

STUDII ASUPRA SISTEMELOR HIDROGRAFICE ÎN ARIA PARCULUI NAȚIONAL CHEILE BICAZULUI – HĂȘMAȘ

Camelia CAZACU¹, Titus BRUSTUR¹, Stefan SZOBOTKA¹, Mihaela C. MELINTE¹

¹*Institutul Național de Geologie și Geoecologie Marină (GEOECOMAR București)
Strada Dimitrie Onciul, Nr. 23-25, RO-024053 București, România*

Abstract

This paper presents the data acquired within the Project PN II 31-059. We investigated the quality of the surface waters (physical and chemical analysis). Our data proves a good oxygenation of the investigated waters from the Cheile Bicazului–Hășmaș National Park. The water samples from the Olt River, downstream Bălan locality, yielded bigger values of salinity and conductivity, probably related to the contamination with heavy metals from the Bălan mining area.

Cuvinte cheie: Parcul Național Cheile Bicazului - Hășmaș; ape de suprafață, parametri fizico-chimici ai apei.

Introducere

Proiectul PN 2 – 31059 (Geo-biodiversitatea Parcului Național Cheile Bicazului-Hășmaș. Studii integrate geologice, geografice, biologice pentru îmbogățirea patrimoniului natural al parcului și extinderea limitelor acestuia-GEOBIOHAS) a urmărit efectuarea unor studii asupra sistemelor hidrografice din carstul subteran și de suprafață din aria Parcului Național Cheile Bicazului – Hășmaș (PNCB-H), precum și evaluarea impactului activităților umane asupra mediului protejat.

Munții Hăghimaș sunt situați în partea centrală a Carpaților Orientali, în cuprinsul unității structurale cristalino-mezozoice, care se interpune între cele două zone cu dispunere longitudinală: la est zona flișului, iar la vest, zona vulcanică neogenă (Fig.1).



Fig. 1. Localizarea și limitele PNCB-H
(după www.cheilebicazului-hasmas.ro)

Situați la obârșia unor mari râuri carpatice (Oltul, Mureșul, Trotușul, Bicazul), Munții Hăghimaș constituie un veritabil nod oro-hidrografic al Carpaților Orientali. La nordul Munților Hăghimaș se află munții cristalini ai Bistriței; la vest „bordura” joasă a Munților

Giurgeului; la sud culmea Nașcalatului, iar la est munții aparținând treptei joase a masivului Ceahlău și clina vestică a culmii Măgura-Tărhăuș (Munții Tarcăului).

Geologie si geomorfologie

Teritoriul PNCB-H se suprapune aproape în totalitate Sinclinalului mezozoic al Hăghimașului (Hășmașului). În cadrul acestuia se distinge un soclu cristalin peste care se suprapune o stivă sedimentară mezozoică care se repartizează la două unități structurale majore: autohtonul bucovinic și Pânza de Hăghimaș. Stratigrafia celor două unități se distinge prin trăsături particulare bazate pe bogate faune fosile descrise, în cea mai mare parte, din împrejurimile Lacului Roșu. În acest context, fauna fosilă din stratele cu *acanthicum* din Muntele Ghilcoș prezintă o importanță cu totul specială (Grasu & Turculeț, 1980). Autohtonul (= Pânza bucovinică) bucovinic include formațiunile metamorfice ale seriei mezozonale de Bretila-Rarău (Precambrian) peste care se dispun transgresiv și discordant depozitele mezozoice aparținând Trasicului, Jurasicului și Cretacicului. Triasicul are o largă răspândire la vest de Lacul Roșu, fiind alcătuit din conglomerate cuarțitice și gresii, urmate de dolomite masive.

Jurasicul inferior (Liasic inferior-mediu) conține calcare roșii dezvoltate discontinuu. Aflorimentele și punctele fosilifere cele mai cunoscute se întâlnesc pe văile Ghilcoș, Oii, Pietra Roșie și Suhard din care provine o bogată faună cu *Spiriferina haueri*, *Rhynchonella variabilis*, *Zeilleria quadrifida*, *Cincta numismalis*, *Cenoceras striatus*, *Paradasyceras* cf. *ürmosensis*, *Hastites umbilicatus*, *Chlamys textorius*, *Plicatula spinosa* etc. Calcarele roșii sunt urmate de o suită de microconglomerate, gresii, calcare grezoase și calcare oolitice feruginoase (Domerian-Bathonian) cu faunele de pe pâraiele Ghilcoș și Suhard (*Spiriferina tumida*, *Homeorhynchia acuta*, *Entolium hehlii*, *Pseudopecten aequivalvis*, *Passaloteuthis paxillosus*, *Androgynoceras hybridum*). Doggerul, foarte fosilifer, conține la Lacul Roșu forme de *Phylloceras kudernatschi*, *Holcophylloceras mediterraneum*, *Cadomites rectelobatum*, *Oppelia fusca*, *Cosmoceras ferrugineum*, *Parkinsinia parkinsoni*, *Belemnopsis canaliculatum*, *Entolium demissum*, *Pholadomya murchinsoni*, *Limatula gibbosa*, *Trigonia clavellata* etc. În regiunea Lacu Roșu-Cheile Bicazului, pachetul arenitic domerian-bathonian este urmat de jaspuri callovian-oxfordiene, fără să mai apară termenii superiori (Kimmeridgian, Tithonic), astfel încât autohtonul bucovinic se încheie cu formațiunea de Wildflysch, alcătuită din conglomerate, gresii, calcare grezoase și marne cu faune de bivalve și gasteropode care atestă vârsta barremian superior-albiană.

Pânza de Hăghimaș este constituită dintr-o stivă calcaroasă, groasă de cca 600 m, de vârstă Kimmeridgian-Apțian inferior, restul depozitelor triasice și jurasice regăsindu-se numai ca olistolite (= klippe) în formațiunea de Wildflysch. Kimmeridgianul se dezvoltă în faciesul stratelor cu *acanthicum*, a căror succesiune, bine deschisă pe clina nord-vestică a masivului Ghilcoș, este una dintre cele mai fosilifere nu numai din România, dar și din întreaga Europă. Excepțional de bogat fosilifer (inclusiv microfacial), cuprinde peste 200 de taxoni, de la foraminifere la amoniți și plante. Așa cum menționează Grasu & Turculeț (1980), unele holotipuri din aflorimentul din Muntele Ghilcoș au devenit forme generotip sau subgenerotip (ex. holotipul speciei *Oppelia nobilis* este generotipul genului *Hemihaploceras*, iar cel al speciei *Aspidoceras haynaldi* este subgenerotip pentru subgenul *Pseudowaagenia*). Dacă la acestea se adaugă faptul că specia *Hybonotoceras beckeri* cu paratipul în regiune a devenit fosil de zonă pentru Kimmeridgian, atunci se poate afirma că aflorimentul de la Ghilcoș este un punct fosilifer cu o valoare științifică de excepție (Grasu & Turculeț, 1980).



Fig. 2. Cheile Bicazului. Calcare tithonice masive. Foto T. Brustur, august 2007.

Stratele cu *acanthicum* suportă o stivă calcaroasă de 200-300 m grosime care aparține Tithonicului bine dezvoltat în munții Ghilcoș, Suhardu Mic, Hăghimașul Negru, precum și în Cheile Bicazului (Fig. 2). Calcarele tithonice sunt bogat fosilifere, conținând specii de faună (*Calpionella alpina*, *C. elliptica*, *Terebratula moravica*, *Cidaris regalis*, *Aequipecten nebrodensis* etc.) și de floră (*Acicularia jurassica*, *Clypeina jurassica*, *Cympolia jurassica*, *Amphiroa carpiana*, *Macroporella praturloni* etc.). Peste Tithonic se dispune un pachet de 100-150 m grosime de calcare pelagice sau neritico-recifale care revin Neocomianului. Succesiunea seriei transilvane se încheie cu Barremian-Apțian inferior în facies urgonian (calcare masive cu frecvente pachiodonte: *Requienia ammonia*, *Toucasia carinata*, etc.). *Depozitele post-tectonice* reprezintă rezultatul

transgresiunii vraconian - cenomaniene, instalată ulterior realizării șariajului din timpul mișcărilor mezocretacice. Sunt reprezentate printr-o stivă groasă de conglomerate de Barnadu dispuse pe termenii autohtonului bucovinic și ai Pânzei de Hăghimaș.

În ceea ce privește individualitatea geomorfologică a regiunii PNCH-H, rolul predominant revine în primul rând litologiei și în al doilea rând particularităților structurale (Fig. 3). Nota specifică a reliefului o dau masa calcaroasă a Pânzei Hăghimașului și dolomitele triasice, roci care au condiționat nu numai cotele dominante, dar și morfologia carstică prin care se impune, prin excelență, regiunea (Grasu & Turculeț, 1980). Astfel, se distinge o zonă vestică în care înălțimile ridicate se mențin de-a lungul masei dolomitice a flancului intern al sinclinalului. Suhardu Mare (1771 m) se menține ca altitudine pe seama rezistenței complexului calcaro-grezos al Domerian-Bathonianului. Abrupturile ating diferențe de nivel de 300-500 m (fig. 4) și corespund fie frunții Pânzei de Hăghimaș (ex. clina estică a Ghilcoșului și Hăghimașului Negru), fie unor cuate, uneori cu aspect de *hog-back*, așa cum sunt denivelările nord-vestice ale Ghilcoșului și Suhardului Mic. Platourile structurale corespund suprafețelor înscrise în sensul înclinării maselor calcaro-dolomitice și ele apar în masivele Hăghimașul Negru, Ghilcoș, Suhardu Mic și Licaș.

Fig. 4. Abrupt în versantul drept al Vaiei Bicazului (foto Diana Capitanu, 2007).





Fig. 3. Hartă geologică cu elemente geomorfologice a sectorului Cheile Bicazului-Lacu Roșu (după Grasu & Turculeț, 1980).

Autohton bucovinic [hașură oblică stânga→dreapta: Cristalin precambrian; hașură verticală cu semn de calcare: dolomite și calcare triasice; fâșie cu hașură oblică alb-negru: calcare roșii sinemurian-carixiene; hașură oblică dreapta→stânga cu semn de gresii: gresii și calcare domerian-bathoniene; fâșie îngustă alb-negru: jaspuri callovian-oxfordiene; hașură verticală întreruptă și semn de conglomerate: formațiunea barremian-albiană. Contur de pânză: Pânza de Hăghimaș]. Cu alte semne conventionale sunt figurate diferite elemente geomorfologice: chei, abrupturi, câmpuri de lapiezuri, avene active, alunecări de teren. F = puncte fosilifere (l = Liasic, d = Dogger, k = Kimmeridgian, t = Tithonic, n = Neocomian, u = Urgonian).

Hidrologie

Din punct de vedere hidrografic, suprafața munților Hăghimaș se repartizează la următoarele bazine: 301,9 Km² la bazinul Bicazului, 33,2 Km² la bazinul Oltului și 23,9 Km² la bazinul Troțușului. Densitatea rețelei hidrografice (totale) prezintă o valoare minimă în partea superioară a platourilor și vârfurilor calcaroase (0,35 Km/Km²) și maximă, în partea central-estică a regiunii, alcătuită în principal din conglomerate, gresii și marne (3,40 Km/Km²). Rețeaua hidrografică de pe depozitele carstificabile are în cea mai mare parte o activitate intermitentă.

Regimul debitelor râurilor principale este analizat pe baza datelor de la posturile hidrometrice Bicaz-Chei și Tomești. La Bicaz-Chei, debitul multianual al Bicazului pentru perioada 1961-1965 a fost de 2,25 m³/s iar la Tomești (Olt) de 1,14 m³/s (pentru perioada 1935-1965). Din aceste date rezultă că volumul de apă care contribuie la coroziunea depozitelor calcaroase (apa care poate participa la fenomenele carstice) sub forma râurilor de suprafață și subterane este relativ mic. Cauzele sunt, pe de o parte cantitățile reduse ale precipitațiilor, iar pe de altă parte, situarea zonei carstice în partea superioară a bazinelor hidrografice (alimentarea carstului din Hăghimaș este de tip exclusiv artohton). Scurgerea medie lunară în bazinul hidrografic al Bicazului variază între 5,30 l/s/Km² și 26,05 l/s/Km² în aprilie. În același timp, în bazinul superior al Oltului, scurgerea variază între 2,11 l/s/Km² în ianuarie și 10,53 l/s/Km² în aprilie. Scurgerea medie multianuală în bazinul Bicazului este de 11,03 l/s/Km² iar în bazinul Oltului superior de 5,24 l/s/Km².

Apele subterane din Hăghimaș aparțin următoarelor categorii de bază: ape suprafreatic propriu-zise; ape deluviale cantonate la baza deluviilor și a scoarței de alterare; strate freatice libere; ape de profunzime, cantonate în golurile din calcare (V. Ciaglic, 1967). Răspândirea apelor subterane în funcție de petrografie, structură și relief a permis delimitarea următoarelor unități hidrogeologice:

- zona apelor freatice libere, suprapusă depozitelor aluvionare de pe fundul văilor principale (Dămuc, Bicăjel, Bicaz, Fagului, Oltului superior);
- zona apelor deluviale cantonate sub formă de lentile la baza scoarței de alterare eluviale și deluviale din zona șisturilor cristaline și a complexului marno-grezos;
- zona apelor carstice din șirul de înălțimi dolomitice din partea de vest a masei calcaroase principale a Hăghimașului;
- zona apelor de profunzime înmagazinate în calcarele carstului propriu-zis care se întinde de la nord de Cheile Bicazului și până în curmătura Pietrei Crăpate;
- zona apelor subterane înmagazinate în conglomeratele calcaroase din partea de est a munților Hăghimaș;
- zona apelor subterane din gresiile și calcarele grezoase din împrejurimile Lacului Roșu.

Un argument al prezenței și circulației apelor subterane din Hăghimaș o constituie numărul foarte mare de izvoare. Cele mai importante izvoare carstice din regiune sunt: izvorul Cald, izvorul Trei Fântâni, izvorul Surduc, izvorul Ciofronca, izvorul Paleu, izvorul Șugău. Amplitudinea variațiilor de debit ale izvoarelor carstice în cursul anului este relativ mare; astfel, debitele minime, înregistrate în sezonul rece sunt de 3-4 ori mai mici decât debitele de primăvară. Regimul termic al apei izvoarelor carstice se caracterizează prin variații sezoniere foarte slabe; diferențele care apar se datoresc condițiilor de circulație ale apei, venind de la adâncimi mai mari sau mai mici.

Lacul Roșu. Geneză și evoluție. Este cel mai mare lac de baraj natural din țara noastră, formându-se în anul 1837 în urma unei mari alunecări de teren care a afectat masa depozitelor deluviale de la baza muntelui Ghilcoș, barând valea Bicazului în sectorul



Fig 5. Lacul Rosu
(foto Titus Brustur, august 2007).

de confluență cu pârâul Suhardului (Fig. 5). Se presupune că, până la supraumectarea substratului care a declanșat alunecarea, s-a format mai întâi trena de grohotișuri de sub versantul nord-vestic al Ghilcoșului, cu dezagregarea și argilizarea acestora, realizându-se patul impermeabil de alunecare. După Preda (1967, în Grasu & Turculeț, 1980), rolul esențial în formarea matricei argiloase a deluviului l-au avut gresiile, marnele și calcarele roșii kimmeridgiene. Totodată, suprafața de glisare s-a datorat matricei argiloase a formațiunii de

Wildflysch care se interpune între masa calcaroasă a Muntelui Ghilcoș (imens lambou al Pânzei de Hăghimaș) și succesiunea de gresii, calcare și jaspuri ale autohtonului bucovinic (Grasu & Turculeț, 1980).

Lacul Roșu se află la 983 m altitudine absolută, bazinul de recepție depășind cu puțin 38 km², iar energia maximă de relief atinge 791 m. S-a estimat că suprafața lacustră primară se extindea pe o lungime de 2 km pe brațul Oilor și 1,6 km pe valea Suhardului. Ridicările efectuate de Pisota & Năstase (1957, în Grasu & Turculeț, 1980) arată o reducere apreciabilă a parametrilor limnometrici, astfel că, după 120 de ani de existență, elementele sale prezintă următoarele valori: axa mare pe brațul Oilor = 1000 m; axa mare pe valea Suhardului = 442 m; suprafața = 12,6 ha; adâncimea medie = 5,4 m; adâncimea maximă = 10,5 m. Studii de referință asupra sedimentării lacustre (Bojoi, 1968, în Grasu & Turculeț, 1980) au arătat că în 130 de ani înaintarea zonei colmatate de pe brațul pâraului Oilor s-a făcut cu o medie de 2-5 m/an, grosimea sedimentelor ajungând aici între 5-6 m. După volumul de sedimente acumulat în acest interval de timp, se apreciază că volumul lacului s-a redus cu cca 40%. În 2006, volumul apei din Lacul Roșu era de 0,6 mil. m³ (cf. ARPM Sibiu, 2006). Conform Agenției Regionale de Protecția Mediului Sibiu, calitatea apei Lacului Roșu din punct de vedere trofic, era în anul 2006, după valorile PO₄ total în stadiul *mezotrof*, iar după N_{mineral} în stadiul *eutrof*.

Parametrii fizico-chimici ai apelor de suprafață

Parametrii fizico-chimici ai apelor au fost determinați în timpul campaniei de teren din iulie 2008 în 13 stații de probare situate în Lacul Roșu, pâraul Bicz (aval și amonte de Lacul Roșu) și aval de localitatea Bălan pe Olt (Fig. 6, fig.7 a și b).



Fig. 6. Localizarea stațiilor de măsurare a parametrilor fizico-chimici (CBH1-CBH13).

Metoda de lucru

Determinările parametrilor fizico-chimici pe probele de apă au fost făcute cu trusa de teren **HI 9828**, un sistem analitic multiparametru al companiei **Hanna Instruments**.

Datorită sondei multisenzor cu microprocesor este posibilă măsurarea tuturor parametrilor necesari pentru evaluarea calității apei: procentajul de saturație a oxigenului dizolvat, conductivitatea, greutatea specifică a apei, pH-ul, temperatura, parametri esențiali pentru viața acvatică.



Fig. 7. a - Măsurarea parametrilor fizico-chimici ai apei râului Bicz, aval de chei;
b - Râul Olt la nord de orașul Bălan (în prim plan stația de preparare minereu polimetalic).

Instrumentul permite măsurarea a 12 parametri iar rezultatele sunt vizualizate pe un afișaj larg cu cristalele lichide retroiluminate. Cu ajutorul cheilor electronice toate măsurătorile pot fi înregistrate și asociate unui eșantion specific alături de alte note pe care operatorul le poate introduce înaintea sau în timpul efectuării măsurătorii. Datele pot fi de asemenea vizualizate pe afișajul instrumentului sub formă de grafic sau transferate pe un calculator cu ajutorul interfeței USB și a aplicației HI 92000 compatibilă Windows, pentru ulterioare procesări.

Analizele au avut drept scop determinarea următorilor parametri: conținutul în oxigen (mg/l), saturația în oxigen (%), conductivitatea electrică (CND- μ S/cm), salinitate, pH, Eh și temperatura. Rezultatele determinărilor de conductivitate au fost standardizate automat pentru temperatura de 20° C.

Rezultatele măsurătorilor înregistrate sunt prezentate ,pentru râul Bicz, în Tabelul 1 și Fig. 8(a, b, c), iar pentru râul Olt în Tabelul 2 și Fig. 9(a, b, c). Valorile înregistrate pe cele două râuri sunt apropiate, ușor ridicate pe Olt. Apele sunt bazice, cu temperaturi medii de 15-16°C, bine oxigenate. Valori mai ridicate ale salinității și conductivității sunt înregistrate în probele de apă colectate din râul Olt, în aval de orașul Bălan, fiind probabil datorate contaminării cu metale grele din zona minieră Bălan.

Tabel 1 – Parametrii fizico-chimici înregistrați pe râul Bicaz.

Probe	pH	T°C	mbar	MΩcm	μS/cm	Sal	%DO	ppmDO
CBH1*	7,29	16,74	900,5	0,0032	308	0,15	115,1	9,6
CBH2*	7,68	16,4	901,1	0,0023	445	0,22	138,7	11,44
CBH3*	8,28	15,91	915,3	0,0031	318	0,15	170,6	15,44
CBH4*	8,25	13,67	932,9	0,0031	328	0,16	160,4	15,45
CBH5*	8,07	13,91	934,9	0,003	329	0,16	47,9	13,8
CBH6*	7,97	14,68	936,7	0,003	330	0,16	156	16,93
<i>Min.</i>	<i>7.29</i>	<i>13.67</i>	<i>900.50</i>	<i>0.0030</i>	<i>308.00</i>	<i>0.15</i>	<i>47.90</i>	<i>9.60</i>
<i>Max.</i>	<i>8.28</i>	<i>16.74</i>	<i>936.70</i>	<i>0.0023</i>	<i>445.00</i>	<i>0.22</i>	<i>170.60</i>	<i>16.93</i>
<i>Media</i>	<i>7.92</i>	<i>15.22</i>	<i>920.23</i>	<i>0.0032</i>	<i>343.00</i>	<i>0.17</i>	<i>131.45</i>	<i>13.78</i>

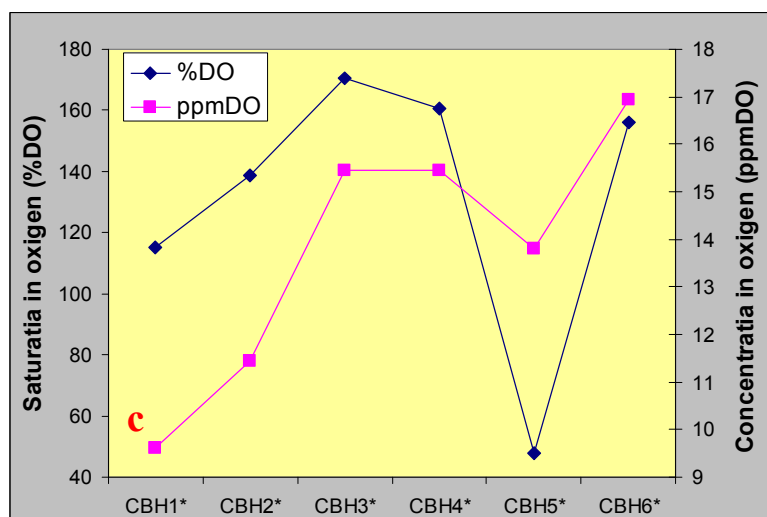
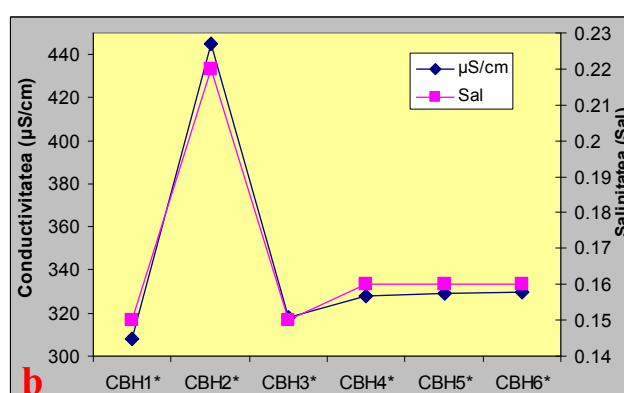
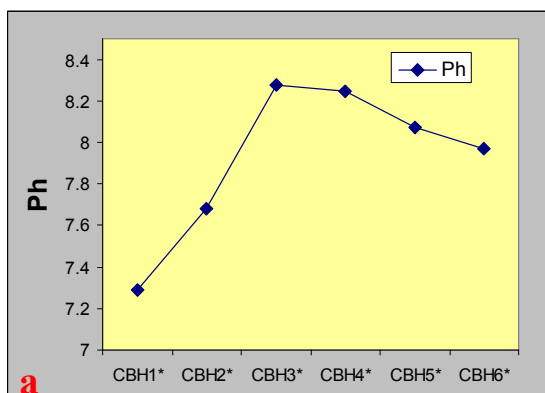


Fig. 8. a - Reprezentarea grafică a Ph-ului măsurat pe râul Bicaz;
 b - Reprezentarea grafică a conductivității și salinității măsurate pe râul Bicaz;
 c - Reprezentarea grafică a saturației în oxigen și a concentrației în oxigen măsurate pe râul Bicaz.

Tabel 2 - Parametrii fizico-chimici înregistrați pe râul Olt.

Probe	pH	T°C	mbar	MΩcm	μS/cm	Sal	%DO	ppmDO
CBH8***	8,56	18,23	910,2	0,0071	141	0,07	151,3	12,86
CBH9***	8,37	14,53	911,3	0,0031	322	0,15	151	13,23
CBH10***	8,38	18,1	913,1	0,0036	276	0,13	140,2	11,94
CBH11***	7,9	14,21	912,8	0,0034	294	0,14	136,3	12,35
CBH12***	8,06	15,13	920,4	0,0016	611	0,3	155,9	15,06
CBH13***	7,91	15,22	921,1	0,0017	578	0,28	161,3	14,94
<i>Min.</i>	<i>7.9</i>	<i>14.21</i>	<i>910.2</i>	<i>0.0016</i>	<i>141</i>	<i>0.07</i>	<i>136.3</i>	<i>11.94</i>
<i>Max.</i>	<i>8.56</i>	<i>18.23</i>	<i>921.1</i>	<i>0.0071</i>	<i>611</i>	<i>0.3</i>	<i>161.3</i>	<i>15.06</i>
<i>Media</i>	<i>8.20</i>	<i>15.90</i>	<i>914.82</i>	<i>0.0034</i>	<i>370.33</i>	<i>0.18</i>	<i>149.33</i>	<i>13.40</i>

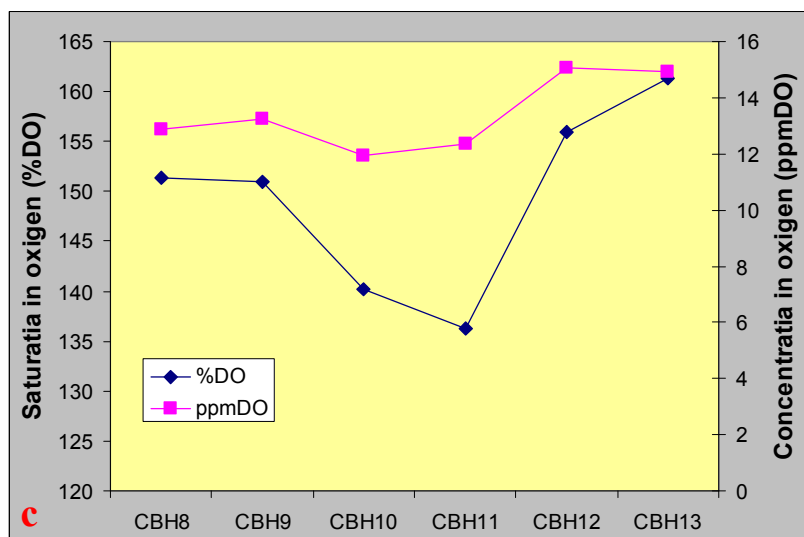
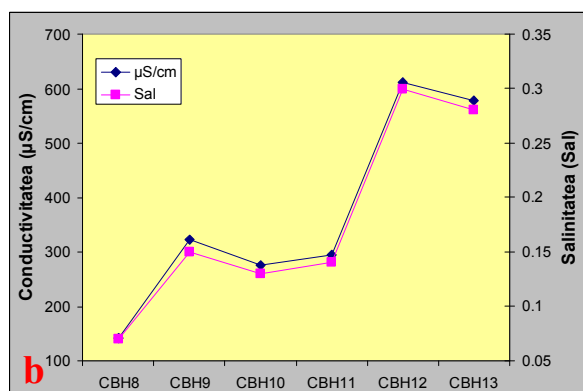
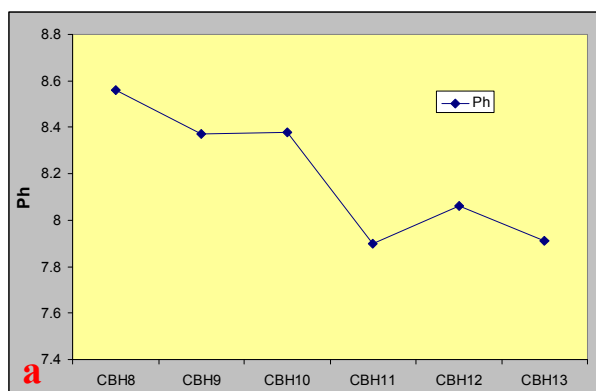


Fig. 9. a - Reprezentarea grafica a Ph-ului măsurat pe râul Olt;
 b - Reprezentarea grafică a conductivității și salinității măsurate pe râul Olt;
 c - Reprezentarea grafică a saturației în oxigen și a concentrației in oxigen măsurate pe râul Olt.

Concluzii

Din punct de vedere hidrografic, suprafața munților Hăghimaș se repartizează în trei bazine: bazinul Bicăzului (301,9 Km²), bazinul Oltului (33,2 Km²) și bazinul Troțușului (23,9 Km²). Calitatea apelor de suprafață a fost analizată în 13 stații de probare situate în Lacul Roșu, pârâul Bicăz (aval și amonte de Lacul Roșu) și aval de localitatea Bălan pe Olt, toate aceste zone fiind situate în aria Parcului Național Cheile Bicăzului-Hășmaș (PNCB-H). Probele analizate au indicat o oxigenare bună a apelor de suprafață din PNCB-H. Probele de apă colectate din râul Olt, în aval de orașul Bălan, indică valori mai ridicate ale salinității și conductivității, acestea fiind probabil legate de contaminarea cu metale grele din zona minieră Bălan.

Bibliografie

- Ciaglic V., 1967. Contribuții la cunoașterea caracteristicilor hidrologice și hidrogeologice ale culmii muntoase Ghilcoș-Hăghimaș-Mezinul și a condițiilor care le determină.
- Grasu C., Turculeț I, 1980. Rezervația Lacu Roșu-Cheile Bicăzului. Particularități geologice și geomorfologice. Ocrot. nat. med. inconj., 24/2:135-145, Ed. Acad. RSR, București.
- Agencția Regională pentru Protecția Mediului Sibiu. 2006. Raport privind starea mediului pe anul 2006 în regiunea 7 Centru. <http://www.arpm7c.ro/Starea-Mediului-16>
- Parcul Național Cheile Bicăzului-Hășmaș. <http://cheilebicazului-hasmas.ro>