am dorit să realizăm și o schiță morfografică a regiunii (fig. 14), anexând și celelalte areale cu care zona lacului Vinderel se află în relație de vecinătate sau de funcționalitate.

Circ glaciare	Pmed
L. Vinderel	1684,3
Pop Ivan 2	1660
Pop Ivan 3	1700
Pop Ivan 4	1675
Pop Ivan 5	1692
Jupania	1685
Cobășel	1685
Gaja	1675
Gropile	1675
Jgheabul Căltun	1690

Tab.1. Comparații altitudinale

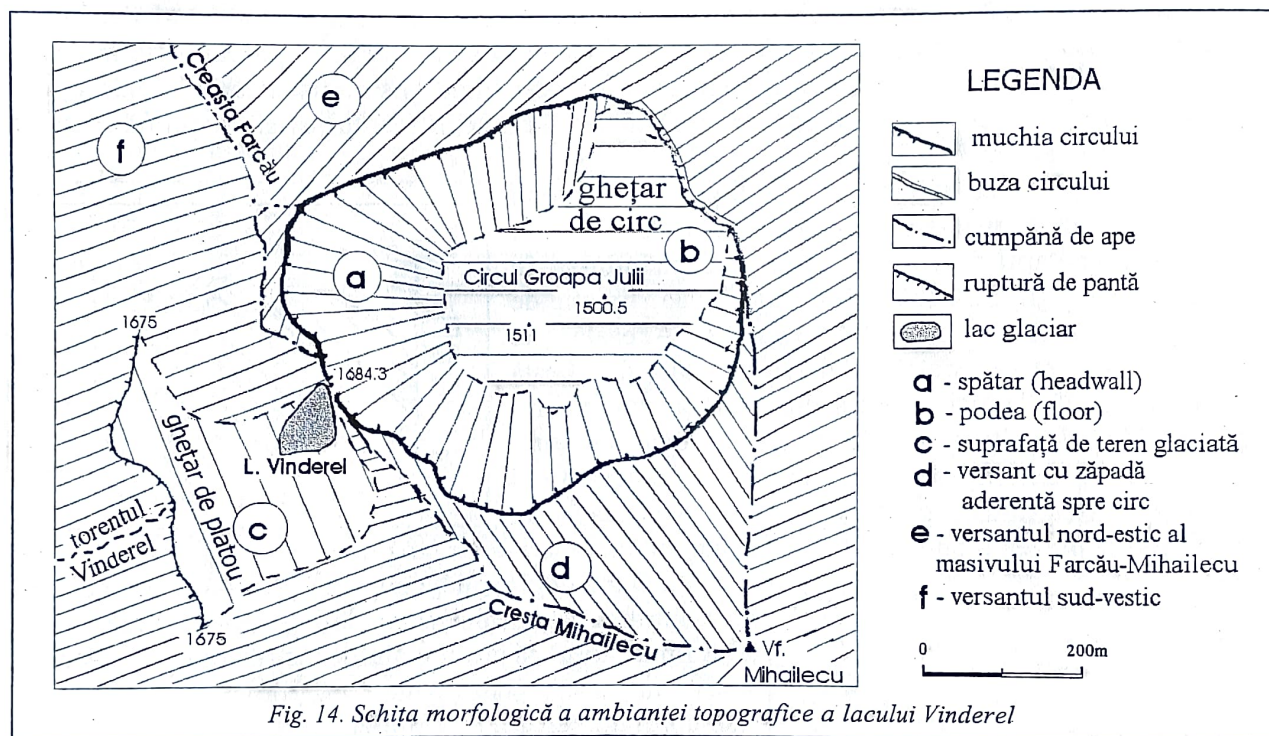


Fig. 14. Schița morfografică a ambianței topografice a lacului Vinderel

Regimul hidrologic al lacului

Lacul Vinderel se alimentează în special din precipitații și din topirea zăpezilor. Alimentarea din ape meteorice se face direct prin intermediul luciului de apă sau indirect, prin surgerea apelor provenite din precipitații pe versanții adiacenți. Totuși, dat fiind faptul că bazinul hidrografic al lacului este foarte redus (3,69 ha; de patru ori suprafața lacului) iar suprafața versanților care intră în contact direct cu lacul este și mai mică, aportul apelor scurse pe versanți este redus.

Aportul precipitațiilor rămâne, totuși, cel mai important în alimentarea cu apă a lacului. Astfel, el înregistrează nivele maxime în lunile de vară, când cantitatea de precipitații este

mare, dar nu poate depăși un anumit nivel, deoarece nivelul este controlat de un emisar. Atinge nivelul și suprafața maximă la preaplin în lunile de vară (iunie-iulie) sau în cele de sfârșit de primăvară, când are loc topirea zăpezilor.

Conform datelor de la punctul pluviometric Socălău (850 m), din permietrul localității Poienile de sub Munte, și a datelor obținute de noi expedițional în zonă, am stabilit, convențional, un quantum al precipitațiilor medii anuale din aria lacului Vinderel de peste 1400 mm pe an. Efectele acestor precipitații se resimt și în morfologia bazinelor torențiale existente aici. În perioada sezonului rece, stratul de zăpadă (împreună cu cel de gheață) depășește grosimea de 4-5 m în zona luciului de apă. Acesta atinge aproape 2 m grosime la altitudinea de 1300m (zona Rugașu). În ciuda stratului foarte consistent de zăpadă, lacul înregistrează cel mai scăzut nivel din cursul anului. Nivele la fel de scăzute se înregistrează și în perioadele cu deficit de precipitații și cu nebulozitate scăzută, când lacul pierde apă prin evaporație și infiltrații (spre latura dinspre Gropa Julii). Asemenea nivele foarte scăzute s-au înregistrat în vara anului 2003.

Alimentarea din ape subterane are un aport nesemnificativ și se face, mai ales, dinspre deluviul grosier și instabil de la nivelul malului stâng.

Pierderile de apă din cuveta lacustră sunt datorate emisarului, evaporației și infiltrațiilor.

În ceea ce privește bilanțul hidrologic, se evidențiază două perioade de maxim, în iunie-iulie și la topirea zăpezilor, și două minime, unul principal în timpul lunilor de iarnă și unul secundar după lunile de vară.

Pe măsură ce temperaturile cresc și zăpada se topește, începe să se stabilească un nivel caracteristic regimului de vară. După acest sezon care sfârșește prin precipitații reduse și creșterea evaporației, urmează un nivel de toamnă sub cota de evacuare a emisarului.

Temperatura apei din lac variază după anotimp. Vara se caracterizează prin stratificații termice directe, iar iarna îngheață și se acoperă cu strat gros de gheață și zăpadă. Conform măsurătorilor noastre, temperatura maximă a apei se atinge la început de toamnă. Astfel, între luna cu cele mai mari temperaturi ale aerului (august) și luna cu apele cele mai calde ale lacului Vinderel (octombrie) există un interval de recurență de aproximativ două luni. După regimul termic al apei, se încadrează în categoria lacurilor dimictice cu dublu amestec.

Apa este în general limpede și potabilă în cea mai mare parte a anului, când turbiditatea nu este ridicată. Turbiditatea crește în lunile de vară, în urma averselor de precipitații și a vânturilor puternice.

Chimismul apei din lac este influențat în principal de natura substratului geologic, deoarece alimentarea se face numai din apele meteorice. Pentru că suntem într-o zonă cu aflorimente de gresii, diabaze și calcare rezultă un pH neutru. Apele lacului se încadrează în categoria celor bicarbonatate.

Pe suprafața lacului Vinderel se pot observa, în principal, valurile care se caracterizează prin undularea apei la suprafața lacurilor, fără ca să aibă loc o deplasare pe orizontală a masei de apă. Valurile sunt provocate de vânturi și joacă un rol important în evoluția actuală a cuvetei lacustre. Pentru că nu există un aport de apă din afară, de natura unor formațiuni hidrologice alohtone, lacul nu prezintă curenți de suprafață cu caracter permanent. Aceștia, își fac simțită prezența la momentele de preaplin brusc, când apele sunt preluate rapid de către emisar. În adâncime, curenții se resimt pe suprafețe restrânse și mai ales la contactul dintre cel două subcuvete componente.

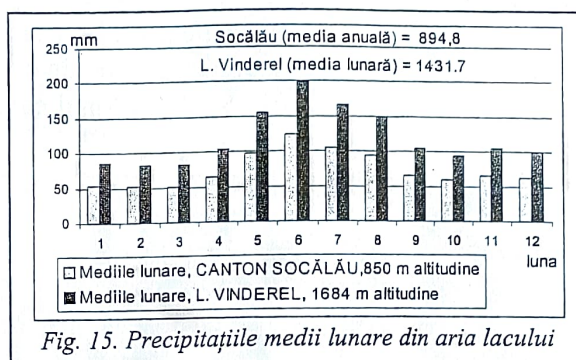


Fig. 15. Precipitațiile medii lunare din aria lacului

Procesul de colmatare a lacului este foarte redus în comparație cu alte cuvete din masivul din care face parte. În mare măsură, colmatarea se face cu produse autohtone provenite din eroziunea malurilor, datorită valurilor. Materialele rezultate prin abraziune lacustră sunt sortate prin mișcările apei și depuse pe platforma și pe profundalul lacustru.

Fauna lacului este reprezentată de o specie de salamandă, însă, frecvent în aria lacului își fac simțită prezența, mai ales în sezonul cald, vinderelul și alte păsări de altitudine, în special de pradă.

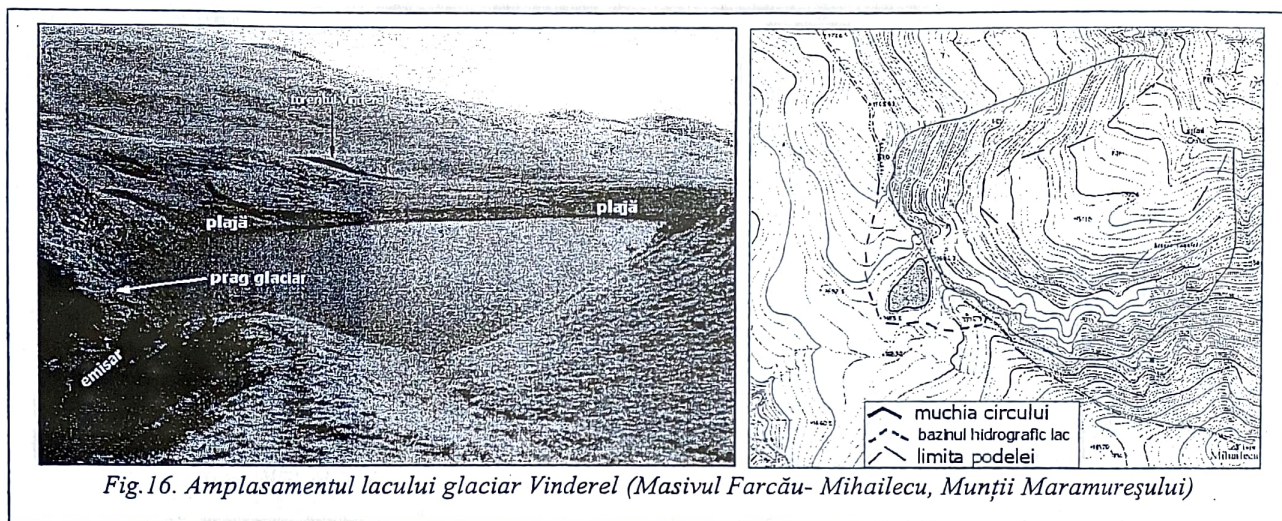


Fig.16. Amplasamentul lacului glaciar Vinderel (Masivul Farcău- Mihailecu, Munții Maramureșului)

Importanța turistică

Importanța turistică a lacului Vinderel derivă în special din poziția și aspectul cuvetei lacustre. Fiind așezat la baza a două vârfuri montane proeminente (Vf. Farcău fiind și cel mai înalt din Munții Maramureșului), este un loc de trecere pentru toți turiștii care escaladează acest masiv. Totodată, reprezintă un punct de belvedere atât spre masivul glaciatic Pop Ivan, Gropa Julii și bazinul Socălău, cât și spre castelul Mariei Tereza (construit în timpul domniei acesteia), aflat dincolo de granița cu Ucraina. În ultimul timp, acest sector montan beneficiază, pentru prima dată, de un traseu montan marcat, care leagă localitățile Repedea și Poienile de sub Munte prin lacul Vinderel (bandă albastră).

Lacul prezintă și o importanță pastorală, prin aceea că este o sursă de alimentare sigură pentru numerosul efectiv de animale care pășunează în lunile de vară în această zonă. Prezența sa determină și un oarecare topoclimat favorabil, atât pentru animale, cât și pentru turiștii care poposesc aici înainte de escaladarea celor două vârfuri importante.

Totuși, potențialul său turistic este pe departe valorificat la adevărata sa valoare. Sperăm ca în timp, în regiune să se construiască amenajări turistice, care să pună în valoare acest areal unic prin specificul său.

Lacul Vinderel – arie protejată

Dat fiind importanța sa turistică și peisagistică, lacul Vinderel face parte din dintr-o arie protejată intitulată: “*Parcul Natural Munții Maramureșului*”. Parcul este continuarea unei arii protejate din Ucraina. Suprafața parcului este de 148.850 hectare și cuprinde 10 nuclee strict protejate, în suprafață de 8.045 hectare, printre care și nucleul Farcău- Vinderel- Mihailecu –

Pietriciaua – Cârlișău, de aprox. 1.920 ha. În cadrul parcului există și o categorie a zonelor valorificabile economic, prin promovarea utilizării tradiționale a terenurilor, încurajarea și consolidarea practicilor și culturii tradiționale ecologice etc

Concluzii

Lacul Vinderel, situat în masivul Farcău – Mihailecu din Munții Maramureșului a reprezentat o provocare pentru noi și în urma unor studii multiple de teren am ajuns la câteva concluzii pertinente, prezentate mai jos.

Având în vedere dimensiunile pe care le deține, lacul Vinderel reprezintă cea mai mare acumulare lacustră naturală de altitudine (peste 1500 m) din întreg arealul montan al Carpaților Orientali. Dimensional, întrece și cea mai mare parte din lacurile glaciare din Carpații Meridionali.

Fiind situat în imediata vecinătate a unui circ glaciar și la altitudini mai ridicate decât acesta și deținând dimensiuni specifice marilor lacurilor glaciare din Carpații românești, putem afirma cu certitudine că Vinderel este un lac glaciar. Deosebirea este că reprezintă un lac glaciar de șa (fereastră), de transfluență glaciară, și nu unul de circ sau de baraj morenaic, așa cum am fost obișnuiți în restul arealului carpatic românesc. Datorită acestei caracteristici este un unicat între unitățile limnologice de aceeași origine din România.

Caracterul său suspendat, lipsit de afluenți și situat într-un bazin hidrografic limitat, face ca și caracteristicile hidrologice să fie specifice. Beneficiază de un aport substanțial de ape meteorice în ciuda altitudinii mult mai coborâte față de majoritatea lacurilor glaciare din Carpați. Volumul mare de precipitații (lichide și solide) și caracterul lor uniform face ca diferențele de nivel ale lacului de la un anotimp la altul să fie nesemnificative. Aportul de apă meteorică este dovada unor condiții asemănătoare de care s-a bucurat arealul lacustru și în timpul glaciației cuaternare (cantități mari de zăpadă sau gheață).

Așezat la întretăieri de drumuri pastorale și turistice, reprezintă unul din cele mai atractive puncte turistice din întreg spațiul montan al Maramureșului.

BIBLIOGRAFIE

- Bezdek, J. (1905), *A Maramarosi havasokrol*, Foldrajzi, t. XXXIII, fasc. 5, p. 343-350.
- Bleahu, M. (1957), *Forme periglaciare și glaciare din Munții Maramureșului*, Comunicare la Ses. Șt. a Univ. București.
- Bleahu, M. (1958), *Cercetări geologice în bazinul superior al văii Ruscova (Munții Maramureșului)*, Dări de seamă, vol XLV.
- Bulla, B. (1941), *A Maramarosi Karpatok periglacialis jelensegeirol*, Foldtani Kozlon, t. LXXIII, fasc. 10-12, p. 635-639.
- Calistru, Șt. (2002), *Situri glaciare în Munții Maramureșului la nord de Vaser*, Lucrare de licență, Univ. „Ștefan cel Mare” Suceava.
- Cârciumaru, M. (1980), *Mediul geografic în Pleistocenul superior și culturile paleolitice din Romania*, Edit. Academiei București.
- Evans, I. S. (1974), *The geomorphometry and asymmetry of glacial and nival areas*, PhD thesis, University of Cambridge.
- Ichim, I., Rădoane, M., Rădoane, N. (1979), *Dinamica etajelor morfoclimatice din Munții Rodnei în postglaciare*, Ocrotirea nat. și med. înconj., t. XXIII, nr.2, p. 119-125.
- Mac, I., Covaci, I., Moldovan, C., (1990), *Glaciațiune și morfologie glaciară în munții mijlocii din Romania*, Studia Univ. Babeș- Bolyai, Geographia, XXXV, nr.2.

- Mîndrescu, M.** (1997), *Probleme de geomorfologie privind Munții Maramureșului*, Comunicare la Congresul Național de Geomorfologie, Buzău.
- Mîndrescu, M.** (1997), *Perenitatea formelor de relief glaciare din Munții Maramureșului*, Anal. Univ. Suceava, fasc.4. Geografie.
- Mîndrescu, M.** (2000), *Cuvetele lacustre și colmatate din Masivul Farcău- Mihailecu*, Comunicare la Seminarul geografic „Dimitrie Cantemir” Iași.
- Mîndrescu, M.** (2001), *Geomorfometria masivelor montane*, Revista de Geomorfologie, nr. 3, București.
- Petrea, R., Petrea, D.** (1991), *Modelarea reliefului și depozitele de cuvertură în masivul Farcău – Mihailec*, Anal. Univ. Oradea, fasc. Geografie, t. I. P. 43-52.
- Pișota, I.** (1967), *Morfologia și morfometria lacurilor glaciare din Carpații Meridionali*, Anal. Univ. București, (Șt. nat), Geologie- Geografie, vol. XVI, nr.1, p. 103- 113.
- Pișota, I.** (1968), *Lacurile glaciare din Munții Rodnei*, Anal. Univ. București (Șt. nat), Geologie- Geografie, vol. XVII, nr. 2, p.113-124.
- Sawicki, L.** (1911), *Die glazialen Zuge der Rodnaer Alpen und der Marmaroscher Karpaten*, Mitt. D. k. k. Geogr. Gellschaft Wien, Bd. 54, heft X-XI, p.510-571.
- Săndulescu, M.** (1984), *Geotectonica României*, Ed. Tehnică, București.
- Sîrcu, I.** (1963), *Le probleme de la glaciation quaternaire dans les montagnes du Maramureș*, Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (Serie nouă), secț. II (Șt. nat), b. Geologie – Geografie, t. IX, p. 125-134.
- Stăncescu, I.** (1983), *Carpații, factori modificatori ai climei*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București.