

**CONDIȚIILE DE MICROCLIMĂ DIN INTERIORUL PEȘTERII
JGHEABUL CU GAURĂ — NEAMȚ ȘI INFLUENȚA ACESTORA
ASUPRA COMPOZIȚIEI SPECIFICE A CHIROPTERELOR
CE SE ADĂPOSTESC ÎN EA**

NICULAI VALENCIUC

Întrucît chiropterele se comportă uneori ca animale poikiloterme (în timpul somnului de zi ca și în timpul iernii) ele își caută adăposturi cu o microclimă care oferă posibilitatea ca metabolismul acestora, în situații diferite, să se desfășoare la un anumit nivel. Este cunoscut faptul că fauna chiropterelor troglofile nu este uniformă ci din contra ea variază nu numai în funcție de situația geografică a peșterilor, de dimensiunile și topografia lor, dar mai ales în funcție de microclima internă a acestora.

Într-o lucrare anterioară (10) am prezentat datele privind localizarea geografică a peșterii Jgheabul cu Gaură-Neamț, unele considerații geologice și geomorfologice însoțite de o descriere amănunțită a încăperilor acestei peșteri. În lucrarea de față prezentăm rezultatele referitoare la evoluția unor factori de microclimă din interiorul peșterii, compoziția specifică a chiropterelor care se adăpostesc aici cum și unele date referitoare la biologia acestora.

În vederea realizării acestui scop am înregistrat și cercetat evoluția temperaturii, a umezelii relative, curenții și apa de infiltrație.

a. *Temperatura.* Întrucît această peșteră este formată dintr-un mare număr de încăperi, iar evoluția unor factori de microclimă este aceeași pentru marea majoritatea a acestora, ne-am gândit că este suficient să înscriem în tabelul 1 valorile temperaturii aerului înregistrate în sălile nr. 1, 3, 8 și 11.

Folosindu-ne de datele înscrise în tabelul nr. 1 am întocmit graficul de la figura 1. Iată sublinierile care le putem face în urma analizei datelor de mai sus :

Tabelul 1.
Evoluția temperaturii aerului din interiorul peșterii
Jgheabul cu Gaură-Neamț.

Lunile anului	Sala nr. 1	Sala nr. 3	Sala nr. 8	Sala nr. 11
X 1968	7,3	8,0	8,7	8,0
XI	3,0	6,8	8,5	8,3
XII	- 1,0	7,0	8,0	7,8
I 1969	- 3,0	6,3	7,5	7,5
II	- 4,0	5,9	7,3	7,4
III	0,0	6,5	7,6	7,4
IV	4,0	6,8	7,9	7,6
V	12,0	7,2	8,5	8,1
VI	16,3	9,0	9,1	8,4
VII	16,5	9,5	9,3	9,8
VIII	16,2	9,8	9,5	9,0
IX	15,0	9,3	9,0	8,7

În Sala nr. 1, așa cum era de așteptat, temperatura aerului în decurs de un an a oscilat între limite destul de îndepărtate (-4°C în februarie și $16,5^{\circ}\text{C}$ în august), amplitudinea maximă anuală măsurînd $20,5^{\circ}\text{C}$.

Sala nr. 3 capătă o independență evidentă din punctul de vedere al evoluției acestui factor în comparație cu evoluția lui din exteriorul peșterii. Valoarea minimă s-a înregistrat în ianuarie ($5,9^{\circ}\text{C}$), iar valoarea maximă în august ($9,8^{\circ}$). Amplitudinea deși scade față de cea din prima sală, ea rămîne totuși ceva mai ridicată față de restul încăperilor mai din adîncul peșterii.

Sala nr. 11, care este și cea mai depărtată de intrare, se caracterizează printr-o evoluție a temperaturii aerului asemănătoare cu cea din Sala nr. 8. În Sala nr. 11 temperatura minimă ($7,4^{\circ}\text{C}$) s-a înregistrat în luna martie, iar temperatura maximă în luna august ($8,9^{\circ}\text{C}$), amplitudinea maximă măsurînd doar $1,5^{\circ}\text{C}$.

Graficul de la figura 1 ne arată că pentru partea de peșteră care este mai populată cu lilieci, temperatura variază, în plină vară, între 9°C și $9,8^{\circ}\text{C}$, iar iarna între $5,9^{\circ}\text{C}$ și $7,4^{\circ}\text{C}$.

b. *Umezeala relativă*. Valorile privind evoluția umezelii relative a aerului din sălile 1, 3, 8 și 11, au fost trecute în tabelul 2, iar cu ajutorul lor s-au întocmit graficele de la fig. 2.

Tabelul 2

Evoluția umezelii relative a aerului din interiorul peșterii
Jgheabul cu Gaură-Neamț.

Lunile anului	Sala nr. 1	Sala nr. 3	Sala nr. 8	Sala nr. 11
X 1968	85,3	95,2	97,0	97,0
XI	98,2	99,0	100,0	100,0
XII	98,5	100,0	100,0	100,0
I 1969	98,5	99,0	100,0	100,0
II	96,3	98,0	100,0	100,0
III	93,6	96,4	100,0	100,0
IV	94,2	97,0	100,0	100,0
V	93,6	98,0	100,0	100,0
VI	88,0	95,0	98,0	100,0
VII	90,0	94,7	98,0	98,0
VIII	86,2	96,0	100,0	100,0

Analiza datelor din tabelul de mai sus și cercetarea graficului de la fig. 2, ne-a dat posibilitatea să punem în evidență următoarele :

Cea mai scăzută valoare a umezelii relative a fost înregistrată în prima sală în luna septembrie (84,4%). Umezeala maximă (100%) a fost întâlnită în marea majoritate a încăperilor și în marea majoritate a anului.

Amplitudinea maximă a fost înregistrată, așa cum era de așteptat în Sala nr. 1, iar amplitudinea minimă în cea mai mare parte a peșterii. Sala nr. 3, din acest punct de vedere, ocupă o poziție intermediară.

Pe ansamblul peșterii, amplitudinea variației umezelii relative a aerului crește în sezonul cald, iar amplitudinea minimă se realizează în lunile de iarnă.

c. *Curenții de aer.* Peștera are o singură deschidere și este în cea mai mare parte descendentă.

Deplasările aerului în interiorul peșterii sînt cu totul insesizabile. Poate acest lucru este explicat în parte și de faptul că golurile dintre stratele de rocă, crăpăturile și spațiile dintre blocuri sînt astupate cu calcită împiedicînd astfel pătrunderea aerului și prin alte locuri decît prin deschiderea peșterii. Curenți de aer evident sesizabili n-am întîlnit nici iarna și nici vara și nici măcar în cele mai înguste porțiuni ale peșterii.

Deplasarea foarte încetinită a aerului a putut fi pusă în evidență la intrarea în peșteră și în diferite puncte ale acestei cu ajutorul unui fir de fum purtat dintr-un loc în altul.

d. *Apa din peșteră.* Știut fiind că peștera se găsește într-o regiune unde cantitatea anuală de precipitații este destul de ridicată, adăugând la aceasta și faptul că peștera se găsește la o mică adâncime, e lesne să ne imaginăm că mare parte din apa meteorică infiltrându-se ajunge repede în încăperile peșterii. Primăvara când se topesc zăpezile, sau uneori vara, când ploile se succed la scurte intervale, în peștera apa se face simțită pretutindeni. Din tavan sute și sute de picături își unesc „glasurile” realizând o curioasă simfonie de sunete stranii pe care numai peștera ți-o poate oferi.

Când în exterior se instalează un timp lipsit de precipitații, atunci lucrul acesta se face simțit și în peșteră. Planșeul, pereții și plafonul se usucă și numai „ligheanul” își păstrează în permanență apa.

CHIROPTERELE CE SE ADĂPOSTESC ÎN PEȘTERĂ

S-a urmărit lună de lună care sînt speciile de chiroptere și cite exemplare de fiecare specie sînt cantonate în încăperile peșterii. Datele referitoare la numărul total de chiroptere, indiferent de specie, care a fost întilnit în peșteră, a fost trecut în tabelul nr. 3.

Tabelul 3

Numărul total de exemplare de chiroptere cantonat, în diferite luni ale anului, în peștera Jgheabul cu Gaură.

Lunile anului.	Număr exemplare.	Lunile anului.	Număr exemplare.
VI 1968	0	I 1969	35
VII	0	II	37
VII	0	III	34
IX	0	IV	27
X	15	V	6
XI	20	VI	0
XII	35	VII	0

Din analiza datelor acestui tabel rezultă clar că peștera este folosită ca adăpost numai în timpul sezonului rece; este deci un adăpost de iarnă. Chiropterele își fac apariția în peșteră în luna octombrie și dispar în luna mai. Numărul total de chiroptere ce se adăpostesc aici, față de dimensiunile peșterii este foarte mic.

Pînă acum au fost identificate următoarele specii:

Rhinolophus hipposideros Bechstein 1800. Fără o preferință pentru condițiile de microclimă dintr-o anumită încăpere a peșterii, această specie, în exemplare răslețe, a fost întilnită din Sala nr. 3 pînă în Sala nr. 11.

Myotis myotis Borkhausen 1797, mai puțin numeros decât specia precedentă, exemplare izolate, sau cel mult grupate câte două, au fost întâlnite în cele mai multe din încăperile peșterii. De remarcat că deși această specie hibernează în grupări unde indivizii stau strâns uniți între ei, așa cum am observat în peștera de la Rarău și cum este consemnat în literatura de specialitate, aici, exemplarele aparținând acestei specii hibernează izolat. Considerăm că acest lucru se datorește temperaturii ridicate a aerului, care după părerea noastră se menține către limita superioară a optimului de hibernare pentru specia *Myotis myotis*.

Barbastella barbastellus Bechstein 1800, specie rar întâlnită în fauna țării noastre. Ea a fost întâlnită într-un număr foarte mic (2 exempl.) și numai în plin sezon de iarnă. Exemplarele aparținând acestei specii erau cantonate în Sala nr. 2, acolo unde lumina zilei se face evidentă și unde temperatura aerului este evident mai scăzută decât în restul încăperilor mai din profunzimea peșterii.

Pentru ca să avem o imagine mai exactă, nu numai a speciilor ce se adăpostesc în această peșteră dar și a reprezentativității numărului de exemplare ce aparține fiecăreia dintre ele, am întocmit graficul de la fig. 3.

Din analiza acestui grafic rezultă că locul întâi, în procente din total, îl ocupă *Rhinolophus hipposideros*, o specie puțin pretențioasă față de natura adăpostului și mai ales față de măsura în care acesta îi asigură o deplină securitate.

Myotis myotis ocupă locul doi. Numărul redus credem că se datorește faptului că peștera, deși întinsă ca suprafață, încăperile ei relativ joase (de puțin ori depășind 2 m înălțime) nu asigură deplină securitate animalelor acestora.

Ultimul loc este ocupat de *Barbastella barbastellus*, o specie care obișnuit este rar întâlnită și nu formează aglomerări.

CONCLUZII

1. Temperatura aerului din peșteră a variat, vara, între 7,2°C și 9,3°C, iar iarna între 5,9°C și 8,5°C; aceasta pentru porțiunea de peșteră populată obișnuit cu chiroptere.

2. Umezeala relativă a aerului a fost în general ridicată, oscilațiile acesteia fiind cuprinse între 95% și 100%.

3. Apa meteorică infiltrată aici se întinde pe pereții încăperilor sub forma unei pelicule, sau cade sub forma unor numeroase picături, care se adună în mici bazine. În anumite perioade ale anului, când în exterior se instalează o perioadă secetoasă, peștera este aproape complet uscată.

4. Deplasarea aerului în interiorul peșterii este foarte încetinită. Curenții de aer sesizabili nu au fost semnalati nici în porțiunile mai înguste ale peșterii.

5. Peștera este populată cu chiroptere numai în sezonul rece al anului (din octombrie până în mai). Exemplarele întâlnite aici aparțin la

3 specii. *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis* și *Barbastella barbastellus*.

6. Numărul total de exemplare de chiroptere, care se adăpostește în această peșteră, în comparație cu dimensiunile ei, este foarte mic. Una din explicații, considerăm noi, constă în aceea că încăperile peșterii, deși mari în suprafață, ele sînt în general joase și nu asigură suficientă securitate animalelor.

7. Exemplarele aparținînd speciei *Myotis myotis* au fost întîlnite hibernînd singurate și nu grupate așa cum frecvent sînt întîlnite în alte peșteri. Lucrul acesta poate fi explicat de faptul că temperatura aerului este în general ridicată. Valoarea acesteia se menține la limita superioară a optimului ecologic de hibernare.

MICROCLIMATIC CONDITIONS INSIDE THE GROTTO JAGHEABUL
CU GAURĂ-NEAMT AND THEIR INFLUENCE OVER THE SPECIFIC
COMPOZITION OF THE BATS SHELTERED IN IT.

S u m m a r y

1. The air temperature in the grotto varied between 7,2° C and 9,3° C in summer, and between 5,9° C and 8,5° C in winter. These variations are available only for that part of the grotto which is usually populated by the bats.

2. The relative humidity of the air was generally advanced, its fluctuations ranging between 95% and 100%.

3. The meteoric water infiltrated here disperses on the walls of the grotto parts of falls down in drops which collect in little basins. In some periods of year when outside the climate is droughtly the grotto is almost completely dry.

4. Air movements inside the grotto is very slow. Perceptible air currents were not discovered either into the narrow of the grotto.

5. The grotto is populated by the bats only during the cold season (from October till May). The individuals dwelling here belong to 3 species: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis* and *Barbastella barbastellus*.

6. The total number of the individuals bats sheltered in this grotto is small in comparison with its dimensions. One of the reasons for this thin we consider to be the fact that the grotto parts, although large as area, are generally low and cannot assure sufficient security to the animals.

7. The individuals belonging to *Myotis myotis* were met hibernating solitary and not grouped together as they were usually found in others grottoes. This fact is due to the air temperature which is generally advanced. Its value remains on the superior limit of optimum ecological conditions of hibernating.

BIBLIOGRAFIE

1. BLOCK GUY DE, 1962, *Notes sur les Chiroptères des carrières souterraines des Lèves s/Meuse*. Inst. Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bull. T. XXXVIII nr. 42, Bruxelles.
2. BROSSET A., 1966, *La biologie des Chiroptères*, Paris.
3. BROSSET A. et CAUBERE B., 1959, *Contribution a l'étude des Chiroptères de l'ouest de la France et du Bassin Parisien*. Mammalia, T. 23, p. 243-263.
4. DUMITRESCU M., TANĂSACHE J., ORGHIDAN T., 1955, *Contribuții la studiul biologiei chiropterelor. Dinamica și hibernația chiropterelor din Peștera Liliecilor de la M-reă Bistrița*. Bul. St. Ac. R.P.R., T. VII, nr. 2.

5. DUMITRESCU M., ORGHIDAN T., TANĂSACHE J., 1958, *Peștera de la Gura Dobrogei*. Anuarul Comit. Geologic. T. XXXI.
6. GAISLER J., 1962, *The ecology of lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein 1800) in Czechoslovakia*. II. Ecological demands, Problem of Synanthropy. Věst. Cs. spol. Zool. T. 27, p. 211-213.
7. GAISLER J., 1963, *Nocturnal activity in the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein 1800)*. Folia zoologica.
8. VALENCIUC N. și ION I., 1964, *Peștera de la Rarău. Date ecologice asupra coloniilor de lilieci din această peșteră*. An. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, T. X, fasc. 2.
9. VALENCIUC N. și ION I., 1965, *Date ecologice ale coloniei de lilieci din peștera de la Rarău*. An. Univ. „Al. I. Cuza” Iași. T. XI, fasc. 2.
10. VALENCIUC N., ION I. și HĂREA M., 1966, *Peștera Jghebul cu Gaură — raionul Piatra Neamț*. Analele șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași. T. XXII, fasc. 1.

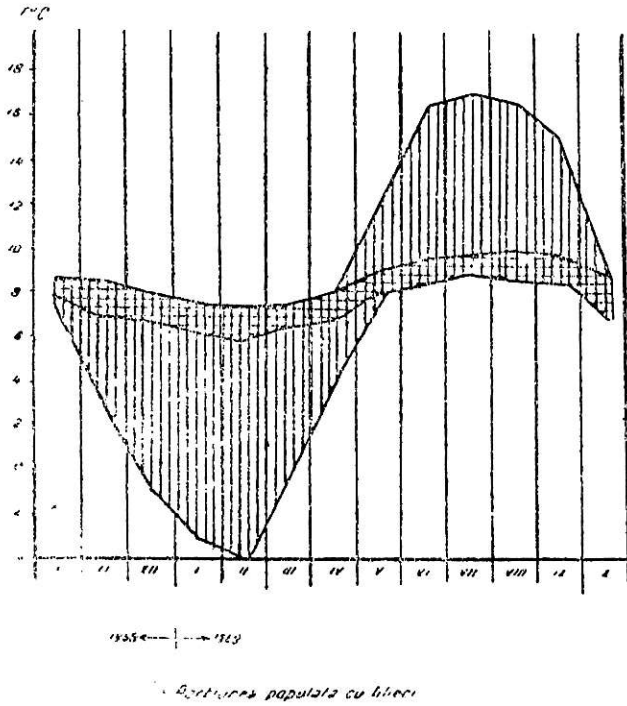


Fig. 1. Evoluția temperaturii aerului din peștera Jgheabului cu Gaură—Neamț

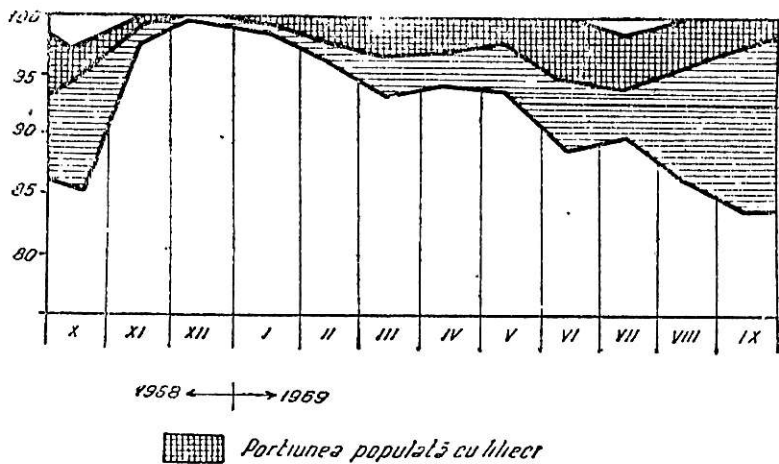


Fig. 2. Evoluția umezelii relative a aerului din peștera Jgheabului cu Gaură—Neamț

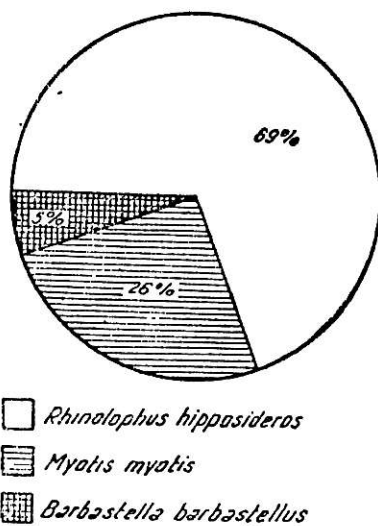


Fig. 3. Compoziția specifică a populației de chiroptece din peștera Jgheobului cu Gaură—Neamț