



MUZEUL BISTRIȚA-NĂȘĂUD

# STUDII ȘI CERCETĂRI

Științele naturii

4

BISTRIȚA  
1998

**MUZEUL JUDEȚEAN BISTRIȚA-NĂȘĂUD**

**STUDII ȘI CERCETĂRI**  
**ȘTIINȚELE NATURII**

**4**

**Bistrița**  
**1998**



Colegiul de redacție:

Prof.dr. Liviu IONESI, membru corespondent al Academiei Române

Prof.dr. Nicolae MÉSZÁROS

Prof.dr. Justinian PETRESCU

Dr. Virgil GHIURCĂ

Dr. Ioan CHINTĂUAN (Redactor responsabil)

Cercet. șt. Ioana MARQUIER (Secretar de redacție)

Cercet. șt. Sergiu MIHUȚ

**Orice corespondență referitoare la această publicație se va adresa  
Muzeului județean Bistrița-Năsăud, str. Grigore Bălan nr. 19, tel./fax  
063/211063, 4400 Bistrița.**

**ISBN 973-97325-8-5**

## CUPRINS

### MEDIUL ABIOTIC

GHIURCĂ, V., CHIRA D.	
Resursele gemologice ale județului Maramureș .....	5
GHIURCĂ, V., OLTEANU, AL.	
Resursele gemologice lae județului Satu Mare .....	15
CHIRA, Diana	
Geme comune și obiecte artistice confecționate din pietrișuri fluviale și maritime .....	21
URECHE, I., PAPP, Cristina Delia	
Caracteristicile magmatitelor intruzive din munții Rodna și Bârgău .....	25
BONCI, Gh.	
Considerații privind calculul volumelor maselor miniere depuse în stocuri sau halde de steril .....	35
CHINTĂUAN, I.	
Considerații privind protecția aflorimentelor de nisipuri cu concrețiuni grezoase .....	43
MESZAROS, N.	
Îndreptar pentru folosirea terminologiei nannoplanctonului .....	53
MOISESCU, V., MESZAROS, N.	
Asupra unor forme de Ampullinopsis din Merianul Bazinului Transilvaniei (Regiunea Cluj-Huedin) .....	65
PĂTRUȚOIU, I., STAMATE, F., MEIELESCU, C.	
Fauna Romanian medie de la Buicești (Mehedinți) .....	73
GIVULESCU, R.	
Asupra unui rest de Osmunda sp. din Sarmațianul inferior al munților Gutâi, județul Maramureș .....	87
GIVULESCU, R., CHIRA, D.	
Ein Pinus-Zapfen aus dem Pflanzenfundort Cornești/Aghireș (Rumänien) .....	89
GIVULESCU, R.	
Neue betrachtungen zur fossilen flora Borsec (Rumänien) .....	93
GIURGIU-ICĂ, V.	
Peștera Jgheabul lui Zalion (Munții Rodnei), acumulări și perspective .....	97

### MEDIUL BIOTIC

#### BIOLOGIE VEGETALĂ

RASIGA, A., MOMEU, L., PETERFI, Șt., L.	
Utilizarea unor indici diatomologici în evaluarea calității apelor .....	109

CREȚU, A.	
Structura comunităților algale din râurilor Bistrița, Șieu și Dipșa (Transilvania de nord-est) .....	115
BARTOK, K.	
Studiul genurilor <i>Solorina</i> și <i>Solorinella</i> (Licheni) în România .....	123
CRIȘAN, F., BARTOK K.	
Familia <i>Gyalectaceae</i> Zahlbr. (Licheni) în România in Engler et Prantl., Die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. 8, 1926, 44, Partea a II-a Genurile <i>Petractis</i> Fr. și <i>Dimerella</i> Trev .....	133
STOIE, A., CRIȘAN, F.	
Studiul floristic asupra lichenilor foliacei și fruticuloși din rezervațiile “Valea Repedei” și “Pădurea din Șes” (Transilvania de nord-est) .....	141
SVOBODA, C.	
Istoricul botanizării în Munții Rodnei .....	157
SVOBODA, C.	
Speciile de <i>Carex</i> L. din Munții Rodnei .....	161
SVOBODA, C.	
Graminee (Poaceae) spontane din județul Bistrița-Năsăud .....	165
RÖSLER, R., RÖSLER, D.	
Zur floristischen Kartierung des Nosnerlandes (jud. Bistrița-Năsăud) in Siebenbürgen (Rumänien) .....	173
RÖSLER, R.	
Lacul de baraj natural - Tăul din Valea Măgurii (Munții Bârgău) .....	183
FĂRCAȘ, S., TANȚĂU, I.	
Analize palinologice în ariile protejate și semnificația lor fitoistică în contextul conservării biodiversității și a cadrului natural .....	189
<b>BIOLOGIE ANIMALĂ</b>	
PLEȘA, C., BUZILĂ, R.	
Recherches sur la Stygofaune de Lurgrotte (Styrie, Autriche) avec aperçu special sur les Cyclopides (Crustacea, Copepoda) .....	201
POPOVICI, I., CIOBANU, M.	
Diversitatea și distribuția nematofaunei în ecosisteme din Munții Bârgăului și Călimani .....	225
PUINEAN, M., BONEA, V., BOLOS, F.	
Modificări sezoniere ale comunității zoobentonice din zona de izvor a râului Barcău (jud. Sălaj) .....	241
HODOROGA, AI.	
Contribuții la studiul ecologic al Chilopodelor (Chilopoda) din județul Bistrița-Năsăud .....	249
BALOG, A.	
Contribuții la cunoașterea unor familii de coleoptere din zona Canarua Fetii (Dobrogea de Sud, România) .....	261
KOVACS, S., KOVACS, Z.	
<i>Idaea sericeata</i> (Hubner [1813]), (Lepidoptera, Geometridae) în fauna României .....	269

STAN, Gh., NICOLESCU, M., A.	
Elaborarea unei decizii de management pentru insecte dăunătoare cazul speciei <i>Mamestra brassicae</i> L. (Lepidoptera, Noctuide) .....	273
RAKOSY, L.	
Protecția naturii din România dintr-o perspectivă entomologică .....	285
BERKESY, L., BERKESY, C., FLOCA, L.	
Date asupra importanței păsărilor în lupta contra dăunătorilor plantelor cultivate și spontane .....	291

## PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

FLOCA, L., MIHĂILESCU, R., DIMEN, L., VESCAN, I., BERKESY, L., BERKESY, C., ȘTEFĂNESCU, G.	
Implicațiile activităților industriale asupra calității mediului înconjurător din zona Zlatna (Munții Apuseni) .....	295
MESZAROS, N.	
Defrișarea și consecințele asupra mediului ambiant .....	305
VIAȘU-BOLOCAN, I., PĂTRUȚOIU, I., ATYIM, P.	
Impactul energiei nucleare asupra mediului și omului .....	309
ACTUALITATEA ȘTIINȚIFICĂ. RECENZII. SEMNALĂRI .....	313



# **MEDIUL ABIOTIC**





## RESURSELE GEMOLOGICE ALE JUDEȚULUI MARAMUREȘ

Virgil GHIURCĂ\*, Diana CHIRA\*

**Résumé:** *Les ressources gemmologiques du département Maramureș. Les formations géologiques génératrices ou détentrice de minéraux aux qualités de gemmes du département Maramureș, nous offrent un varié et riche assortiment coloriste de minéraux, fait que situe le département par son potentiel gémmologique dans le cadre des 41-eme départements du pays sur le 2-ème degré (7.11%). Les plus nombreuses ressources gémmologique sont générées par le domaine magmatique, suivi par sédimentaire et métamorphique.*

**Mots clefs:** geminologie, calcédonie, agates, opales, jaspes, grenates, “Diamante de Maramureș”, quartz, améthyste, rhodocrosite, rodonite, jaspillite, radiolarite, tourmaline, apatite, aventurine, lydiene, bois silicifié, etc.

**Considerații generale:** Din cele peste 190 de minerale cunoscute din cele 20 de mine din regiunea minieră Maramureș, circa 60 pot prezenta în unele cazuri și calități gemologice și această simplă constatare ne-ar putea conduce la concluzia relativ eronată că principalele resurse gemologice sunt legate de exploatarea minieră din zonă.

Evaluarea potențialului gemologic al județului s-a realizat îndeosebi pe baza rezultatelor obținute de prospecțiunile gemologice executate în zonă de către diverși geologi pasionați de frumusețea pietrelor (Ghiurcă V., Edelstein O., Tudoran V., Kato C., etc) și mai puțin pe baza fondului de minerale cunoscute din diversele mine din regiune. La aceste date se mai adaugă și semnalările sporadice – mai vechi sau mai noi – făcute de geologi în cadrul studiilor efectuate asupra diverselor formațiuni geologice din aria județului.

Ca și în alte zone din țară și din lume, majoritatea formațiunilor generatoare de minerale-geme, aparțin domeniului magmatic (intrusiv și extrusiv) și mai puțin domeniului metamorfic și sedimentar.

Analizând statistic repartitia în cadrul județului a formațiunilor celor trei domenii principale ce alcătuiesc în general scoarța terestră, se poate constata că din suprafața totală a județului Maramureș de circa 6215 km<sup>2</sup>, 68.29%, respectiv 4238.63 km<sup>2</sup>, revin formațiunilor domeniului sedimentar (din depresiunile Maramureș-Lăpuș-Baia Mare); 17.6%, respectiv 1093.84 km<sup>2</sup> revin domeniului magmatic (reprezentat în general prin roci extrusive) și numai 14.2% cca. 882.53 km<sup>2</sup> revin formațiunilor cristaline aparținând domeniului metamorfic.

Comparând potențialul gemologic al județului Maramureș cu cele ale celor 41 de județe din țară ce împreună alcătuiesc potențialul gemologic total al României, pe care l-am considerat

\* Departamentul de Geologie al Universității “Babeș-Bolyai”, str. M. Kogălniceanu nr.1, 3400 Cluj-Napoca

în procente ca fiind de 100%, județului Maramureș îi revine din acest întreg, un procentaj de 7.11%, înscriindu-se în acest fel în topul gemologic al țării pe locul doi (113 ocurențe), după județul Hunedoara. Trebuie să menționăm în mod special că aceste date sunt relative, ținând cont mai ales de faptul că în câteva județe din Transilvania (Cluj, Alba, Hunedoara, Bihor, Arad, Timiș) au fost efectuate numeroase prospecțiuni gemologice, iar în alte județe aceste prospecțiuni au fost mai reduse și nu se cunosc toate datele de interes gemologic. Cercetările viitoare vor completa cu noi date zestrea gemologică a țării, putând aduce unele modificări în ierarhizarea județelor în privința potențialului gemologic pe care îl dețin.

Formațiunile geologice ce intră în alcătuirea teritoriului județului Maramureș, aparțin la următoarele **unități geologice**:

-Sectorul nordic al Carpaților Orientali, reprezentat prin **zona cristalino-mezozoică** a Munților Maramureșului și parțial a Munților Rodnei (partea lor nordică) la care se adaugă spre est, pe arii restrânse, zona flișului.

-O a doua zonă o constituie **aria flișului transcarpatic** ce apare în partea vestică a Carpaților Orientali, fiind bine dezvoltată începând de la sud de Tisa și până pe parcursul superior al văii Lăpușului. În această arie apar îndeosebi depozite paleogene în facies de fliș.

-**Zona eruptivă neogenă**, dezvoltată sporadic în sectorul Toroioga, dar care ocupă arii extinse pe aliniamentul Țibleș-Hudin-Gutin-Igriș, continuându-se spre vest prin Munții Oașului.

-**Zona insulelor cristaline** Preluca, Țicău și Codrului (partea lui sudică), ce fac legătura între Munții Apuseni și Carpații Orientali.

-Aria dintre insulele cristaline Preluca și Țicău (Prisaca) cuprinde **depozite paleogene** aparținând bordurii nordice a depresiunii Transilvaniei.

-La aceste unități se mai adaugă **depozitele neogene** (badeniene, sarmațiene și panonice) ce formează umplutura bazinelor Maramureș și Baia-Mare.

Fiecare unitate geologică amintită cuprinde o serie de formațiuni geologice cu caractere specifice, din care unele sunt generatoare de minerale cu calități de gemeni. Pe primul loc sunt situate formațiunile aparținând domeniului magmatic, urmat de cel sedimentar și metamorfic. Vom prezenta în continuare mineralele gemeni generate de fiecare domeniu în parte, începând cu domeniul sedimentar ce ocupă cele mai mari suprafețe în județ.

### **Resursele geologice ale județului Maramureș.**

**1. Domeniul sedimentar.** Acest domeniu apare pe circa 68,29% din aria județului, revenindu-i o suprafață de circa 4238,63 km<sup>2</sup>. Deși majoritatea teritoriului județului este alcătuită din diferite depozite sedimentare, de vârste variate, începând din mezozoic și până în cuaternar, ce apar în diferite unități geologice, totuși ele cuprind puține formațiuni care generează minerale de interes gemologic.

În cele ce urmează vom prezenta, în ordinea vârstei lor, o serie de formațiuni ce cuprind minerale și roci utilizabile în gemologie.

Astfel, Callovian-Oxfordianul din Munții Maramureșului (zonele Bărdău și Cristina), cuprind un pachet gros de **radiolarite roșii** ce pe alocuri pot îmbrăca și aspecte gemologice.

**Jaspuri** similare ca aspect, apar și în flișul negru (Jurasic-Neocomian) al Munților Maramureș, fiind asociate cu dolerite ce apar în formațiunile Mihailec. Accidente silicioase sunt cunoscute și din klippele Jurasice superioare-Neocomiene din fruntea Pânzei de Botiza.

De depozitele flișului transcarpatic și în special de șisturile negre (Neocomian-Albiene) ce apar la sud de Tisa, în aria localităților Bocicoiul Mare – Lunca, sunt legate acele cristale limpezi de cuarț, cunoscute în literatură sub denumirea de **“Diamante de Maramureș”**. Ele apar pe arii mult mai extinse la nord de Tisa, în Ucraina subcarpatică. Deoarece literatura internațională consideră ca loc tipic de apariție a **“Diamantelor de**

Maramureș” zona Bocicoiului Mare (de unde au fost descrise pentru prima dată), vom prezenta în continuare localizarea strictă a aflorimentului. Comuna Bocicoiul Mare, e situată la sud de Tisa (pe calea ferată Cluj-Sighet), la o depărtare de circa 10 Km est de Sighet. Precizăm că în literatura geologică românească recentă se face o gravă eroare, considerându-se că aceste tipuri de cristale ar apare în zona minieră Baia-Mare (la Herja și Baia Sprie, în plumbosit). Menționăm în mod expres faptul că nu e vorba de cuarț hidrotermal, ci de o varietate de cuarț de geneză autigenă generat în cadrul șisturilor negre (Neocomian-Albine) ce apar și în alte zone de aflorare a acestora din Carpații Orientali (Țibău-Ojdula-Sovata).

“Diamantele de Maramureș” au fost semnalate de Fichtel J. R. (1780), fiind denumite de localnici cu apelativul “Dragă” (luat în accepțiunea de frumos). În ultima vreme, ele sunt des amintite în literatura ucraineană, care le consideră ca un mineral indicator al zăcămintelor de petrol, deoarece ele adeseori conțin incluziuni de hidrocarburi uleioase. Cristalele de cuarț biterminate, limpezi și strălucitoare, apar cristalizate liber în umplutura calcitică a unor diaclaze ce se dispun perpendicular pe suprafața de depunere a șisturilor negre. În general cristalele au dimensiuni cuprinse între 1 și 10 mm, dar pot ajunge în cazuri excepționale la 20 mm.

Pentru a ajunge la afloriment, se pornește de la gara Bocicoiul Mare pe un drum de hotar, paralel cu calea ferată, ce duce la localitatea Lunca situată la est. După circa 1200 de metri se ajunge la o cruce situată în stânga drumului (troiță), în dreapta fiind situat pâraul de numit Potoc. Pâraul e mascat spre drum de arbuști. Se va urca pe Pârâu circa 30-40 de metri pentru a ajunge la bancurile de șisturi negre. Se vor căuta în șisturi acele strate în care abundă diaclazele de calcit, dispuse perpendicular pe stratificația acestora. Se vor alege în special acele eșantioane în care diaclazele albe de calcit sunt pudrate de o substanță neagră, organică, prăfoasă (un kerogen), care constituie un indicator al abundenței cristalelor în calcit. Eșantioanele recoltate se vor transporta în laborator unde vor fi atacate în vase de porțelan, cu acid clorhidric diluat spre a elibera cristalele din calcit. Cristalele eliberate din calcit se sortează pe dimensiuni și clarități (purtate, limpezime) și pot fi utilizate fără nici un fel de prelucrare în scopuri gemologice prin montarea lor pe diverse obiecte de artă sau prin înglobarea lor în rășini sintetice transparente de forma unor picături sau perle. Deoarece aceste cristale sunt foarte limpezi și au o putere mare de reflexie a luminii, ele au fost botezate cu denumirea de “Diamante de Maramureș”.

De depozitele cretacice superioare ce apar pe valea Cărbunăriște de la Buteasa (pe Lăpuș, pe bordura sudică a insulei cristaline Preluca) sunt legate apariții de **argile compacte**, cenușii-negricioase, microtectonizate, care prin secționare și lustruire prezintă aspectul peisagistic al unor terenuri microfaliat.

În formațiunile eocene în facies de fliș ce apar pe valea Porcului (la Ilba), se află pietre similare cu imagini, reprezentate prin niște **marno-calcare cu fucoide** cu aspecte estetice inedite (peisaj hieroglific).

O atenție deosebită trebuie acordată și **septariilor carbonatice** – acele concrețiuni care secționate și lustruite, prezintă desene curioase, ce apar în depozite oligocene (stratele de la valea Carelor de pe valea Sălăuța) și în depozitele similare ca vârstă de la Răzoare. Din depozitele eocene din cariera de la Buciumi, sunt legate o serie de silicifieri localizate în Orizontul cu Numulites fabiani și chiar apariții de geode cu o **calcedonie** mamelonară brună. Silicifieri asemănătoare, cu apariții chiar de **agate** se mai cunosc și în cadrul depozitelor fosilifere oligocene din perimetrul localității Mesteacă.

Silicifieri se cunosc și în depozitele badeniene de la Coaș. pe interfluviul dintre valea Caselor și valea Chiții (Poduri, valea Cornii).

Apariția în depozitele eocene, badeniene și sarmațiene a unor urme **fosile complet pseudomorfozate de calcedonie** reprezintă o curiozitate demnă de semnalat. Astfel se cunosc coralieri solitari silicificați la Iadăra, valve de ostreide silicificate, asociate cu calcedonie albăstruie la Văleni, pe valea Peșterii, la Buciumi pe valea Bâlbiori. Tot din depozitele badeniene de la Trestia (Coasta Runcului) se cunosc forme de scuteline silicificate.

Depuneri singenetic stratiforme și lenticulare de **silicolite limnice** (cu plante și moluște de apă dulce) localizate în depozitele panoniene din vecinătatea masivelor vulcanice se cunosc îndeosebi în aria cuprinsă între Tăuți de Sus, în est și Seini, în vest. Ele au fost generate de o serie de izvoare termale, bogate în silice, ce au încheiat activitatea magmatică din zonă. La Tăuții de Sus, formațiunile cărbunoase cornificate sunt asociate cu **opaluri** brune și negricioase. Silicolite limnice mai apar în dealul Murgău (la Baia Mare), pe pârâul Cremenii, la valea Borcutului, pe valea lui Marin, valea Băiței, Cicârlău, Ilba (în locul numit "Sat Pustii"), la Săbișa, Podul Cohului, valea Bradului și la Seini (valea Seinelului). Varietățile colorate omogen pot fi utilizate în confecționarea unor obiecte de podoabă.

Un interes deosebit pentru utilizări gemologice revin și lemnurilor silicificate care apar în toate formațiunile sedimentare de diverse vârste, îndeosebi în depozitele grezoase oligocene și miocene inferioare, pe care le regăsim remaniate în aluviunile actuale ale văilor ce străbat aceste depozite. Sporadic ele apar și în depozite eocene și chiar în cele mezozoice din zona Munților Maramureș.

Nu ar fi exclus ca în flișul paleocen-eocen de Măgura (Petrova) să apară ca și în Cehia, o varietate de Porțelanit cu dendrite manganoase, larg utilizat de cehi în confecționarea unor obiecte de podoabă.

Mai trebuie să amintim în cadrul zăcământului de cuarț (alfa), de vârstă cuaternară, localizat în partea superioară a văii Runcului din hotarul localității Sarasău, între valea Măgurii și valea Runcului, în locul numit Cărbunăriște, pe lângă numeroasele cristale de cuarț pur (99,99% SiO<sub>2</sub>) de 1-3 mm și apariția unor fragmente așchioase (1-3 cm) de cuarț de o puritate excepțională, foarte limpezi, ușor violacee și care prin fațetare reflectă lumina ca niște adevărate diamante. Literatura veche semnalează prezența unui zăcământ similar de cuarț în aria Vișeuului de Sus, în locul numit Bălășineana.

Trebuie să mai subliniem faptul că în toate aluviunile actuale ale râurilor mai mari (Someș, Lăpuș, Tisa, Mara, Iza) pot fi găsiți galeți de diferite minerale dure, colorate (calcedonii, jaspuri, lemne silicificate, lidiene) din care unele pot fi utilizate cu succes în scopuri gemologice.

**2. Domeniul magmatic.** Rocile magmatice ce apar în aria județului ocupă o suprafață de circa 1089,27 km<sup>2</sup>, revenindu-i un procentaj de circa 17,46% din suprafața acestuia.

Cele mai vechi vulcanite din județ apar în Munții Maramureșului (în zona Ruscova, Repedea, Poienile de sub Munte), fiind reprezentate prin bazalte, melafire, dolerite, diabaze spilizitate ce apar în muntele Farcău și care au o vârstă Jurasic superior-Neocomian. De aceste roci sunt legate apariții sporadice de **jaspuri**. Ele fiind similare ofiolitelor cunoscute din altă zonă din țară, ar trebui ca de ele să fie legate și o serie de varietăți de calcedonii colorate. Tot din această arie sunt semnalate și o serie de comeene cu epidot ce ar putea fi utilizate în gemologie.

În zăcământul de bentonită de la Valea Chioarului, ce provine din transformarea unui neck riolitic (considerat după vârsta absolută că ar aparține suitei banatitelor) la sugestia autorului sau găsit numeroase geode și filoane de **calcedonie** roz, albăstruie, având uneori în golurile lor cristale de ametist. Au mai fost găsite și calcedonii agatiforme și diverse varietăți de **opaluri** variat colorate, uneori calcedonia de aici îmbracă aspecte curioase și inedite (colăcei, năsturei, stalactite), ceea ce denotă că s-au format prin curgerea unor geluri de calcedonie vâscoasă. Alteori calcedonia pseudomorfozează cristale de celestină.

Principalul furnizor de minerale cu calități de geme (opaluri, calcedonii, jaspuri, agate, diverse minerale filoniene) îl constituie eruptivul neogen al Munților Gutinului de care sunt legate și numeroase zăcămintele filoniene. Dintre mineralele geme se pare că cea mai cunoscută este **calcedonia albastră de Trestia**. A fost identificată în paleoliticul din stațiunea preistorică de la Boinești (Oaș) și a fost pentru prima oară semnalată în literatură în anul 1972.

Ea apare sub forma unor filonașe de 1-15 cm, care fără excepție au pseudomorfozat niște umpluturi filoniene ale unor parageneze de minerale preexistente, incluse în andezitele cu piroxeni de tip Mogoșa ce apar în aria Trestia, Plopiș, Surdești, valea Tisei și cătunul Izvoarele (Bloaja). În general perimetrul este limitat de valea Căvnicului în vest și de valea Bloajei în est. Calcedonia de aici îmbracă fără excepție doar nuanțe de albastru și întotdeauna păstrează mulajele cristalelor de minerale pe care le-a substituit în fantele filoniene preexistente. Calcedonia de Trestia este vestită în lume prin culoarea sa albastru de cer și prin pseudomorfozele și perimorfozele sale după diverse minerale, dintre care cea mai frecventă fiind cea după fluorină. Ea poate prezenta uneori și venaturi agatiforme sau îmbracă uneori chiar forma unor agate adevărate, monocrome. De regulă ea apare în filoane cu aspecte plan-paralele, având în culcuș și acoperiș mulajele mineralelor pe care le-a substituit. Rar ea apare și sub formă nodulară (în fose goluri) și chiar triunghiulară, formate în zonele întretăiate ale fantelor filoniene.

În zonă se poate ajunge cu autobuzul de Baia Mare – Căvnic. Se va coborî la prima stație de autobuz din satul Surdești, la bifurcația șoselei spre Copalnic-Mănăstur. Se coboară pe această șosea vizitându-se în drum cele două bisericuțe de lemn, din care cea cu turla de lemn de 51 de metri este declarată monument istoric. De la biserică de lemn se iese pe o potecă din nou în șoseaua ce merge paralel cu valea Căvnicului și se intră în localitatea Plopiș (unde se poate vizita o altă bisericuță de lemn – monument istoric) și se coboară pe prima uliță pe dreapta pe poteci spre valea Măguriceii ce își are izvoarele în hotarul localității Trestia. Se urcă pe această vale, colectând din aluviuni fragmente de calcedonii de Trestia, până în punctul unde valea este traversată de un drum de hotar. În această zonă suntem deja deasupra localității Trestia unde putem colecta calcedonii de pe drumurile virogitate de sub coasta Runcului și chiar din holdele arate ale oamenilor din această zonă. Dar fragmente de calcedonii se mai pot colecta și din hotarul satului Plopiș (pădurea Plopișului, valea Calundrelor, valea lui Costan, valea Obcinii) sau din hotarul localității Trestia (Vârful Pietrei, Furduloaia Runcului și drumurile de pășune virogitate). La Surdești în cariera de la marginea satului spre Căvnic, se pot colecta eșantioane de calcedonii albastre asociate cu bitumen și alte minerale. Fragmente mici de calcedonie albastră pot fi colectate și de pe valea Roșiei de la Izvoarele (Bloaja).

În ariile amintite mai sus apar (mai rar) **opalul alb lăptos**, opalul transparent cu ușoare irizații, care constituie un vag indiciu al prezenței posibile a opalului nobil în zonă, opalul roșu și chiar jaspuri. Eșantioane de valoare muzeistică pot fi considerate acele fragmente de dimensiuni mai mari care au culoare albastră intensă și prezintă pseudomorfoze de cristale cubice după fluorină, cu latura mai mare de doi centimetri. Tot de valoare muzeistică pot fi considerate și eșantioanele de calcedonie albastră pe care apar dispuse cristale albe cu habitus cubic (de obicei singulare) sau asociațiile de cristale albe (de dimensiuni mici) ce apar foarte rar. Varietatea nobilă a calcedoniei de Trestia (cu venaturi paralele mai închise și mai deschise) pot fi utilizate cu succes la confecționarea cameelor. Calcedoniile cu o colorație albastră intensă și omogenă pot fi utilizate pentru confecționarea intagliilor și a altor obiecte de artă (monograme, bibelouri, amulete, pietre de inel, etc). În antichitatea greacă, vechii maeștrii în arta glypticeii își confecționau intagliile de preferință pe o calcedonie albastră similară. Calcedonia albastră de Trestia este prezentă în marile muzee mineralogice din lume.

Legate tot de eruptivul neogen, mai amintim o serie de minerale cu calități de gemme care apar începând din Țibleș și până la Seini. La Băiuț apar **jaspuri** de un roșu sanguin intens. În aria masivului Șatra, sunt prezente diferite varietăți colorate de jaspuri. Pe valea Bloajei apar **calcedonii** și **agate cenușii**. La Căvnic, pe valea Cruscăda, sunt prezente calcedonii și agate monocrome ca și în vârful Higea Mare, unde mai apar și opaluri și jaspuri. Legat de dacitul de Dănești, apar la fel, calcedonii cenușii. La Șuitor, pe valea Mleșnița, apar calcedonii aurifere din care unele prezintă și interes gemologic. La Firiza, pe valea Vălini și pe valea Cremene, apar frumoase jaspuri vârgate (roșii, maronii, negre), cu grosimi de până la 0,5 m. La Baia Mare, pe afluentul de dreapta al văii Roșii (pârâul Nopti-Szarkaret), de pe o veche haldă minieră, se remaniază numeroase fragmente filoniene brecifiate de calcedonii stratificate, cenușii albicioase, ce se pretează foarte bine și la colorări artificiale. Cele cu stratificația paralelă a nuanțelor de culori, sunt utilizabile în confecționarea cameelor. La Băița, pe valea Lapoșa, apar frumoase opaluri roșii. La Seini, pe valea Zugăului, Cetății și dealul Comșa, apar calcedonii, agate, jaspuri și opaluri stratificate policrome. În cariera de andezit negru de la Seini apar filonașe de calcedonii albe translucide cu microagate. Jaspuri de diverse nuanțe și în mod deosebit cele roșii au mai fost întâlnite pe văile Lăpușului, Siseștilor, Săsarului, Usturoiului, Firizei, Nistrului, Porcului (în cariera de la Ilba) și valea Marei. Amintim că în galeriile de prospectare de la Handalul Ilbei, apare foarte frecvent o matrice ametistică deosebit de frumoasă.

La aceste resurse gemologice se mai pot adăuga o serie de minerale cu calități gemologice, care sunt scoase din minele din zona Baia Mare, cum ar fi: cuarțul transparent, ametistul, calcedonia, baritina, calcitul, blenda, hemimorfitul, epidotul, mangano-calcitul, pirita, calcopirita, pirofilitul (cariera agalmatolit – Rotunda), rodocrozitul, wulfenitul, corneana epidotică, etc.

Silicolitele limnice fosilifere care apar destul de frecvent în aria județului, au fost prezentate la domeniul sedimentar, deși ele ca geneză, sunt legate de domeniul magmatic.

Mai amintim și andezitele negre de la Seini și cele de Budești, care pot fi utilizate în confecționarea unor obiecte de artă.

Din cele expuse mai sus, reiese că domeniul magmatic al județului Maramureș, este un mare furnizor de minerale cu utilizări gemologice.

**3. Domeniul metamorfic.** Șisturile cristaline ce află la suprafață în județul Maramureș, ocupă o arie de cca. 788,67 km<sup>2</sup>, revenindu-le un procentaj de cca. 12,7% din aria teritoriului.

Deși șisturile epimetamorfice ocupă arii destul de extinse în Munții Maramureșului, totuși sub aspect gemologic, ele au fost slab cercetate. De altfel, șisturile mezometamorfice din **Seria de Bretila** au suferit procese de retromorfism și o parte din minerale au fost clorotizate (granați). Unele varietăți de roci cuarțice, ar putea prezenta un oarecare interes gemologic. Din **seria epimetamorfică de Tulgheș**, ar putea fi luate în considerare unele cuarțite negre. Nu are fi exclus ca de dykeurile de porfiroide de tip Pietrosu, din dreapta Vaserului, să fie legate unele apariții de minerale de interes gemologic.

În schimb, se pare că insulele cristaline ascunse, care ocupă suprafețe restrânse și care prin compoziția lor petrografică se aseamănă cu Munții Apuseni, prezintă un interes gemologic mai deosebit. Șisturile mezometamorfice din aceste insule (Preluca, Țicău, Codrului), aparțin **seriei de Someș** și ele conțin pegmatite cu asociații de minerale interesante din punct de vedere gemologic. Sub aspect gemologic, cea mai mare importanță o prezintă insula cristalină de Preluca, unde apar o serie de lentile de pegmatite și de minereuri de mangan (zona Răzoare). Din pegmatitele de pe valea Sunătorii, de la Răzoare, literatura veche semnalează prezența unor cristale de **beril** până la 8 cm, verzi-albăstrii. Ulterior ele nu au mai fost semnalate, în schimb sunt semnalate apariții de cristale idiomorfe de **apatit** verzui de 1-2 cm (fluor apatit, transparent, cu calități de gemă). Din aceiași lentilă de pegmatit, se

semnalează și prezența damburitului, spessartinului și a turmalinei negre, fără a fi însă menționate și varietăți cu valoare gemologică.

Din vechile halde ale exploatărilor de mangan, se mai pot colecta noduli de  **cuarț ametistic**  și minereuri de fier și de mangan stratificat și silicifiat care se pretează la prelucrări gemologice. La fel prezintă un interes gemologic și unele varietăți de  **rodocrozit**  și  **rodonit** . Nu ar fi exclus ca și alte minerale de aici, cum ar fi  **anatazul** ,  **andaluzitul** ,  **baritul** ,  **psilomelanul**  și  **silimanitul**  să prezinte varietăți de interes gemologic.

Tot din zona Răzoare se cunosc și unele apariții de  **cuarțite roz cu muscovit**  (o varietate de aventurin) și de marmore cu biotit (cipolin). Din lentilele de pegmatite situate pe valea Căvnicului, se cunosc frumoase cristale de  **turmalină neagră**  (varietatea schörl), nealterate, nefisurate, înglobate în cuarțite. Lentilele de pegmatite din Preluca, fiind considerate de origine magmatică, ar merita a fi cercetate mai aproape sub aspect gemologic. De la Buteasa, de pe valea Grajdurilor, am pus în evidență în cadrul micașisturilor, prezența unor cristale de  **granați idiomorfi** , cafenii negricioși, opaci, de 1-2 cm, nealterați, ce pot fi utilizați în scopuri gemologice. În aceeași arie, peste râul Lăpuș, apar lentile de amfibolite negre, care șlefuite se pretează la prelucrări gemologice. Tot în zona Buteasa, se mai exploatează și marmora.

În insula cristalină a Țicăului, apar o serie de micașisturi bogate în granați, însă în cea mai mare parte sunt alterați. Se pot găsi granați mai puțin alterați și uneori chiar roșcați-translucizi pe văile Idereaua, Fericea, Cheudului și Icăbului. Granați similari cu cei de la Buteasa apar la Chelnița (0,5-1 cm), pe valea Purcărețului și în defileul Someșului. Granați alterați apar și în aluviunile pâraielor ce izvorăsc din partea sudică a insulei cristaline a munților Codrului (zona Asuaj-Bicaz)

**Câteva considerații arheologice:** De regulă mineralele folosite în gemologie, au durtăți mari, indiferent că e vorba de calcedonii, agate, jaspuri sau opaluri și ca atare ele au fost utilizate în confecționarea primelor unelte. Mai târziu cele ce prezentau culori omogene și vii, translucide sau transparente, erau folosite ca amulete cu semnificații magice și mai târziu ca podoabe.

Așa se explică și prezența unui fragment de calcedonie de Trestia (cu pseudomorfoze cubice, specifice) în stațiunea paleolitică de la Boinești-Oaș. Ea a fost recoltată de la Trestia, situată la o distanță de cca. 70 km de Boinești.

Determinarea provenienței (respectiv a locului de unde au fost recoltate inițial) unor unelte litice găsite în stațiunile preistorice, constituie o problemă importantă pentru arheologi, care le permite să tragă o serie de concluzii cu privire la schimburile din diverse epoci, sau la zonele din care se făcea aprovizionarea cu materii prime minerale, apte a fi folosite la confecționarea acestora.

Cunoașterea principalelor arii actuale de apariție a acestor resurse și a varietăților specifice fiecărei zone, vor permite arheologilor, care prin colaborare cu gemologii ce au prospectat aceste zone, să aducă unele date noi cu privire la viața din trecut a unor comunități de oameni. Totodată arheologii vor putea cunoaște și folosi terminologia variată folosită în prezent de gemologi pentru diversele minerale utilizate de oamenii preistorici.

**Concluzii:** La semnalarea, conturarea și caracterizarea resurselor gemologice din județul Maramureș, au contribuit o serie de geologi de la Universitatea din Cluj, și de la fosta Întreprindere de Prospekțiuni Geologice (IPEG) Baia Mare.

Valorificarea lor gemologică experimentală a fost inițiată de V. Ghiurcă, și continuată artistică de o serie de geologi din zona Baia Mare.

Majoritatea covârșitoare a resurselor gemologice din județ au fost generate de domeniul magmatic, dar nu sunt de neglijat nici resursele oferite de domeniul sedimentar și de cel metamorfic.

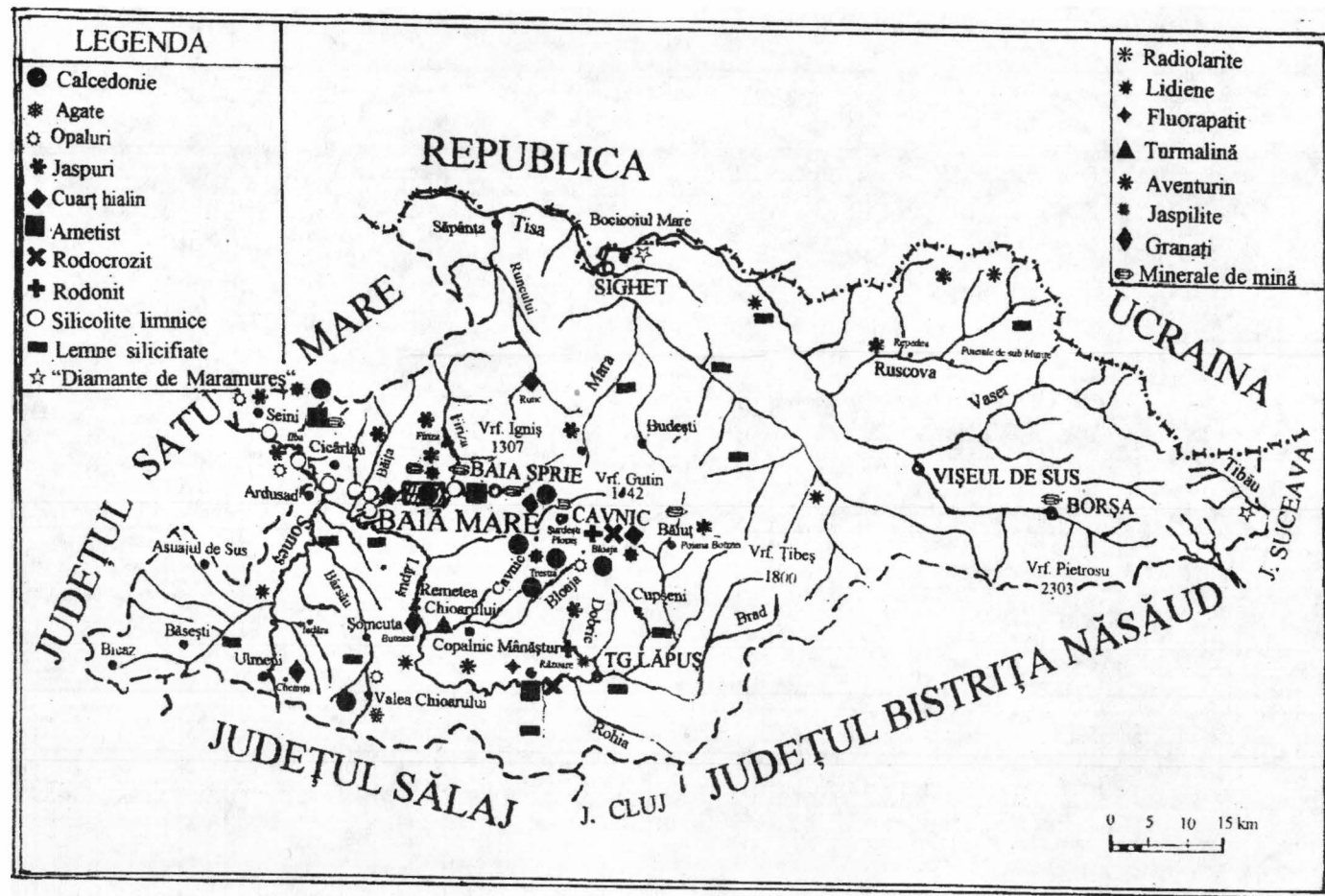


Prin potențialul său de resurse gemologice, județul Maramureș, se înscrie pe locul doi în țară (7,11%), ceea ce crează premise favorabile înființării unor ateliere de prelucrare. Fără îndoială că acest potențial gemologic, evaluat și prezentat de noi, nu reflectă decât stadiul actual al cercetărilor efectuate în aria județului.

Cercetările ce vor fi efectuate în viitor de gemologi amatori sau profesioniști, vor aduce fără îndoială noi contribuții care vor modifica în sens pozitiv actualele aprecieri privind resursele gemologice.

## Bibliografie

- EDELSTEIN, O., EDELSTEIN, K., GÖTZ, A., 1987: Observații mineralogice și gemologice asupra unor ocurențe de opal, calcedonie și jasp din Munții Oaș-Văratec. D. S. ale Șed., ser. Miner.-Petr., 74:11-17, București
- FICHTEL, J. E., 1780: Bericht für Mineralgesichte von Siebensbürgen., Nürnberg.
- GHIURCĂ, C., GHIURCĂ, V., FULGA, C., FULGA V., 1981: Pietre prețioase și decorative din România (Date geologice de evaluare preliminară). D. S., Inst. geol. geofiz., LXVII:13-26, București
- GHIURCĂ, V., 1992: La calcedonie bleu de Trestia (Roumanie), Min. et Foss., nr. 197:6-11, Paris
- GHIURCĂ, V., 1995: Considerații generale cu privire la resursele gemologice ale județului Bistrița-Năsăud, Stud. Cerc., Muz. Jud. Bistrița-Năsăud, I:37-41
- GHIURCĂ, V., 1996: Aprecieri privind resursele gemologice ale județului Mureș, Naturalia – Stud. Cerc., II-III:39-43, Asoc. Muzeogr. Nat. din România, Pitești
- GHIURCĂ, V., 1996: Considerații privind resursele gemologice ale județului Prahova, Bul. Inf. 2:38-44, Fund. Oamen. de șt. Prahova, Ploiești
- GHIURCĂ, V., 1996: Armonii cromatice la pietrele de podoabă din România. Addenda. Potențialul de minerale cu calități de geme din județul Arad, Armonii Nat. I:131-140, Muz. Jud. Arad
- GHIURCĂ, V., 1998: Calcedonia de Trestia (jud. Maramureș), Armonii nat. II:205-214, Muz. Jud. Arad
- GHIURCĂ, V., VALACZKAY, T., 1996: "Diamante de Maramureș" – mineralogeneză și gemologie, Stud. și Cerc. (st. Nat.), II: 9-15, Muz. Bistrița-Năsăud
- ILINCA, Gh., 1989: The Chalcedony of Trestia. Maramureș, D. S. Inst. Geol. Geofiz., 74/1:21-34, București
- MOTIU, A., GHIURCĂ, V., 1979: Date noi privind calcedonia de Trestia, Stud. Univ. B. B., Ser. Geol. Geogr., XXIV/2:24-31, Cluj-Napoca



## Resursele gemologice ale județului Maramureș



## RESURSELE GEMOLOGICE ALE JUDEȚULUI SATU-MARE

Virgil GHIURCĂ \*, Alexandru OLTEANU \*

**Résumé:** Les ressources gémmologiques du département Satu-Mare. Les formations géologiques génératrices ou détentrices de minéraux et roches aux qualités de gemmes du département Satu-Mare, nous offrent un varié assortiment coloriste de minéraux, fait que situe le département par son potentiel gémmologique dans le cadre des 41-ème départements du pays, sur le 10-ème degré (3.81%). Les plus nombreuses ressources gémmologiques sont générées par le domaine magmatique, suivi par le domaine sédimentaire.

**Mots clefs:** gemmologie, calcédonie, agates, opales, jaspes, quartz, améthyste, silicolithes limniques, riolotes fluidales, le bois silicifié, etc.

**Considerații generale:** Prospectarea, exploatarea și valorificarea pietrelor de podoabă, geneza și răspândirea lor în diferite formațiuni geologice, constituie un domeniu nou de aplicare practică a cercetărilor gemologice din România.

În acest sens, au fost obținute până în prezent, o serie de rezultate valoroase, care amplifică în viitor, vor permite satisfacerea necesităților tehnice, artistice, etc., din România.

Pietrele de podoabă sunt minerale sau chiar roci, caracterizate prin însușiri estetice sau fizice, cum sunt: culoarea, scânteierea, transparența, forma, duritatea, rezistența și care o dată tăiate, lustruite și montate, permit o conservare a acestor însușiri. Valoarea lor se datorează nu numai rarității și frumuseții lor, ci și în parte muncii artistice de mare finețe înglobate în ele.

În cadrul ariei județului Satu-Mare, apar o serie de minerale-geme, sau chiar roci, din categoria pietrelor ornamentale și în mod deosebit, cele din familia cuarțului criptocristalin.

Pietrele de interes gemologic sunt generate de cele trei domenii petrografice: domeniul magmatic, metamorfic și sedimentar.

În cele ce urmează vom face o evaluare a potențialului gemologic al județului și o inventariere a acestora, pe baza cercetărilor de teren efectuate în acest scop de o serie de geologi atrași nu numai de utilul din pietre ci și de frumusețea acestora.

Analizând statistic repartitia în cadrul județului a formațiunilor celor 3 domenii generatoare de minerale-geme, se constată că din suprafața totală a județului Satu-Mare de 6215 km<sup>2</sup>, 85%, respectiv 3744,25 km<sup>2</sup> revin formațiunilor domeniului sedimentar; 12,5%, respectiv 550,62 km<sup>2</sup> domeniului magmatic (lanțul eruptiv Oaș) și numai 2,5%, aproximativ 110,12 km<sup>2</sup>, revin formațiunilor cristaline ce aparțin domeniului metamorfic (Munții Codrului).

\* Departamentul de Geologie al Universității "Babeș-Bolyai", str. M. Kogălniceanu nr.1, 3400 Cluj-Napoca

Comparând potențialul gemologic, cunoscut până azi, al județului Satu-Mare, cu cel al celor 41 de județe din țară, care toate împreună alcătuiesc potențialul total al României (100%), județului Satu-Mare, îi revin din acest întreg, un procent de 3,81%. În acest fel județul Satu-Mare, se înscrie în topul gemologic al României, pe locul 10 (60 de ocurențe). Aceste date sunt relative, ținând cont de faptul că în zona județului Satu-Mare nu au fost efectuate prospecțiuni geomologice care să fie coordonate sistematic ca și în alte județe.

Cele mai vechi formațiuni din județ aparțin domeniului metamorfic, ale cărui depozite apar pe arii restrânse doar în Munții Codrului (partea sa vestică și segmentul nordic). Ele sunt reprezentate prin șisturi cristaline ale Seriei de Someș în care predomină micașisturile și paragnaisele (cu granați), intercalații de șisturi cuarțitice și lentile de amfibolite. Un mic corp de sienite apare în partea de NV a Munților Codru.

Formațiunile magmatice (extrusive), aparțin vulcanismului neogen, caracterizat prin apariții de riolite și andezite ce ocupă mari suprafețe în partea nordică a județului (Munții Oașului). Cele mai vechi efuziuni sunt reprezentate prin perlitite și riolite (Orașul Nou), urmate de andezite (de Seini), andezite cuarțifere, dacite (Călinești-Gherța) și andezite bazaltoide ce ocupă cele mai mari suprafețe.

Domeniul sedimentar este reprezentat prin depozite sarmațiene, urmate de cele panoniene, care ocupă mari arii în bazinul neogen al Oașului, alcătuind umplutura principală a acestuia. Cele mai mari suprafețe din județ, sunt ocupate de depozitele cuaternare (pleistocene și holocene).

**Resurse gemologice:** Resursele gemologice ale județului, cunoscute până în prezent, sunt legate de cele trei domenii petrografice pe care le vom prezenta, în ordinea descrescândă a suprafețelor ocupate de ele.

**1. Domeniul sedimentar.** Formațiunile sedimentare ocupă în cadrul județului o suprafață de cca 3744,26 km<sup>2</sup>, ceea ce înseamnă că acestor tipuri de roci, le revine un procentaj de 85% din totalul formațiunilor prezente. Formațiunile sedimentare în ordinea suprafeței ocupate de ele aparțin Cuaternarului, Pannonianului și Sarmațianului.

Ca o caracteristică generală a formațiunilor sedimentare și vulcano-sedimentare (sarmațiene și panoniene) trebuie să menționăm apariția în cadrul acestora a numeroase **silicolite** limnice stratiforme și lenticulare, cu plante de baltă și fosile de apă dulce (*Lymnaea*, *Planorbis*, *Melania escheri*). Aceste silicolite singenetice s-au format odată cu formațiunile sedimentare în care sunt incluse, ca urmare a depunerii lor din izvoare silicioase de origine vulcanică. Aceste izvoare sunt caracteristice îndeosebi etapei postvulcanice și ele pot fi de origine hidrotermală sau de origine gheizeritică. Apele acestor izvoare, se acumula și se răceau da regulă în mici arii depresionare al reliefului din jur, permițând în acest fel dezvoltarea unei bogate flore și faune de apă dulce, care în cele din urmă erau fosilizate în sintetul silicios ce se depunea progresiv. Popular, toate aceste iviri silicioase, poartă denumirea de "cremene", de unde și diferitele toponimice locale derivate din acest cuvânt (dealul, valea, Cremene, Cremenari, Cremeniste, etc.). În realitate este vorba de termeni mineralogici de calcedonii și opaluri, de regulă opace, de culori, cenușii, gălbui, brunii, negre, în funcție de predominanța unui pigment colorant (hidroxizi de fier sau substanțe organice). Culorile de regulă nu sunt vii și nici omogene în cuprinsul acestor silicolite. Totuși din cadrul acestor silicolite se pot alege și varietăți de interes gemologic. Cele mai "cremenoase" (calcedonice) erau utilizate în trecutul nu prea îndepărtat (acum 60 de ani), la confecționarea cremenelor cu care se aprindea focul. Vom prezenta în continuare o serie de asemenea apariții de silicolite limnice (stratiforme și lentiforme), depuse în depozitele panoniene și sarmațiene începând din ariile nordice ale județului. În zona Tarna Mare, în aria de izvoare a Pârâului Băilor,

silicolitele limnice, se dispun pe două aliniamente și conțin forme de *Melania escheri*. Pe valea Băile Tarnei, în locul numit "Balta Cremenii", apar în albia pârâului, frumoase calcedonii negre (culoare imprimată de sulfurile de fier și de substanțe organice) cu plante de baltă. Silicolite similare, se pare că apar, în aceeași arie, la Pietrosul Ponorului, pârâul Cremenii, vârful Pietrei, dealul Osoiului. La Turț, silicolitele limnice apar în mai multe zone: valea Sănătoare (cu plante de baltă), "Sub Corce", "Obârșii", valea Runcului, valea Lespezi (cenușii – cu moluște de apă dulce), Băile Turțului și în zona de confluență a văii Turțului cu Pârâul Peniger. La Cămărzana, apar silicolite în Piatra Cornii și Dealul Cremene; la fel ele sunt prezente și la Gherța Mică și Lechința. Din hotarul comunei Bixad, se semnalează o serie de apariții în ariile: Dealul Gongă, Lăturoiu, Sub Coasta Râtului, Frunzuleasca, Fântâi, Fântânile Hozașului; La Boinești, la Buza Costii și Coasta Boineștilor (unde se află și o stațiune paleolitică). La Certeza, în satul Huta Certeze, pe dealul Coșasca și dealul Viilor, apare un nivel de **opaluri sideritice** (gros de 1-2 m, și exploatat în trecut pentru extragerea fierului) de culoare albă gălbuie, care se pretează și la prelucrări gemologice. La Certeze, apar și **silicolite limnice** cu plante de baltă în dealul Gârjasca, Vârful Poiana, Dealul Cremenar și pe văile Cioncaș, Mărașu și Albă. La Negrești, în aluviunile Pârâului Turului, apar galeți de silicolite limnice, cu moluște de apă dulce; ele sunt prezente și pe valea Luna. Sunt cunoscute silicolite și de la Prilog și Remetea Oaș (Dealul Somoș). La Racșa, silicolite apar pe valea Satului, Valea Roșie, Pâraiele Obârșiei, Dada, Pleșa, precum și în dealurile Afiniș, Tarda și în zonele Cremenii și Ciomoșilea. Cu ani în urmă, silicolitele limnice de la Viile Apei, din dealul Cremenii, erau exploatate pentru fabricarea de materiale abrazive. Lemne silicifiate (calcedonizate și opalizate) apar remaniate, aproape pe toate văile principale din zona Oașului; ele se găsesc și în aluviunile actuale ale principalelor râuri din zonă (pot fi găsite remaniate fragmente de jaspuri, calcedonii și opaluri, iar în aluviunile Someșului, abundă galeți cuarțitice și mai rar lidieni).

**2. Domeniul magmatic.** Acestui domeniu îi revine un procentaj de cca 12.5% din aria județului, ocupând o suprafață de cca. 550,62 km<sup>2</sup>, în care predomină diferite varietăți de andezite, mai rar apar dacite, hialodacite, riolite și perlite. În Munții cristalini ai Codrului, apar două corpuri mici de sienite și mozonite, situate în aria lor nordică. Din aceste roci nu au fost semnalate până în prezent minerale de interes gemologic. O zonă de perspectivă pentru minerale de interes gemologic, o constituie aria riolitelor cu textură fluidală și a perlitelor, în parte bentonizate, ce apar în hotarele localităților Orașul Nou, Viile Iojibului, Medieșul Aurit. Noi am sugerat ideea, încă mai demult, că în această arie ar trebui să apară diverse varietăți de opaluri comune, calcedonii, agate și chiar opalul nobil și obsidianul. Cercetările de teren efectuate ulterior, au semnalat prezența în zonă a **opalurilor, calcedoniilor și mai rar a obsidianului** (pe valea Dracului, la viile Racșei – remaniat). Astăzi, se cunoaște că în carierele de exploatare a bentonitului de la Mújdeni, apare destul de frecvent opalul comun și o calcedonie de culoare albăstruie. O cercetare mai atentă a acestor arii, ar putea pune în evidență prezența opalului nobil și a obsidianului, care recent a fost semnalat în formațiuni similare din Ungaria, de la Erdöbenye din zona Tokay. Chiar și unele varietăți mai negre și mai compacte de **perlite** ar putea fi utilizate în gemologie. Ele apar destul de frecvent în zonă, în dealurile Negru, Nucilor, Ciap și pe văile Fântânilor și Adâncă. Reapar apoi în localitatea Coca, în dealurile Jeleznic. **Riolitele** cu textură fluidală foarte fină și variat colorată, ce se aseamănă mult cu textura lemnului silicifiate, pot fi utilizate cu succes în confecționarea unor obiecte de artă. Din zona interfluviului dintre Văile Vamei și Racșei, Edelstein O., semnalează apariții de **calcedonii monocrome** și mai rar de **agate**. La Bixad, în delurile Dâmbanului și în cariera veche de pe valea Custuri, același geolog semnalează prezența opalurilor gălbui-maronii-verzi. La Călinești și Lechința, legat de dacitele din zonă, apar calcedonii (în dealul Cremene).

Jude R. (1986), amintește în vulcanitele din zona Oașului, în cadrul unor aureole de natură sulfatică, prezența unei formațiuni silicioase, alcătuite din filoane și vine de cuarț, calcedonie și opal. Această "formațiune silicioasă" ar apare atât în aureolele hidrotermale, cât și în afara acestora, în legătură cu manifestări postvulcanice, eventual geyseriene. El afirmă că asemenea silicifieri apar dispuse pe anumite aliniamente, de regulă fiind incluse în masa vulcanitelor. Singurul criteriu de a distinge aceste zone de silicifieri a silicolitelor amintite anterior, ar fi lipsa în general, în aceste roci silicioase a fosilelor de natură vegetală sau animală. Dar tocmai în zonele de la Tarna Mare, unde el amintește apariția unei astfel de zone silicifiate, au fost amplasate șanțuri de prospectare, fără a se ține cont de faptul că ele conțineau plante de baltă fosilizate și forme de *Melania escheri*, ceea ce conducea indubitabil la idea că ele sunt silicolite de origine lacustră.

Fără nici un dubiu, "formațiunile silicioase" care sunt intercalate în pânze de lave, respectiv în roci vulcanice compacte, aparțin acestui tip de depuneri, asociate uneori fenomenelor de argilizare sulfatică. Este foarte dificil de separat aceste "formațiuni silicioase" de "silicolitele limnice" numai pe baze microscopice, fără a face apel la prezența sau absența fosilelor de apă dulce. Din cele 16 aliniamente de "formațiuni silicioase" citate de Jude R., ce ar apare în zona cuprinsă între Turț și Tarna Mare, majoritatea lor deși sunt figurate că ar începe în zone de vulcanite compacte, se termină întotdeauna în depozite sedimentare și vulcano-sedimentare. Asemenea "formațiuni silicioase", amplasate exclusiv în andezite, apar la vest de dealul Afinet (Tarna Mare), la izvoarele pâraului denumit Valea Seacă; în dealul Frâsinet, la est de Comlăușa și Băile Tufului, în versantul nordic al văii Peniger. Importantă nu este originea lor, ci faptul că din aceste roci silicioase se pot alege și varietăți utilizabile în gemologie. La Tarna Mare, pe valea Băilor, în cadrul vulcanitelor, semnalăm prezența unor noduli de **jasp roșu**, brecifiat, care prin lustruire, prezintă un luciu puternic și un aspect plăcut. În mina de la Socea, se cunosc apariții de cristale de **cuarț biterminate**, limpezi, concrescute într-un mediu argilos, care sunt apte pentru utilizări gemologice. De asemenea, unele dintre mineralele din mina de la Tarna Mare și Turț (blenda, calcopirita, marcasita, proustitul, magnetitul, oligistul, sideritul, dolomitul, calcitul, fluorina și baritul) pot îmbrăca (în rare cazuri) și aspecte gemologice. Din galeriile de la Turț, se cunosc și cristale de **cuarț ametist**. De la Certeze, din zona Vrăticel, se cunosc apariții de jaspuri roșii și calcedonii cenușii rubanate.

**3. Domeniul metamorfic.** Acestui domeniu îi revin cca 2,5% din suprafața județului, adică cca. 110,12 km<sup>2</sup>. Aria Munților Codru, unde aflorează formațiunile acestui domeniu, este slab cercetată sub aspect gemologic. Totuși e posibil ca pe pâraiele care își au obârșia pe flancul vestic al acestei insule cristaline, să apară remaniați din cadrul micașturilor, cristale de granați, nealterați, omogeni și translucizi, utilizabili în gemologie. Șisturile cuarțite de aici, ar putea prezenta unele varietăți cu mică sau biotit, de interes gemologic. La fel unele intercalații de amfibolite ar putea prezenta varietăți mai deosebite, utilizabile în scopuri gemologice.

**Considerații arheologice.** Dovezi despre prelucrarea pietrelor dure în cuprinsul județului Satu-Mare, se găsesc în toate stațiunile paleolitice și neolitice semnalate de arheologi. Apar aici lame și așchii lamelare, vârfuri triunghiulare, răzuitoare, burine, etc., ce au fost confecționate în marea majoritate din roci sau minerale de proveniență locală.

Multitudinea ivirilor de diverse varietăți de cremene cunoscute azi de pe aria județului Satu-Mare, crează posibilități de corelare a materialelor litice arheologice deținute de Muzeul Satu-Mare și Baia Mare, cu cele cunoscute din diverse aflorimente geologice actuale, stabilindu-se astfel proveniența lor.

Prezența unor fragmente mici de obsidian, negru, găsite de noi la Turț, în formațiuni



geologice, precum și indiciile pe care le avem asupra existenței obsidianului remaniat în formațiunile geologice de la Viile Racșei (Dealul Dracului), ar ridica problema existenței acestuia și pe teritoriul României. Noi presupunem existența obsidianului, în cadrul masivului riolitic și perlitic de la Orașul Nou – Viile Apei.

Studierea varietăților actuale de calcedonii, agate, jaspuri și opaluri, a uneltelor litice arheologice deținute de muzee, ar putea fi utilă atât pentru gemologi cât și pentru arheologi, prin stabilirea provenienței acestora din ariile locale sau a unor importuri din zone apropiate. În acest sens am cita cazul stațiunii paleolitice de la Boinești, unde am găsit un fragment de calcedonie de Trestia, care a fost adusă aici de la o depărtare de cca 70 de km (de la sud de Căvinic). Culoarea ei albastru de cer, a constituit probabil elementul decisiv pentru care ea a fost colectată.

**Concluzii.** Majoritatea mineralelor de interes gemologic din județul Satu-Mare, au fost generate direct sau indirect de domeniul magmatic, respectiv de vulcanitele neogene. Cele mai multe minerale aparțin familiei cuarțului cristalizat (cuarț hialin, ametist), criptocristalin (calcedonie, agat, jasp) și amorf (opaluri comune).

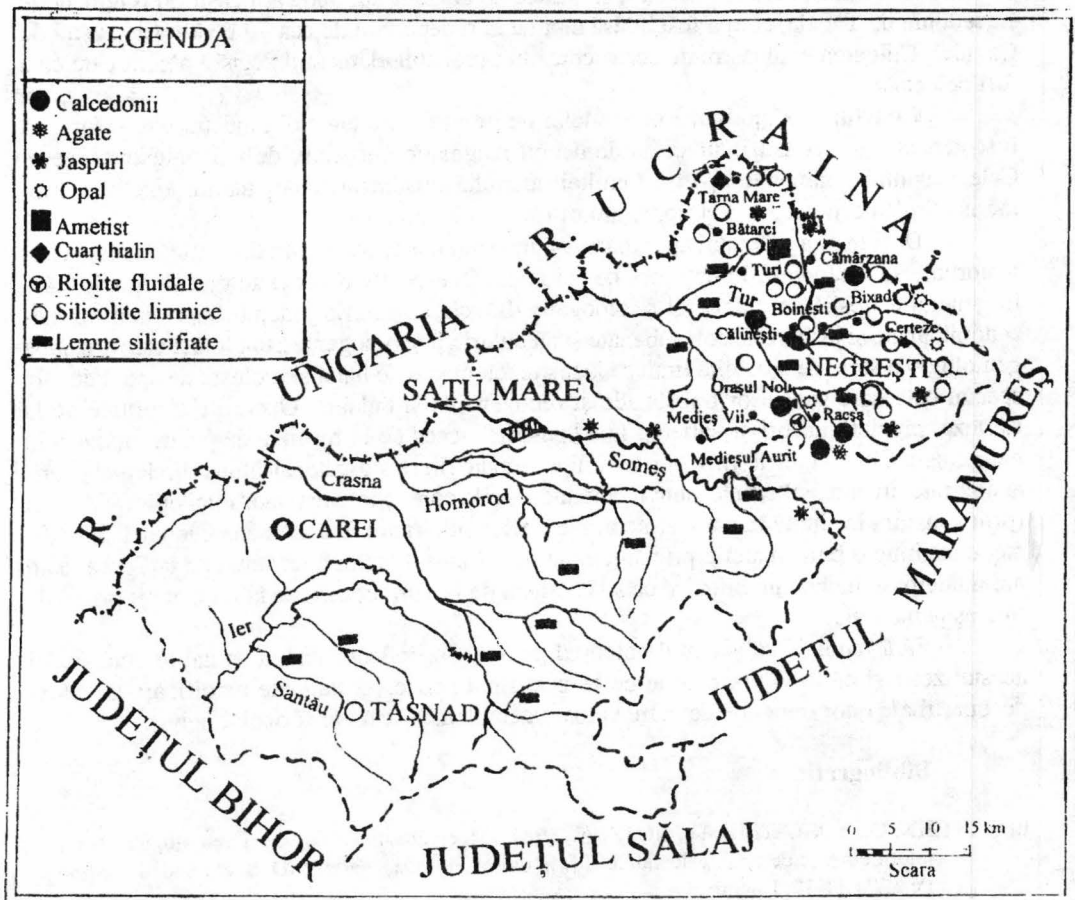
Deși în aria județului apar foarte multe ocurențe de asemenea minerale, în marea lor majoritate se încadrează în noțiunea de “cremene”, respectiv o varietate de calcedonie, care în general e lipsită de culori vii și omogene. În schimb în aria județului apar mai rar calcedonii, agate și jaspuri, uneori rubanate și cu culori vii și omogene. Sunt totuși valorificabile gemologic o serie de silicolite limnice lacustre, cu plante de băltă și moluște de apă dulce, în special cele care sunt ușor translucide și omogene ca și culoare. Opalurile sideritice de la Certeze, prezintă uneori și varietăți mai “peștrițe”, ceea ce le recomandă pentru utilizări în gemologie. Chiar și unele varietăți de riolite fluidale fin stratificate, alcătuite din lamele variat colorate, în parte silicifiate, sunt recomandabile la confecționarea unor mici obiecte de artă (prin venatura lor imită în parte structura lemnului silicifiat). De asemenea, lemnele silicifiate, constituie o bună materie primă gemologică. Cuarțul hialin biterminat de la Socea, care are numeroase incluziuni bifazice ca și ametistul de la Turț, constituie la fel materii prime de interes gemologic.

Fără îndoială că actualul potențial gemologic, reflectă stadiul actual al cunoașterii acestei zone și că în viitor, o serie de cercetări pot aduce substanțiale modificări sau chiar decoperiri ale unor minerale de mare valoare gemologică (cum ar fi opalul nobil).

## Bibliografie

- EDELSTEIN, O., EDELSTEIN, K., GÖTZ, A., 1987: Observații mineralogice și gemologice asupra unor ocurențe de opal, calcedonie și jasp din Munții Oaș-Văratec. D. S. ale Sed. ser. Miner.-Petr., 74:11-17, București
- GHIURCĂ, C., GHIURCĂ, V., FULGA, C., FULGA V., 1981: Pietre prețioase și decorative din România (Date geologice de evaluare preliminară). D. S., Inst. geol. geofiz., LXVII:13-26, București
- GHIURCĂ, V., GHIURCĂ, C., 1985: Cuarțul în arta tehnică și bijuterie, în vol. omagial “Grigore Cobălcescu”:145-153, Iași
- GHIURCĂ, V., 1996: Resurse de interes gemologic din județul Sălaj, Stud. Cerc. St. Nat. III:67-72 Muz. Bistrița-Năsăud, Bistrița
- GHIURCĂ, V., MÂRZA, I., 1981: Considerații geologice privind compoziția și geneza silicolitelor sideritice de la Huta-Certeze, Mem. Sec. St. Acad. R.S.R., IV/2:235-242, București
- JUDE, R., 1986: Metalogeneza asociată vulcanismului neogen din nord-vestul Munților Oașului, Edit. Acad. R.S.R.:47, București

SAGATOVICI, A., 1968: Studiul geologic al părții de vest și centrale a bazinului Oaș, Stud. The. și Econom. Ser. J. Stratigrafie, 5, Inst. Geol., p:1-146, București



Resursele gemologice ale județului Satu-Mare

## GEME COMUNE ȘI OBIECTE ARTISTICE CONFECTIONATE DIN PIETRIȘURI FLUVIATILE ȘI MARITIME

**Diana CHIRA\***

**Abstract:** Common gems and artistic objects confectioned from marin and fluviatile stones. The author present a simple collecting and processing method of the fluviatile, lacustre and marine pebble for gemmological purposes. She recomands the marin areas and zona from Romania where from such pebble may be collected.

**Key words:** gemmology, fluviatile, pebble, lacustre pebble, marine pebble

Ideea utilizării galeților fluviatili, marini și lacuștri în scopuri practice și decorative, se pare că datează încă din timpuri preistorice.

Încă din prima etapă a evoluției omului, din așa numita “cultură de prund”, omul a încercat să-și mărească forța brațului, căutând în pietrișuri fluviatile un galet care să se potrivească în căușul pumnului și cu care să poată lovi mai bine. Mai apoi, acest galet era așchiat la un capăt, pentru ca, lovind, omul să obțină un efect mai apropiat de scopul său (copper).

Mai târziu, omul a învățat să așchieze diferiți galeți de pietre dure spre a-și confecționa primele unelte litice (Paleolitic). În Neolitic, începe deja să se perfecționeze în arta șlefuirii uneltelor din galeți și din fragmente de roci și chiar își confecționează primele obiecte de podoabă (amulete) cărora le atribuie puteri magice sau oculte.

El caută de regulă în pietrișul râurilor, chiar în unele depozite geologice (conglomerate) dezagregate și observă, cu puțină imaginație, că unele pietre au forme cvasidefinite, estetice, sferice sau elipsoidale, fiind deja bine șlefuite și în cazul pietrișurilor de plaje actuale, chiar lustruite. Din aceste pietricele el alege pe cele ce au culori mai vii și omogene ca podoabe, după ce le perforează la un capăt.

Azi se știe că cele mai bine rulate și lustruite pietre se pot găsi pe malul mării în șanțulețul de pe țărm unde se sparg valurile.

De regulă, majoritatea galeților fluviatili, lacuștri sau marini, sunt alcătuiți din varietăți de roci dure, formate în special din cuarț și din varietăți ale sale, provenite din roci magmatice, metamorfice, sedimentare.

Majoritatea galeților provin din domeniul metamorfic și sunt reprezentați de cele mai multe ori prin elemente cuarțitice (cuarțite). Alături de aceștia apar, mai rar, și galeți ce-și au proveniența în domeniul magmatic, ca de pildă: galeți de cuarț, galeți de calcedonie, de agat, opal, jasp, etc.

De regulă, galeții care provin din domeniul sedimentar sunt apalizați (galeți calcaroși sarmațieni – plajele Mării Negre – ce apar ca niște bănuși). Dar cei ce provin din accidente silicioase ale rocilor sedimentare cretacice remaniate în Badenianul de pe malul Prutului

\* Catedra de Mineralogie - Universitatea “Babeș-Bolyai”, str. M. Kogălniceanu nr.1, 3400 Cluj-Napoca

(Miorcani) și a lidienelor cretacice din Carpații Orientali (zona Covasna) sunt ovoidali.

Azi pietrișurile fluviatile sunt utilizate mai ales ca materiale de construcții, la fabricarea betoanelor, după o prealabilă sortare a acestora pe dimensiuni, cu ajutorul grătarelor cu ochiuri descrescânde.

Galeții de diferite colorații (roșii, albe, negre) pot fi utilizați la confecționarea unor macromozaicuri stradale (Posagnio – Italia), iar cei de dimensiuni mai mici la crearea unor mozaicuri artistice murale.

La noi în țară, valorificarea galeților în scopuri artistice, aparține Prof. V. Ghiurcă, care a recoltat de pe plaja Mării Negre (Vama Veche) cca. 10 kg. de galeți calcaroși, ovoidali și aplatizați, în vederea realizării unui mozaic mural.

Ulterior, în 1995, împreună cu T. Valaczkay, au colectat galeți fluviatili de la o balastieră din Dej, de pe Someșul Mare. Din aceste pietrișuri au fost confecționate de către T. Valaczkay, primele figurine artistice zoomorfe (cățeluși, etc.).

Se pune întrebarea firească ce formațiuni geologice de la noi pot furniza pentru scopuri gemologice și artistice, galeți ovoidali și lenticulari, bine șlefuiți și variați colorați, pe lângă cele oferite de râuri și plajele marine?

După părerea noastră, cel mai gros depozit geologic, cu elemente bine rulate și variate ca și colorație, îl constituie “conглоneratele de Hida” (miocene), care apar pe arii extinse în NV Transilvaniei. Se pare că ele sunt rezultatul unei rulari mixte (duble), fluviatile și marine și din acest motiv ele sunt foarte bine rulate. În prezent, printr-o nouă remaniere fluviatilă, ele sunt reluate de principalele râuri, care le transportă în lunca Someșului Mic și a Someșului Mare. Principalele râuri care remaniază galeții din “stratele de Hida” sunt, începând de la Cluj, pe stânga Someșului Mic, văile Borșa, Luna, Lujerdiu, iar de la Dej, văile Olpretului, Simișnei, Brăglezului, Almașului și Agrijdului, iar pe dreapta văile Chiueștilor și Babei.

Toate aceste pietrișuri transportate de Someș, se acumulează în cantități mari în zona Someșului cuprinsă între Jibou și Benesat. Înainte de intrarea în defileul de la Țicău, există poate ce mai mare acumulare de pietrișuri fluviatile de pe Someș, aici aflându-se și cele mai multe balastiere. Albia Someșului în această zonă amplasată pe “argilele roșii inferioare” (paleocene) are lățimi de până la 6-7 km.

Formațiunile oligocene grezoase din NV Transilvaniei, ne oferă de asemenea pietrișuri bine rulate (gresia de Var, de Clit).

Fără îndoială că în țară se mai găsesc și alte numeroase formațiuni geologice care pot oferi galeți bine rotunjiți.

**Metodologia de colectare pe teren.** Se alege o balastieră care sortează galeți pe dimensiuni, (cum ar fi de exemplu, balastiera de la Benesat, jud. Sălaj) și se aleg din diferitele sorturi dimensionale galeți ovoidali și aplatizați, nefisurați, de culori și nuanțe cât mai variate, preferându-i pe cei alcătuiți din materiale dure, care prin lustruire primesc un luciu foarte ridicat.

Acasă, galeții sunt introduși timp de trei zile într-o moară vibratoare, adăugând pentru realizarea unei șlefuii uniforme, praf abraziv (corindon) cca 50 g, cu granulația de 1000 sau 1200. După trei zile de șlefuire, se spală șarja de galeți cu un curent puternic de apă, pentru a îndepărta abrazivul. Se pune șarja de galeți din nou în vibratorul spălat, adăugând 10-20 cm<sup>3</sup> de detergent lichid (de tipul Pur sau Rex spre exemplu). După 2-3 zile, galeții sunt perfect lustrați.

Urmează etapa de creare a unor figurine, tablouri sau mozaicuri, cercei, brelocuri, coliere, broșe, amulete, pandantive, butoniere, pietre de înel, flori, folosind pentru lipirea galeților cleiuri organice instantanee.

Totul depinde de aici încolo de fantezia și de talentul creatorului, spre a obține efecte estetice cât mai plăcute.

Ca materiale auxiliare se pot folosi așchii variat colorate (pentru gură, urechi, nas, păr, etc), rămase ca deșeuri din alte materiale gemologice așchioase, prelucrate la moara vibratoare.

Desigur că metodologia de confecționare a obiectelor artistice prezentată, poate suferi în viitor numeroase îmbunătățiri, aduse de fiecare artizan în parte.

Având în vedere faptul că aproape în fiecare provincie istorică se găsesc formațiuni geologice conglomeratice, există toate șansele ca cei interesați de valorificarea artistică și gemologică a galeșilor să-și poată găsi materiile prime în pietrișurile râurilor din zonele respective.

Să nu uităm niciodată că din pietre banale culese din râuri și de pe plajă, se pot confecționa obiecte estetice și geme comune de mare valoare artistică.

### **Bibliografie:**

- GHIURCĂ, C., GHIURCĂ, V., FULGA, C., FULGA V., 1981: Pietre prețioase și decorative din România (Date geologice de evaluare preliminară)., D. S., Inst. geol. geofiz., LXVII:13-26, București
- GHIURCĂ, V., GHIURCĂ, C., 1985: Cuarțul în arta tehnică și bijuterie, în vol. omagial "Grigore Cobălcescu":145-153, Iași
- GHIURCĂ, V., 1996: Resurse de interes gemologic din județul Sălaj, Stud. Cerc. St. Nat. III:67-72 Muz. Bistrița-Năsăud, Bistrița



## CARACTERISTICILE MAGMATITELOR INTRUZIVE DIN MUNȚII RODNA ȘI BÂRGĂU (CARPȚII ORIENTALI)

**Ionel URECHE\*, Delia Cristina PAPP\***

**Résumé:** Cet étude est une investigation d'ensemble des magmatites intrusives de la région Rodna – Bârgău.

Les principaux axes d'étude sont: la répartition des magmatites en territoire et les particularités minéralogiques, pétrographiques et géochronologiques en vue de donner une image globale sur l'activité magmatique de cette région dans le cadre du volcanisme Neogène et Quaternaire de l'arc des Carpates.

Nous avons fait d'abord un étude comparatif entre plusieurs régions de Carpates ayant des magmatites neogènes. Même si dans la région Rodna – Bârgău il y a une très grande variété pétrographique et structurale on peut observer une structuration assez importante dans la disposition spatiale de magmatites ainsi que l'existence d'une certaine zonalité dans la disposition spatiale des roches.

L'approche géochimique et géochronologique ont mis en évidence deux tendances d'évolution de magmatites.

**Mots clef:** magmatites neogènes, magmatisme intrusif, andesites, microdiorites, micro-grandiorites porphyriques, dacites, rhyolites, région Rodna – Bârgău.

Regiunea la care se referă lucrarea de față, cuprinde partea de sud a Munților Rodnei și aria Munților Bârgău. În cadrul acestei regiuni, am abordat problematica activității magmatice neogene, reprezentată prin corpuri intruzive, de dimensiuni și forme variate, cantonate în formațiunile cristaline ale seriilor de Rebra, Bretila și Rusaia, precum și în depozitele sedimentare paleogene aparținătoare flișului transcarpatic, în cazul Munților Bârgău.

**Sectorul Țibleș-Bârgău** (zona subvulcanică), din care face parte aria cercetată de noi, ocupă o poziție aparte în cadrul arcului vulcanic intracarpatic, atât sub aspectul poziției geografice intermediare (de legătură) între cele două sectoare mai mari (Oaș-Gutâi la nord și Călimani-Gurghiu-Harghita la sud), cât și sub aspectul tipului de manifestări magmatice-exclusiv subvulcanice- determinate de un regim structurogenetic propriu acestei regiuni (S. Peltz et al., 1971).

La rândul său, **grupul Rodna-Bârgău**, ocupă și el o poziție aparte în cadrul zonei subvulcanice, constituind grupul cel mai mare de corpuri intruzive, a căroror dispoziție în ambianța tectonică din zonă, permite subîmpărțirea în trei unități (sectoare) distincte: Rodna-

\* Institutul Geologic al României, Filiala Cluj-Napoca, str. Horea nr. 78, 3400 Cluj-Napoca, România



sud, Bârgău-nord și Bârgău-sud (planșa I).

În cadrul acestui grup se înregistrează cea mai mare varietate de forme de zăcământ și de tipuri petrografice. Formele de zăcământ sunt reprezentate prin lacolite, microlacolite, silluri, dyke-uri, stâlpi, apofize, corpuri neregulate care alcătuiesc structuri (complexe) magmatice intruzive, preponderente fiind formele de zăcământ concordante (microlacolite, silluri). Din punct de vedere al tipurilor petrografice, se remarcă un spectru continuu de diferențiere de la bazalte la riolite.

O caracteristică a rocilor eruptive din acest grup (mai ales a tipurilor intermediare) o reprezintă marea varietate: compozițională (determinată de prezența sau absența din rocă a piroxenilor, biotitului și câteodată a cuarțului) și structurală (apar tranziții treptate de la andezite spre andezite grăunțose, microdiorite porfirice, microdiorite, diorite porfirice și chiar diorite). Semnalăm deci prezența în cantitate destul de mare a unor varietăți de tranziție atât din punct de vedere al compoziției mineralogice, cât și sub aspect microstructural.

Cu toate acestea, privind zona în ansamblu, se remarcă o grupare destul de bună a tipurilor petrografice în anumite structuri magmatice intruzive și existența unei zonalități în dispunerea spațială a varietăților de roci, ceea ce duce la individualizarea mai multor **aliniamente** orientate NV-SE (Planșa II):

- un aliniament de **riolite** (Parva, Pietricelu);
- un aliniament de **riodacite** și **dacite** (Cormăița, Cormaia, Bucnitori, Sturzii);
- un aliniament de **andezite cuarțifere** cu hornblendă și granați (Pleșii, Dl. Mal);
- un aliniament de **andezite, microdiorite, și diorite** cu hornblendă și/sau piroxeni (Măgura Rodnei, Măgura Arsente, Arșița, Măgura Neagră) etc.

Trebuie remarcat că spre deosebire de unitățile Oaș-Gutâi-Țibleș și Călimani-Gurghiu-Harghita, unde predomină varietățile de roci piroxenice, în cadrul grupurilor Rodna-Bârgău și Toroioaga, la alcătuirea rocilor eruptive, mineralul mafic predominant, este hornblendă și uneori biotitul. Această situație poate fi explicată prin existența anumitor condiții oxido-reducătoare și a unui anumit grad de hidratare a magmelor în timpul cristalizării. Asemănarea sub aspectul caracteristicilor mineralo-petrografice, petrochimice și a dispoziției zonale a rocilor din grupurile Rodna-Bârgău (aliniamentul nord-estic), respectiv Toroioaga, este evidentă.

O caracteristică importantă pentru acest grup, o reprezintă prezența în cadrul lui a varietăților de **andezite cuarțifere cu hornblendă și granați**. În cadrul vulcanitelor neogene din arcul Carpat, granații au fost semnalati până acum doar în cadrul arcului intern (zona Dunazug-Borzsony). Faptul că acești granați sunt considerați ca fiind de natură magmatică, ar putea să aducă unele clarificări în ceea ce privește condițiile de generare a magmelor.

Caracterele petrochimice ale magmatitelor indică apartenența lor la o magmă calcoalcalină care prezintă anumite particularități:

- spectrul cel mai larg de variație al  $\text{SiO}_2$  din cadrul domeniului subvulcanic (47,8-74,9%) ceea ce indică că aici magmatitele au atins cel mai înalt grad de diferențiere;
- datorită faptului că majoritatea rocilor prezintă structuri porfirice, cu masa fundamentală fin granulară, obținerea unei compoziții modale reale este foarte dificilă, astfel încât, sistematica acestor roci s-a realizat pe criterii chimice, fie utilizând parametri chimici simpli, fie pe baza compoziției normative.

Astfel, utilizând diagrama T.A.S. folosită în general pentru clasificarea rocilor vulcanice, avem următoarea situație: (Planșa III, fig.1). Rocile analizate ocupă o arie destul de extinsă, de la bazalte la riolite, însă majoritatea lor se încadrează în câmpurile O1, O2, O3, corespunzătoare andezitelor bazaltice, andezitelor și dacitelor. Trebuie remarcat faptul că majoritatea probelor se plasează în câmpul O al rocilor suprasaturate în silice dar spre partea

superioară a acestuia, spre câmpul S al rocilor saturate.

Se impun unele precizări referitoare la tipul de clasificări care se aplică pentru rocile din această zonă, respectiv cele utilizate pentru domeniul vulcanic sau pentru cel plutonic.

Astfel, pentru majoritatea rocilor de aici, au fost utilizați termenii (care s-au încetățenit deja) de andezite, dacite și riolite. Acești termeni sunt specifici pentru rocile vulcanice pe când activitatea magmatică din această zonă s-a desfășurat exclusiv în condiții intruzive, majoritatea rocilor fiind holocristaline. Pentru astfel de roci, care constituie o categorie de tranziție de la domeniul plutonic la cel vulcanic, subcomisia pentru sistematica rocilor magmatice din cadrul I.U.G.S., recomandă utilizarea denumirii specifice pentru roca plutonică, la care se adaugă calificativul porfiric și/sau prefixul "micro".

În diagrama Q.A.P. (Planșa III, fig.2), rocile analizate ocupă câmpurile corespunzătoare dioritelor cuarțifere; monzodioritelor, cuarț-monzodioritelor, tonalitelor și granodioritelor (respectiv corespondentele vulcanice: bazalte, andezite și dacite). Se remarcă tranziția treptată de la termenii mai baziți spre cei mai acizi ca rezultat al unei diferențieri normale prin cristalizare fracționată, dar și individualizarea a două tendințe de evoluție:

- una a dioritelor și tonalitelor;
- cealaltă a monzodioritelor și granodioritelor.

Examinând diagramele prezentate mai sus, putem face câteva observații referitoare la relația dintre diagnozele mineralogo-petrografice și cele petrochimice, astfel:

- riolitele și rioldacitele se încadrează în general în câmpul granodioritelor;
- andezitele cuarțifere cu hornblendă și biotit (biotit și hornblendă) ocupă același câmp, dar cu tendință de apropiere de câmpul cuarț-monzodioritelor. Considerăm că pentru aceste roci (care constituie faciesul de Rodna) denumirea de micro-granodiorite porfirice este mai potrivită;
- dacitele și andezitele cuarțifere cu hornblendă și granați ocupă cu regularitate câmpul tonalitelor (aceasta se datorează conținutului în general scăzut de potasiu comparativ cu un conținut ridicat de siliciu)
- andezitele, microdioritele și dioritele cu amfiboli±piroxeni, ocupă în general câmpul cuarț-monzodioritelor;
- andezitele, microdioritele și dioritele cu piroxeni±hornblendă, apar de obicei în câmpurile gabro-dioritelor, monzo-dioritelor respectiv cuarț-dioritelor (în funcție de diagrama folosită).

Astfel considerăm că pentru anumite tipuri este indicată utilizarea în continuare a denumirilor: **riolit**, **dacit**, respectiv **andezit**, în timp ce pentru unele varietăți mai bine cristalizate, propunem folosirea termenilor: **microgranodiorite porfirice**, **monzodiorite porfirice**, **microdiorite porfirice**, **microdiorite** și **diorite**.

În aproape toate diagramele pe care le-am prezentat în această lucrare, se individualizează două tendințe de evoluție a magmatitelor:

- una aparține **subseriilor medii spre slab potasice** și ocupă, în general, câmpurile dioritelor, cuarț-dioritelor și tonalitelor (Planșa IV, fig.1);
- cealaltă aparține **subseriei "high K"** (bogat potasică) și evoluează, în general, spre domeniile monzodioritelor și granodioritelor (Planșa IV, fig.2).

Aceste două subserii de roci, corespund la două alinamente de corpuri intruzive orientate NE-SV. **Aliniamentul sud-vestic**, este alcătuit în partea de nord din **riolite și rioldacite**, urmează apoi **dacitele**, iar în extremitatea sudică apar **andezite și microdiorite cu amfiboli și piroxeni**. În cadrul **alinamentului nord-estic**, partea de nord este ocupată de **microgranodiorite porfirice** (andezite cuarțifere), în timp ce mai spre sud apar **andezite și microdiorite cu amfiboli±piroxeni±biotit±cuarț** și **microdiorite cu piroxeni±amfiboli**.

Determinările de vârstă radiogenetice K/Ar, ne indică pentru magmatitele din Rodna-Bârgău, vârsta Panoniană, intervalul de manifestare a activității magmatice de aici fiind între 11,7 Ma pentru dacitele din Măgura Sturzii și 8,58 Ma pentru microdioritele cu hornblendă și piroxeni din Măgura Rodnei.

Nu dispunem de determinări de vârstă pentru toate structurile intruzive mai importante, dar cele pe care le avem, confirmă încă o dată (dacă mai era cazul), faptul că magmatitele din cele două aliniamente separate de noi, s-au pus în loc în două momente de timp diferite.

Prima fază magmatică s-a desfășurat aproximativ în intervalul 11,7-10,6 Ma și a dat naștere la aliniamentul sud-vestic. A urmat a doua fază, în intervalul 10,6-8,58 Ma, care a determinat punerea în loc a corpurilor intruzive din aliniamentul nord-estic. Cele două faze magmatice s-au succedat în timp fără un moment de întrerupere, putând chiar ca activitatea magmatică din cadrul celor două aliniamente să se suprapună la un moment dat. Acest fapt ar putea explica existența unor interferențe între cele două suite de roci.

Utilizând datele de vârstă în literatură (Pecskay et al. 1995, etc.), la care am adăugat și determinările de vârstă efectuate pentru zona Rodna-Bârgău, am reprezentat (Planșa V), succesiunea schematică de punere în loc a magmatitelor neogene aparținând arcului eruptiv al Carpaților Orientali. Se poate remarca, poziția intermediară “de legătură” pe care o înregistrează magmatitele din Rodna-Bârgău (ca de altfel și cele din Țibleș și Toroioaga) în cadrul acestei succesiuni.

Datele de care dispunem până în prezent, ne permit să schițăm scenariul de evoluție a activității magmatice din zona Rodna-Bârgău.

Au existat cel puțin două momente de punere în loc a magmatitelor. Primul, care a dat naștere aliniamentului sud-vestic, s-a produs într-un stadiu relativ timpuriu al formării arcului vulcanic. Magmele generate la adâncimi mai mici, au avut, în general, o compoziție acidă și o evoluție mai simplă, produsele rezultate prezentând un grad mai scăzut de diferențiere și unele afinități cu seriile de arc. Al doilea, s-a produs ceva mai târziu, într-un stadiu mai avansat “de maturizare” a arcului vulcanic. Magmele de natură predominant intermediară și subordonat bazică, prezintă o evoluție mult mai complexă, fiind generate la adâncimi ceva mai mari și prezentând o îmbogățire în alcalii și elemente minore, probabil în parte și datorită contaminării crustale. Produsele acestei faze magmatice, care a dat naștere aliniamentului nord-estic s-au consolidat la adâncimi mai mari (subvulcanic – plutonic) și prezintă caracteristici petrochimice care le apropie mai mult de seriile calco-alcaline generate în condiții de margine continentală activă.

## Bibliografie

- ATANASIU, L., DIMITRESCU, R., SEMAKA, A., 1956: Studiul petrografic al eruptivului din M-ții Bârgăului, D. S. Com. Geol., XL., București
- BEDELEANU, I., URECHE, I., HAR, N., 1992: Contribuții la studiul asociațiilor mineralogice specifice metamorfismului de contact din M-ții Bârgău, Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Geol., XXXVII/1, Cluj-Napoca
- BROTEA, A., NIȚOI, E., URECHE, I., 1991,1992: Studiul structural al magmatitelor din M-ții Rodna-Bârgău, arh. I.G.R.
- EDELSTEIN, O., PECSKAY, Z., KOVÁCS, M., et al. 1993: K/Ar and Ar/Ar determinations and some aspects of chronology of magmatic and metalogenetic processes from Oaș-Țibleș Mts., Simp. Geol. Baia-Mare
- KOVÁCS, M., EDELSTEIN, O., 1993: Neogene volcanism and associated mineralizations in Gutâi Mts., Field Trip Guide, Simp. Baia-Mare
- KRÄUTNER, Th., 1930: Câteva date asupra geologiei M-ților Rodnei și Bârgău, D.S.I.G., XII,

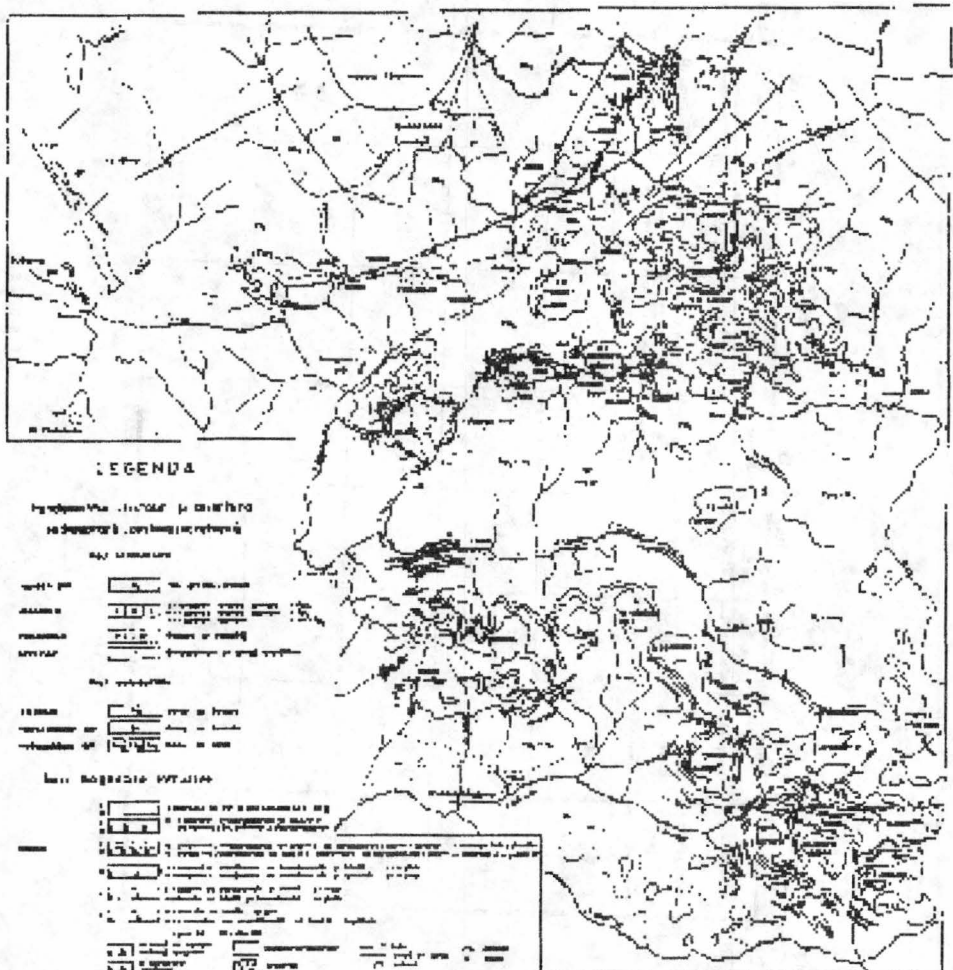
București.

KRÄUTNER, Th., 1979, 1989: Harta geologică a României sc. 1: 50.000, foile Rodna și Rebra.

## PLANȘA I

HARTA GEOLOGICĂ CU DISTRIBUȚIA MAGMATITELOR STRUZIPE  
 DIN MUNT BĂRGĂU ȘI PARTEA DE SUD A MUNTELOR RODNEI

Scara: 1:50.000  
 Scara: 1:50.000



<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>W ←</span> <span>→ E W ←</span> <span>→ E</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>ALINIAMENT SUD-VESTIC</span> <span>ALINIAMENT NORD-ESTIC</span> </div>										
Tip petrografic	Parva Pietriceiu (Rodna S)	Cormaia Cormaia (Rodna S)	Buculteri Sturdi (Bărgău N)	Plești (Rodna S) Mal (Bărgău N)	Heniu (Bărgău S)	Bărgău Miroslava Zimbrea (Bărgău S)	Căsarțu Măgurita Ariilor (Bărgău S)	Budureas a Anles V. Vinului Cobănel (Bărgău N)	Cornil (Bărgău N)	Mg. Rodnei Mg. Arsente Arsita Mg. Neagră (Bărgău N)
Riolite Riodacite	$\rho \text{ h l}$	$\rho \gamma \text{ h l}$								
Dacite		$\gamma \text{ h l, h}$	$\gamma \text{ h, h l}$							
Andezite cuactifere (Micrograno- diorite porfirice)				$\alpha \mu \text{ h, h l}$				$\alpha \mu \text{ h, h l}$ $\alpha \mu \text{ h, h l}$		
Andezite Microdiorite Diorite					$\mu \delta \text{ h, h l}$ $\alpha \text{ h, h l}$ $\alpha, \mu \delta \text{ h, h l}$	$\alpha \text{ h, h l}$ $\mu \delta \text{ h, h l}$ $\alpha, \mu \delta \text{ h}$	$\alpha \text{ h, h l}$ $\mu \delta \text{ h, h l}$ $\alpha \text{ h l}$		$\alpha \text{ h} \pm \mu \gamma \pm \text{h l}$ $\mu \delta \text{ h} \pm \mu \gamma \pm \text{h l}$ $\text{l} \pm \text{q}$	$\mu \delta \text{ h, h l}$ $\alpha \text{ h, h l}$ $\delta, \mu \delta \text{ h} \pm \text{h l}$ $\pm \text{h l}$
Andezite bazaltice		$\alpha \beta \mu \gamma \text{ h}$	$\alpha \beta \mu \gamma \text{ h}$	$\alpha \beta \mu \gamma \text{ h}$					$\alpha \beta \mu \gamma \text{ h}$	$\alpha \beta \mu \gamma \text{ h}$

PLANȘA II

# PLANSA III

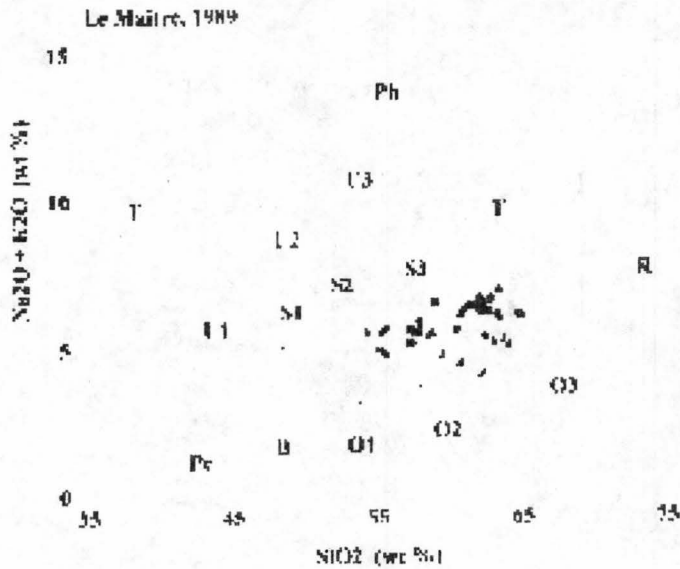


Fig. 1.

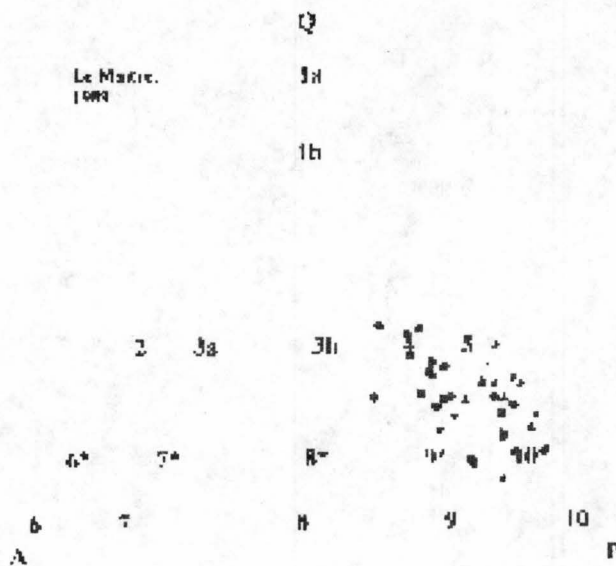


Fig. 2.

# PLANȘA IV

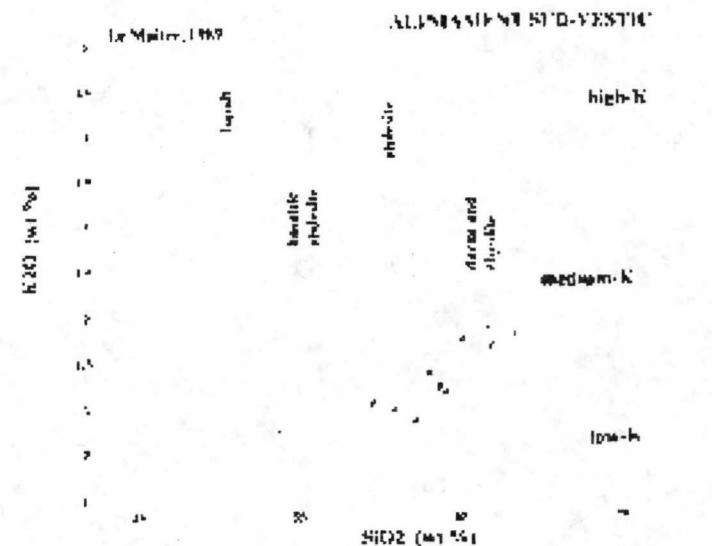
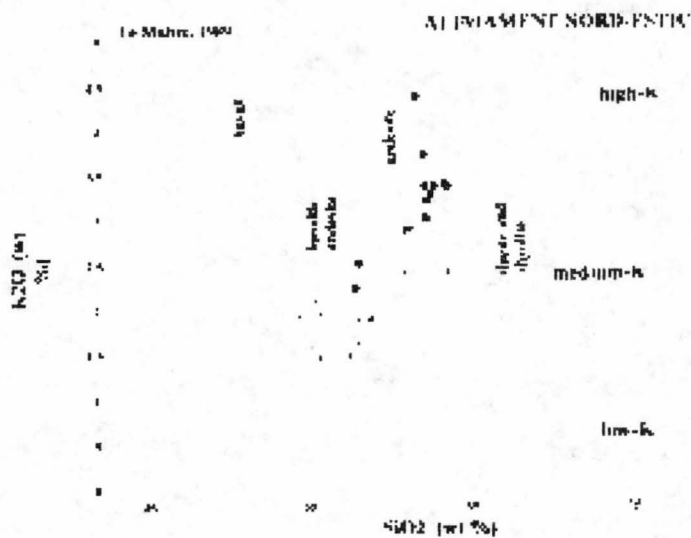


Fig. 1



# SUCESIUNEA DE PUNERE IN LOC A MAGMATITELOR NEOGENE DIN CARPAȚII ORIENTALI

Vs. (Ma)	UNITĂȚI STRATIGRAFICE	Sectoare vulcanice (vârste absolute - K-Ar)					
		Oas	Gutai	Tibles	Toroioaga	Rodna- Bargau	Calimani- Gurghiu- Hargita
1	PLEISTOCEN						1.6
2	ROMANIAN						
3	DACIAN						
4							
5							
6	PONTIAN		6.9				6.4
7							
8		8	8	8		8.5	8.2
9			9		9		
10	PANNONIAN				10		
11		11		11		10.6	10.6
12						11.7	
13	SARMATIAN		13.4				
14						14	



**Aliniament sud-vestic**

- - riolite, riolacite
- ◇ - dacite cu hornblendă și biotit (hb+bi)
- ▲ - andezite cuarțifere cu hornblendă și granat
- △ - andezite cu hornblendă și piroxen
- microdiorite cu hornblendă și piroxen (Bargau S)
- \* - andezite cu piroxen (andezite bazaltice)

**Aliniament nord-estic**

- - andezite cuarțifere (microgranodiorite porfirice)
- ▲ - andezite cu hornblendă și piroxen
- microdiorite cu hornblendă și piroxen (Cornii, Rodna S)
- ◇ × - microdiorite cu hornblendă și piroxen (hb+px) (Arsente, Arsita)
- + - andezite cu piroxen și hornblendă (Chicera)
- \* - andezite cu piroxen (andezite bazaltice)

## CONSIDERAȚII PRIVIND CALCULUL VOLUMELOR MASELOR MINIERE DEPUSE ÎN STOCURI SAU HALDE DE STERIL

**Gheorghe BONCI\***

**Abstract:** In this article it is presented one application for the automatization of the processing of data gathered using the usual method or the photogrammetric one. It is made of some programs written in Turbo Pascal.

This application substantially reduces the computation time and increase the precision of determination, owing to the mathematics algorithm for the areas modeling.

**Key words:** Volume calculation, areas modeling, usual or the photogrammetric methods.

**1. Considerații generale.** Problema determinării volumelor de mase excavate miniere într-o exploatare la zi, precum și a celor depuse, a constituit și constituie o preocupare a colectivelor de specialiști din diverse unități miniere și institute de proiectare.

Numai în cadrul RAL Oltenia există peste 120 de depozite de cărbune cu capacități cuprinse între 20 de mii de tone și 800-900 mii tone. Pentru stabilirea producției realizate de fiecare unitate minieră, este necesar ca aceste depozite, să fie măsurate, cel puțin lunar, într-un timp scurt și cu precizie, care să se încadreze în Instrucțiunile emise de Departamentul Minelor.

În afara acestora se mai măsoară depozitele de steril, respectiv haldele exterioare – măsurători necesare verificării volumelor depuse. Aceste halde îmbracă volume de ordinul zecilor de milioane de metri cubi și sunt depuse pe suprafețe de sute de hectare, în văi sau pe terenuri de luncă.

Din practica colectivelor topografice, în sarcina cărora se înscrie spre rezolvare această problemă, operațiile de preluare a datelor sunt bine cunoscute. Toată gama acestor operații trebuie realizată în 2-3 zile, lucru care, în cazul unor depozite foarte mari, este aproape imposibil de realizat. Timpul de răspuns este mărit mai ales de operațiile de prelucrare a datelor măsurate, metodele clasice fiind dezavantajate de calculele de birou și de precizia relativă a determinărilor.

**2. Descrierea aplicației.** Plecând de la mulțimea depunerilor de mase excavate, repetabilitatea proceselor de determinare a cantităților existente în ele, inclusiv a măsurătorilor de verificare și control, rezultă necesitatea automatizării metodelor de prelucrare a datelor.

Aplicația pe care o supunem atenției, încearcă o rezolvare a problemei, prin automatizarea procesului de prelucrare, pornind de la datele înscrise în carnetul operatorului de teren, până la produsul grafo-analitic final.

În fig. 1, prezentăm schema bloc a aplicației. Toate programele sunt scrise în Turbo Pascal și folosesc posibilitățile acestuia de lucru cu ecranul în mod text (ferestre, meniuri,

\* SC - ICSITPML - SA, Craiova

culori) și în mod grafic (vizualizări puncte, editare secțiuni, etc).

Resursele sistem minimale sunt: calculator compatibil IBM-PC, cel puțin 1 MRam memorie, o unitate floppy disk, hard disk, monitor VGA (de preferință), o imprimantă, orice plotter compatibil HPGL.

Având în vedere numărul mare de date cu care lucrează aplicația, din considerente legate de memoria internă disponibilă, s-au folosit structuri de recuperare (OVR) pentru fiecare program al aplicației, aceeași zonă de memorie fiind folosită de mai multe proceduri din program. Lucrul este necesar mai ales la modelarea suprafețelor și calculul volumelor.

Vom trece în revistă succint funcțiunile fiecărui program al aplicației, insistând asupra modului de rezolvare a calculului de volume.

1. DRUM – realizează racordarea zonei de interes la sistemul de referință. Este de fapt un program de compensare a unei drumuri, sprijinită la cele două capete (de obicei închisă). Rezultatul este un fișier listing ce cuprinde coordonatele absolute ale punctelor din rețeaua de drumuire. Se realizează și vizualizarea acestora pe ecran.

2. INTRODUC – este un program pentru crearea, actualizarea, ștergerea, listarea, vizualizarea fișierelor de date necesare prelucrărilor ulterioare. Rezultatul este un fișier listing care conține coordonatele absolute ale tuturor punctelor ridicate. Acesta poate fi vizualizat pe ecran, în ecartul de mini-max al coordonatelor X, Y cu raportul  $1 \text{unX} = 1 \text{unY}$ , astfel încât să folosească eficient suprafața ecranului. Punctele sunt marcate prin codul lor.

3. CONCAT – opțiune care face posibilă unirea tuturor fișierelor de date rezultate prin prelucrarea măsurătorilor de teren. Dintr-o multitudine de fișiere se vor reuni într-unul singur, care se va prelucra ulterior, numai acelea care interesează același obiectiv.

4. SUP – program care oferă posibilitatea calculului unui număr nelimitat de suprafețe, date prin contururi delimitate de puncte ce se află într-un fișier selectat. Rezultatele se trec într-un fișier disk, pot fi listate la imprimantă sau vizualizate pe ecran.

5. CREDXF – unul din cele mai răspândite și mai performante medii de proiectare asistată este AutoCAD-ul. De aici ideea cuplării cu această aplicație. Programul realizează dintr-un fișier de date selectat, un fișier .DXF. Posibilitățile de prelucrare în AutoCAD pe acest fișier sunt practic nelimitate, depinzând de necesitățile beneficiarului de soft.

**3. Calculul volumelor.** Programul principal al aplicației realizează calculul de volume pe baza fișierelor de date create anterior. Există două opțiuni:

- calculul volumului unui masiv relativ la un plan de bază (amenajat) dat printr-o cotă medie (cel mai frecvent în cazul stocurilor de cărbune);

- calculul volumului unui masiv aflat între două suprafețe oarecare, o vatră și o suprafață exterioară. Suprafața vetrei de obicei nu se schimbă și ea este modelată la început și păstrată într-un fișier propriu.

Metoda de calcul a volumelor este o combinație între metoda rețelilor și cea a secțiunilor verticale.

Modelarea suprafeței acoperitoare se face astfel:

- se face o triangulare, formând astfel o suprafață de triunghiuri care acoperă întreaga arie, în limitele de mini-max ale fișierului de puncte inițial;

- se suprapune virtual o grilă rectangulară peste suprafața de triunghiuri. Grila trebuie să fie suficient de deasă încât să prindă toate variațiile de teren, însă nu prea deasă, pentru a nu duce la creșterea timpului de calcul și a spațiului disk necesar scrierii fișierului cu suprafața modelată. Pentru un relief accidentat se recomandă ca distanțele dintre axele grilei

(Nx, Ny – în metri) să fie mici. Dacă terenul nu prezintă mari neregularități, aceste distanțe pot fi mai mari, dar cel puțin egale cu jumătate din media distanței între două puncte adiacente. În funcție de distanțele impuse, se vor calcula numărul de segmente (implicit numărul de secțiuni verticale) în care se vor împărți laturile dreptunghiului ce încadrează obiectivul. Grila poate fi rotită, pentru obținerea unor secțiuni de calcul a volumului perpendiculare pe o direcție impusă de poziția punctelor culese în teren, implicit de poziția axei principale a stocului.

- se determină coordonatele X, Y, Z, pentru fiecare punct din nodurile grilei.

Din punct de vedere matematic, se procedează astfel:

- se găsesc coordonatele X, Y:

*v2:=-2*

*v3:=3*

*gata:=false;*

*repeat*

*vecini [1]:=pozitii[v1];*

*vecini [2]:=pozitii[v2];*

*vecini [3]:=pozitii[v3];*

*if colinear(puncte[vecini[1]],puncte[vecini[2]],puncte[vecini[3]]), then*

*inc(v3)*

*else gata:=true;*

*until gata;*

*{au fost găsiți vecinii}*

*intersecție(puncte[vecini[1]],puncte[vecini[2]],puncte[vecini[3]],*

*caroiaj[l,j]);*

*CalcMinMaxLocal(ZminLocal,ZmaxLocal);*

*if caroiaj[l,j].z>ZMaxLocal then caroiaj[l,j].z:=ZMaxLocal;*

*if caroiaj[l,j].z<ZMinLocal then caroiaj[l,j].z:=ZMinLocal;*

*{1} end;*

*textColor(culoare Text);*

*StergeIntrerupere;*

*memorie;*

*if caroiaj[nx,ny].x>maxim.x then maxim.x:=caroiaj[nx,ny].x*

*if caroiaj[nx,ny].y>maxim.y then maxim.y:=caroiaj[nx,ny].y*

*{MemMaxim:=maxim;*

*MemMinim:=minim;}*

*viz2(p11,p12,p13,p14);*

*end*

De remarcat că, după modelarea suprafeței, valorile de mini-max inițiale, se pot modifica, datorită mărimii grilei de interpolare. Reducerea la obiectiv, se face prin introducerea în calcul a conturului acestuia. Suprafața modelată este reținută într-un fișier disk. Pe ecran se poate vizualiza grila de interpolare (cu o culoare) suprapusă peste fișierul inițial de puncte (cu o altă culoare).

După determinarea și vizualizarea secțiunilor verticale, se trece la calculul efectiv al volumelor. Se folosesc formulele de calcul clasice pentru calculul suprafețelor profilelor și volumelor:

$$\text{SprI} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \text{OXI}(z_{i+1} - z_i) \quad (1)$$

$$\text{SprI} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \text{OYI}(z_{i+1} - z_i) \quad (2)$$

$$V_{i,j} = \text{ddp} / 3 [\text{SprI} + \text{SprI} + 1 + v\text{SprI} * v\text{SprI} + 1] \quad (3)$$

Unde Spr – suprafața profil;  
ddp – distanța dintre profile.

După cum se poate observa, calculul se face pe secțiuni verticale, după cele două axe principale ale stocului. Volumul afișat este o medie a celor două volume calculate, cu condiția ca diferența dintre ele să nu depășească 5%. În caz contrar se afișează ambele valori calculate.

```

procedure volum(var v1,v2:real);
{-----}
var
    vol1,vol2:string;
    a:real;
    l:integer;
begin
    Titlu(' CALCUL VOLUM');

    V1:=0;
    V2:=0;
    for l:=1 to Nrsx-1 do
        begin
            (X) * caroiaj[i,j].x:=p11.x+dX*cos(rotație)-dY*sin(rotație);
            (Y) * caroiaj[i,j].y:=p11.y+dX*sin(rotație)+dY*cos(rotație);
        
```

- se determină trei puncte, cele mai apropiate de punctul considerat. Punctele trebuie să satisfacă condiția de necoliniaritate;

- se determină planul P ce trece prin cele trei puncte;

- se calculează intersecția planului P cu dreapta ce trece prin punctul considerat, găsindu-se astfel coordonata Z a fiecărui nod al grilei.

Procedurile aplicației se desfășoară astfel:

```

var
    dx,dy          :real;
    deltaX,deltaY:real;
    i,l,j,v1,v2,v3,k:byte;
    d              : array[1..3] of real;
    dis            :real;
    rotație, rot1:real;
    distanțe       : Tvector;

```

```

poziții :TVecInt;
netestat, gata :boolean;

gr:char;
ras,OKnxny:char;
început, sfârșit:tp;
tabel linie, ECalcul;
begin
    titlu('MODELARE SUPRAFATA');
    meshelp;
    if not caz then
        begin
            writexY(5,6, 'Ramân datele anterioare de calcul? [Y/N]');
            ras:=getkey;
            if upcase(ras)='Y' then
                begin
                    caz:=false;
                    delLine;
                end;
            end;
        end;
    linie:
        if not caz then goto ECalcul;
        WriteXY(5,6, 'Doriți grila rotită? [Y/N]');gr:=readkey;
        case gr of
            esc,f1:exit;
            cr:gr:='N';
            else write(gr);
        end;

        if upcase(gr)='Y' then
            begin
                writeXY(5,6, 'Introduceți capetele drepte pentru
                    determinarea rotației: ');
                writeln;
                write(' X început= '); readln(Inceput.y);
                write(' Y început= '); readln(Inceput.x);
                writeln;
                write(' X sfârșit= '); readln(Sfârșit.y);
                write(' Y sfârșit= '); readln(Sfârșit.x);
                writeln;writeln;
                rotație:=unghiD(început,sfârșit);
                if not monitorColor then HighVideo

                WriteXY(40,9, 'Unghiul de rotație = ');
                Writeln(rotație*180/pi:3:1);
                writeXY(45,10, 'Bine? [Y/N]');ras:=readkey;
                case ras of

```

```

        esc,f1:exit;
cr:ras='Y';
else write(ras);
end;
if upcase(ras)='N' then goto linie;
if not monitorColor then LowVideo;
                                end;
        repeat
                writeXY(5,13,'Distanța dintre două puncte ale carotajului=' );clreol;
                readln(ddp);
                p1:=minim;
                p3:=maxim;
                p2.x:=p3.x;
                p2.y:p1.y;
                p4.x:=p1.x;
p4.y:=p3.y;
if upcase(gr)='Y' then
        begin
                rotație:=unghiD(început,sfârșit);
                rot1:=2*pi-pi/2+rotație;
                int2D(p1,p2,rot1,rotație,p11,netestat);
                int2D(p2,p3,rotație,rot1,p12,netestat);
int2D(p3,p4,rot1,rotație,p13,netestat);
int2D(p1,p4,rot1,rotație,p14,netestat);

                                end
        else
                begin
                                rotație:=0;
                                p11:=p1;
                                p12:=p2;
                                p13:=p3;
                                p14:=p4;

                                end;
                nx:=intreg(distanța(p11,p12), ddp);
                ny:=intreg(distanța(p11,p14), ddp);
... ..
                GotoXY(30,14);Write('Bine? [Y/N]');
OKnxny:=getkey;
case OKnxny of
        esc:exit;
        f1: goto linie;
        cr: OKnxny:='Y'
        end;
until upcase(OKnxny)='Y';
ECalcul:
Mesaj întrerupere;

```

```

    {începe determinarea vecinilor}
for i:=1 to nx do
    forj:=1 to ny do
    {1} begin
        testintrerupere;
        dx:=(i-1)*ddp;
        dy:=(j-1)*ddp;
        caroiaj[i,j].x:=p11.x+dx*cos(rotație)-dY*sin(rotație);
        caroiaj[i,j].y:=p11.y+dx*sin(rotație)+dy*cos(rotație);
    {găsire vecini}
    for k:=1 to NrPuncte do
        distanțe[k]:=distanța(puncte[k],caroiaj[i,j]);
    sortare(distanțe,NrPuncte,poziții);
    v1:=1;
    a:=SuprafețeX[i]+SuprafețeX[i+1]+sqrt(suprafețeX[i]*suprafețeX[i+1]);
    v1:=v1+a/3*ddp;
    end;
for i:=1 to NrSY-1 do
    begin
    a:=SuprafețeY[i]+SuprafețeY[i+1]+sqrt(suprafețeY[i]*suprafețeY[i+1]);
    v2:=v2+a/3*ddp;
    end;

```

În cazul în care se calculează volumul unui masiv aflat între două suprafețe oarecare, rezultatul este o diferență a două volume calculate relativ la Z-ul minim al suprafeței de bază. În acest caz se va procesa mai întâi fișierul de date corespunzător suprafeței de vatră. Rezultatele se afișează pe ecran și se scriu într-un fișier disk.

**4. Concluzii.** Aplicația prezentată, realizează automatizarea procesului de prelucrare a datelor culese pe cale clasică sau fotogrammetrică. Ea reduce substanțial timpul de calcul, făcând posibil răspunsul în timp optim. Precizia determinărilor este mai mare decât pe cale clasică, datorită algoritmului matematic de modelare a suprafețelor. Verificările făcute pe mai multe seturi de date, au dus la concluzia că valorile absolute determinate, se încadrează în toleranțele admise de norme, comparativ cu valorile scriptice existente în documentațiile unităților.

Modul de rezolvare a problemei elimină într-o mare măsură doza de subiectivism și posibilitățile intervenției în modificarea datelor.

În final facem câteva recomandări utile pentru buna desfășurare a proceselor de prelucrare-prelucrare a datelor:

- pentru fiecare depozit trebuie create un număr suficient de puncte topografice de sprijin, care se vor marca și semnaliza în mod corespunzător;

- se vor întocmi corect, cât mai precis, planurile de vatră ale depozitelor, înainte de prima depunere. Fiecare modificare ulterioară asupra vetrei trebuie operată în fișierul corespunzător acesteia;

- se recomandă ca înaintea începerii măsurătorilor de teren, să se facă, dacă este posibil, o regularizare a formei materialului depozitat, în sensul adunării și nivelării lui;

- în cazul depozitelor cu o pronunțată formă neregulată, se va realiza o densitate de puncte ridicate, relativ uniformă pe întreaga suprafață a acestora, care să fie cel puțin egală



cu cea cuprinsă în Norme, pentru scara respectivă. O densitate defectuoasă a punctelor culese, va îngreuna procesul ulterior de prelucrare, scăzând precizia rezultatelor;

- recomandăm extinderea metodelor de prelucrare fotogrammetrică, mai ales pentru depozitele mari și a haldelor de steril.

### **Bibliografie:**

CRISTEA, V., ATHANASIU, I., PĂNOIU, A., 1992: Calculatoare personale. Turbo Pascal, Ed. Teora, București

CRISTEA, V., 1975: Enciclopedie matematică, Ed. Tehnică, București

CRISTEA, V., 1972-1974: Manualul inginerului geodez, Ed. Tehnică, București

GUTU, A., Andrei, O., 1976: Fotogrammetria terestră în cercetare și proiectare, Ed. Tehnică, București

TĂNĂSESCU, A., CONSTANTINESCU, R., MARINESCU, I., D., BUSUTOC, L., 1989: Grafică analitică, Ed. Tehnică, București.

## CONSIDERAȚII PRIVIND PROTECȚIA AFLOUMENTELOR DE NISIPURI CU CONCREȚIUNI GREZOASE

Ioan CHINTĂUAN\*

**Abstract.** Data about the protection of the outcrops of sands with stone concretions.

Components of a medium (the geological medium), submissive in time of an intense anthropic pressure, the outcrops of sands with stone concretions suffer a process of an irreversible destruction.

The scientific value, but especially the aesthetic value attributed to the stone concretions require the protection of them and of the places where these structures appear on the surface. A manner of preservation the outcrops of sands with concretions is the founding of the geological reserves.

In this paper, the author presents the principal criterions for the assessment of an outcrop with stone concretions, using for model the "Râpa caprelor" natural aperture from the locality Crainimăt (Bistrița-Năsăud county, Romania).

**Key - words:** sarmatian sands, stone concretions, aesthetic and scientific value, geological reservations, preservation.

Impactul asupra mediului înconjurător crește continuu, iar problemele de protecție capătă aspecte tot mai diverse, incluzând noi și noi domenii. S-a ajuns la o mare diversitate a impactului și implicit a protecției în domeniul geologic. Mediul geologic, altădată evidențiat numai prin deschideri naturale, este scos la zi prin lucrări de explorări și exploatare miniere, amenajări hidrotehnice, lucrări la căi ferate și șosele etc. Toate aceste lucrări nu se limitează doar la realizarea obiectivului propus, ci ele modifică mediul natural, distrugând biotopuri și biocenoze cu elemente importante floristice și faunistice; provoacă modificări hidrologice, hidrogeologice și geologice, ireversibile.

În acest context, protecția aflorimentelor alcătuite din nisipuri cu concrețiuni grezoase, din ce în ce mai afectate de intervenția umană, se impune. Din râpele nisipoase cu concrețiuni grezoase localnicii scot nisip, gresie și concrețiuni, pentru construcții și amenajări, iar exploatarea lor, ca oricare alta, lărgeste aria eroziunii, modificând mediul natural.

Interesul, în creștere, manifestat față de concrețiunile grezoase, datorită formelor pe care le îmbracă, a făcut ca numărul celor care le caută și le colecționează să fie din ce în ce mai mare. Astfel multe forme dispar sau sunt sparte chiar în aflorimentele-rezervații geologice și sunt involuntar distruse componente structurale și texturale, geologice, importante în

\* Muzeul Județean Bistrița-Năsăud, str. Gen. Gr. Bălan nr. 19

descifrarea genezei concrețiunilor grezoase (nuclee-centre de concreționare, concrețiuni incipiente etc.).

Valoarea estetică a concrețiunilor este reală și nu trebuie minimalizată, iar protecția aflorimentelor care le găzduiesc se impune.

Date privind răspândirea teritorială și geneza concrețiunilor grezoase se găsesc în câteva lucrări ale aceluiași autor, lucrarea de față constituind numai o completare referitoare la necesitatea protecției uneia din componentele mediului geologic, asupra căreia impactul se intensifică. Răspândirea spațială a deschiderilor naturale și artificiale de nisipuri cu concrețiuni grezoase, numărul și suprafața lor, este într-o continuă creștere, atât datorită eroziunii cât și intervenției umane directe. Defrișările, inundațiile și alunecările de teren din ultimii ani au favorizat intensificarea eroziunii și apariția a noi deschideri cu noi forme, care apoi au fost colectate în diverse scopuri. Același lucru s-a întâmplat și cu concrețiunile scoase la suprafață prin lucrări de exploatare a nisipului sau prin acelea de lărgire a drumurilor.

Apariția la suprafață, respectiv scoaterea la zi, prin eroziune, lucrări de amenajare sau exploatare, a noi forme de concrețiuni grezoase avantajează specialistul, dar numai teoretic. Practic însă, geologul ajunge aici aproape întotdeauna prea târziu și exemplele cele mai interesante au fost colectate sau distruse.

Numărul mare al amatorilor de minerale, roci, fosile, etc. este în continuă creștere și ea poate fi pusă pe seama interesului comercial (material). Raritățile sunt foarte căutate și bine plătite și pe piața europeană. De la insecte și până la trofee de vânătoare; de la minerale până la concrețiuni grezoase, de la nummuliti și până la amoniți etc., totul se vinde și se cumpără. Haldele exploataților miniere, punctele fosilifere, văile de munte și râpele sunt, periodic, invadate de "căutători", ca de altfel întreaga natură. Crearea de rezervații, cu actuala legislație, nu a rezolvat problema, dar, provizoriu, este o soluție acceptabilă.

În acest sens, la propunerea noastră, a fost creată prima rezervație geologică având ca obiect al ocrotirii concrețiunile grezoase - "Râpa cu păpuși" de la Domnești (BN).

Deschideri naturale cu concrețiuni grezoase ce cumulează componente științifice și estetice care le recomandă pentru protecție, sunt puține. Numai câteva din zona Horezu, Târgu-Jiu, Călimănești, Râmnicu-Vâlcea, Cluj-Napoca, Aiud și Bistrița-Năsăud pot fi incluse în această categorie.

Pentru a ilustra criteriile pe care ne bazăm în propunerea de prezervare a unei deschideri naturale alcătuite din nisipuri cu concrețiuni grezoase, prezentăm aflorimentul RÂPA CAPRELOR de la Crainimăt (Bistrița-Năsăud).

Aflorimentul de nisipuri compacte (1) concrețiuni grezoase este situat pe Pârâul Caprelor (mai mult un curs temporar decât permanent), afluent de dreapta al Șieului, situat la marginea estică a satului Crainimăt (Fig. 1).

Acest torent taie fruntea terasei a III-a a Șieului decopertând formațiunile sarmațiene (Volhynian superior) alcătuite din nisipuri compacte cu intercalații centimetrice de argile marnoase, marne, gresii și concrețiuni grezoase (Fig. 2).

Nisipurile apar în strate metrice, au o culoare cenușie-gălbuie, sunt predominant cuarțoase și compacte. În nisipuri se observă mici fragmente de marne, cu resturi vegetale fosile, de forme și dimensiuni diferite, înconjurate de cruste (1-4 mm) formate din oxihidroxizi de fier, care păstrează forma fragmentului (mulează fragmentul). Ele constituie *nucleele-centre de concreționare* în jurul cărora începe cimentarea nisipului cu carbonat de calciu. Atât hidroxizii ferici cât și carbonatul de calciu provin din rocile suprapuse și în anumite condiții fizico-chimice, precipită din soluțiile care iau luat și transportat.

Astfel, hidroxidul feric, prezent sub formă de gel și încărcat pozitiv, flocoază cu coloizii

organici încărcăți negativ, prezenți în fragmentele de marnă cu resturi vegetale fosile, dispersate în masa nisipului compact. Urmarea acestui fenomen este formarea unei cruste de oxihidroxizi de fier care păstrează forma (mulează) fragmentului marnos și constituie chiar nucleul-centru de concreționare. (Fig. 2).

Din apa infiltrată prin roci, transformată în soluție odată cu dizolvarea și luarea unor substanțe chimice din rocile pe care le străbate în drumul ei descendent, are loc și precipitarea carbonatului de calciu, printre granulele de nisip în jurul aceluiași nucleu-centru de concreționare, luând naștere primii germeni de concrețiuni (Fig. 3).

Depunerea de hidroxid feric se oprește la această crustă datorită cantității limitate de substanță în soluție, pe când precipitarea carbonatului de calciu continuă prin aportul din rocile suprapuse, mai bogate în calciu și mai sărace în fier și mangan.

Prin acest aport continuu, dar diferențiat cantitativ, concrețiunile cresc, fără a se ajunge la o cimentare a nisipului pe întinderi mari, la gresii. Ultimele iau naștere atunci când circulația soluției este continuă și bogată în carbonat de calciu printr-un aport important de silice.

În depozitele de nisipuri compacte, alături de gresii și concrețiuni grezoase, există și gresii concreționare, forme de trecere între cele două tipuri de roci (Fig. 4).

În aflorimentul de la Crainimăt se află fragmente marnoase (nuclee de marne gălbui feruginoase) cu resturi vegetale fosile (nedeterminabile), nuclee marnoase cu cruste fero-manganoase, concrețiuni incipiente, concrețiuni în diferite stadii de formare, gresii concreționare și gresii (ca intercalații).

Atât la Crainimăt cât și în alte zone, din aflorimentele de nisipuri compacte au ieșit la zi concrețiuni, în care alături de nisip, sunt cimentate pietrișuri (pe suprafață sau în interiorul concrețiunii-intercalație de conglomerat). La multe dintre concrețiuni se observă stratificația inițială a nisipului sau conglomeratului (Fig. 5).

O altă constatare pe care o menționăm este aceea că în interiorul concrețiunilor formate nu se mai află nucleul marnos sau cruste fero-manganoase, ele au fost resorbite în timp, în procesul de concreționare (Fig. 6). Nucleele-centre de concreționare, respectiv fragmentele de marne gălbui-cărmâzii cu resturi fosile vegetale, uneori sunt dispuse în șiruri paralele cu stratificația (Fig. 7).

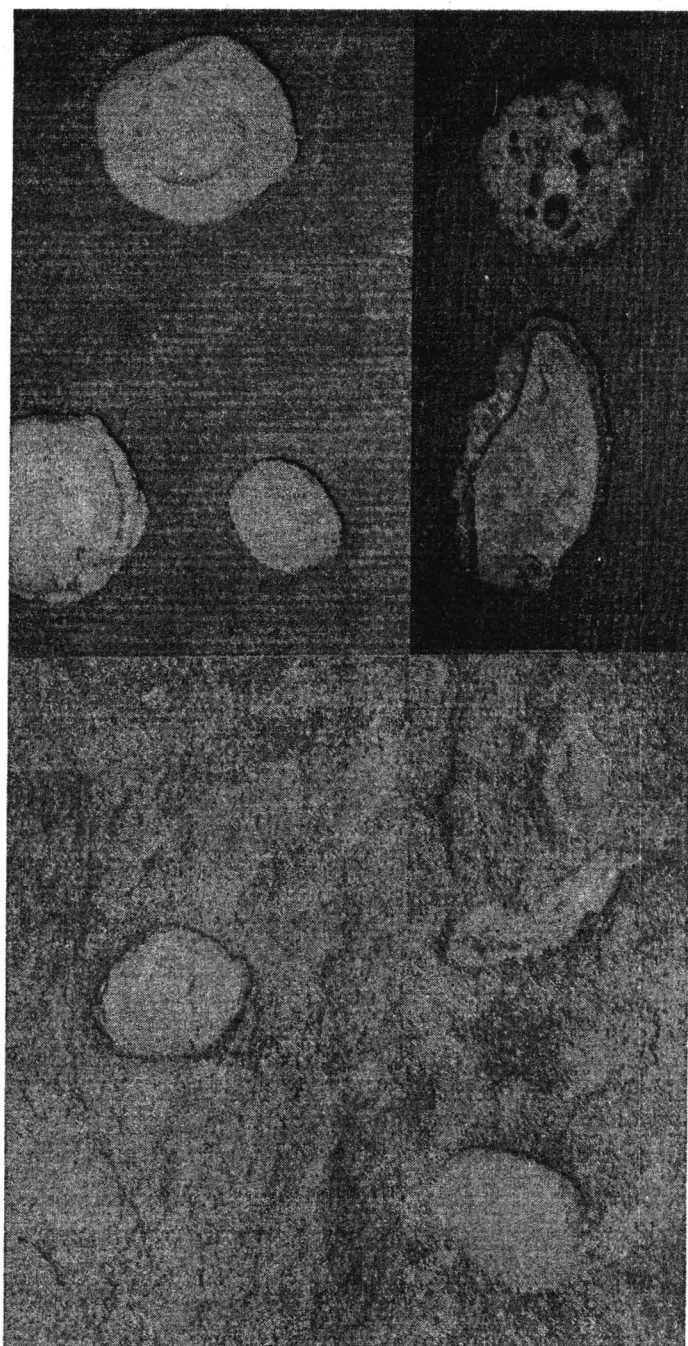
O astfel de dispunere stratificată a nucleelor a condus la apariția șirurilor de concrețiuni grezoase și a straturilor de gresii concreționare paralele (Fig. 8). Aflorimentele de pe Valea Șieului (Măgurele, Domnești, Crainimăt) și acelea situate pe Bistrița ardeleană (Rusu Bârgăului) au asemenea caracteristici.

Revenind la necesitatea protecției unor aflorimente cu concrețiuni grezoase este de reținut faptul că atât ele ca întreg cât și concrețiunile ca obiect al ocrotirii, se protejează uneori singure. Accesul dificil la unele aflorimente și dimensiunile impresionante ale unor forme, sunt elementele care împiedică distrugerea sau dispariția unor concrețiuni interesante sau care probează concreționarea. Legislația, ca și în alte cazuri nu asigură protecția, iar publicitatea conduce nu numai la cunoaștere ci și la distrugere.

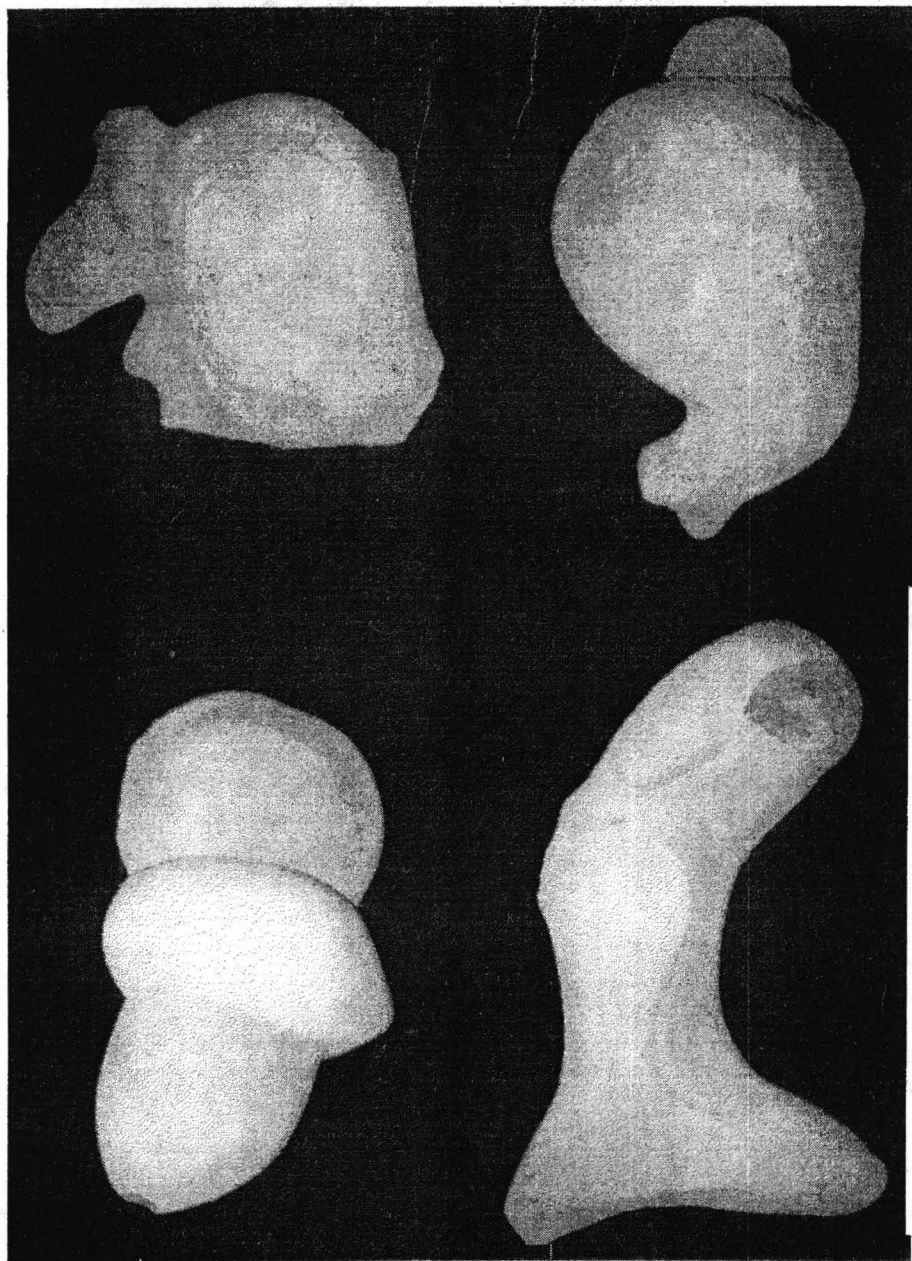
### Bibliografie selectivă

- CHINTĂUAN, Ioan, 1994: Considerații privind formarea concrețiunilor grezoase, Revista Bistriței, VIII, Bistrița, p. 271.
- GRIDAN, Teofil, 1982: Florile de piatră ale Terrei, Ed. științifică și enciclopedică, București.
- LARSEN, G., CHILINGARIAN, G.: 1967; Diagenesis in Sediments, Developments in Sedimentology, 8, Elsevier, Amsterdam.





Pl. 1 - Cruste de oxi-hidroxizi de fier și mangan, inclusiv nuclee-centre de concreționare



Pl. 2 - Concrețiuni grezoase - Rusu Bărgăului (BN). Colecția Muzeului Bistrița

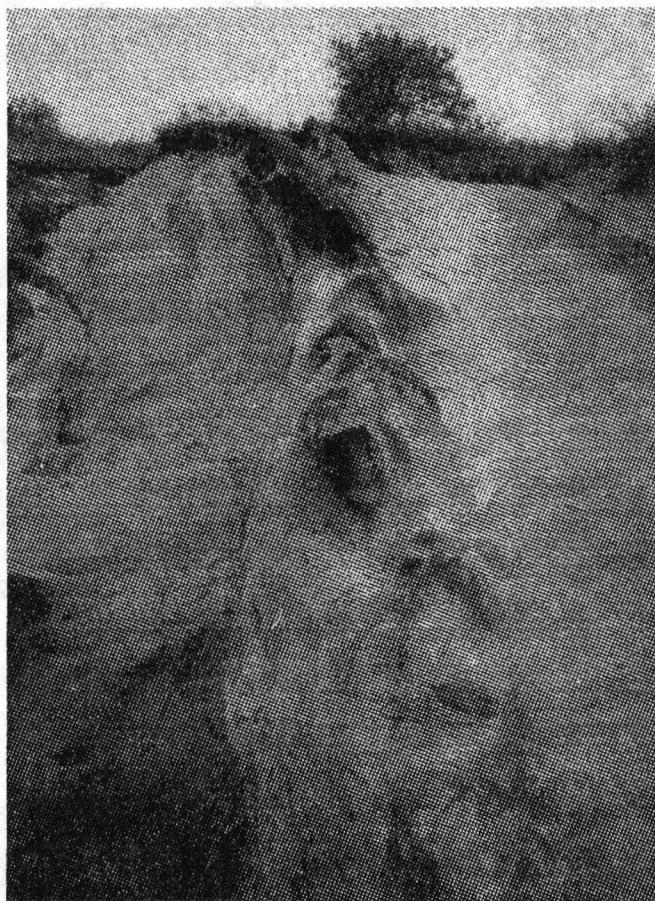


Fig. 4 - Gresii concreționare - Domnești (BN)



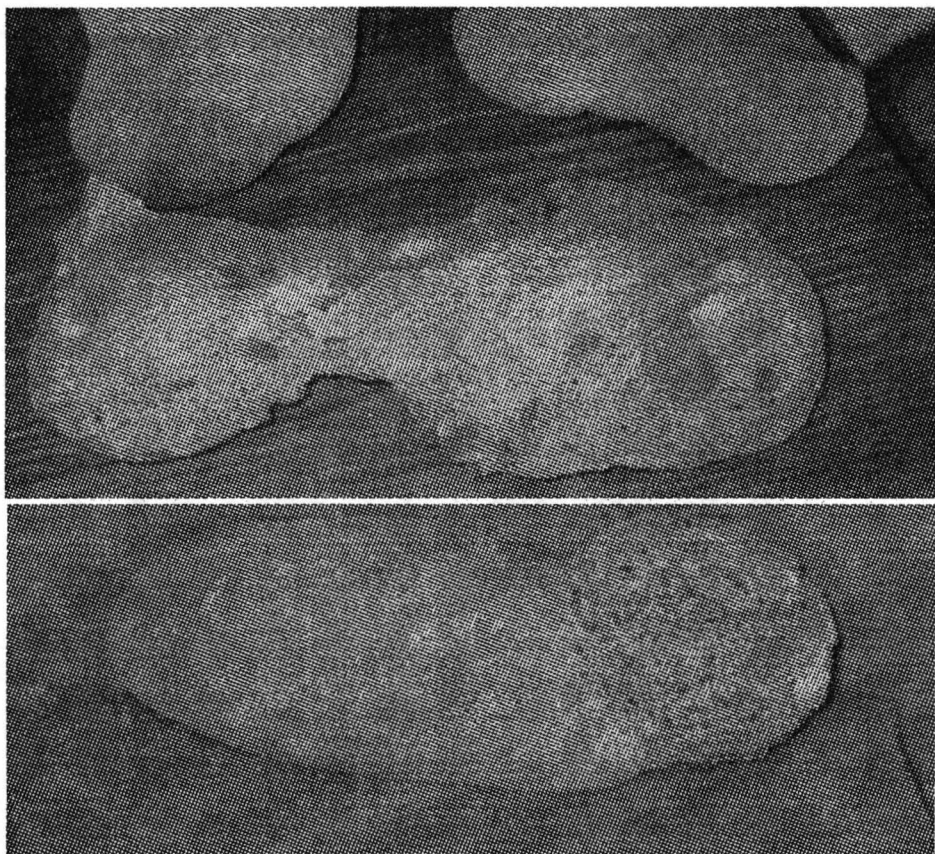


Fig. 5 - Concrețiune cu elemente de pietriș sau nisip grosier

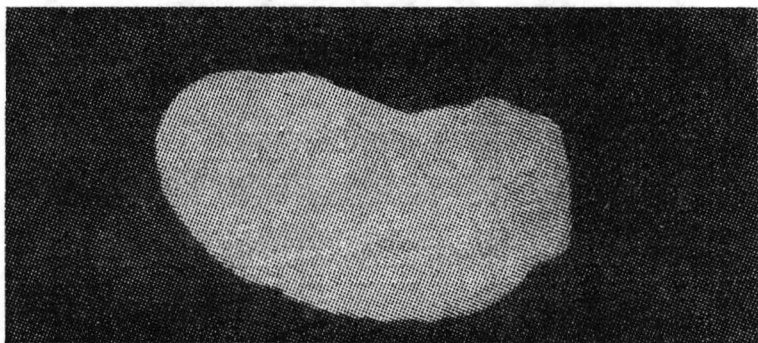


Fig. 6 - Secțiune printr-o concrețiune grezoasă

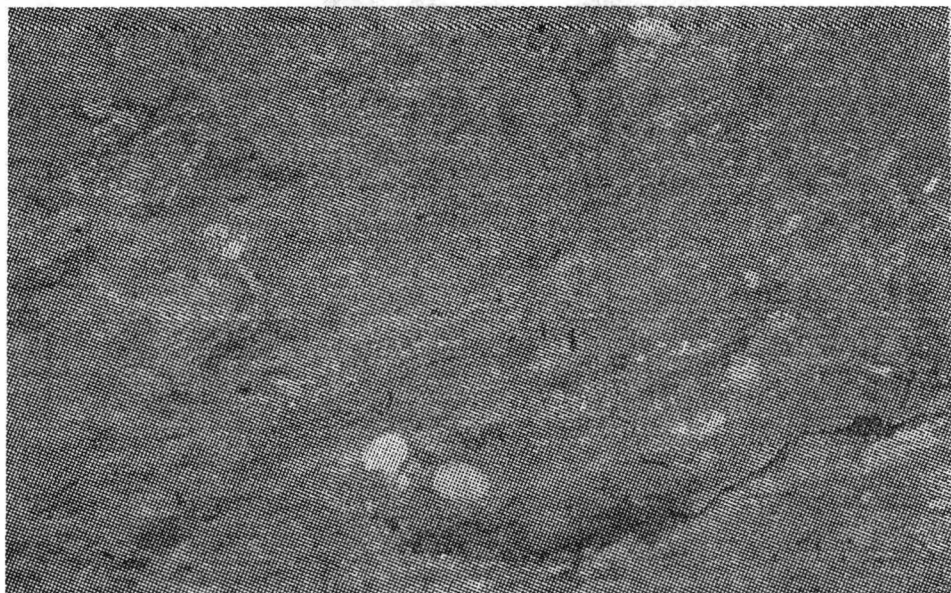


Fig. 7 - Șiruri de nuclee-centre de concreționare

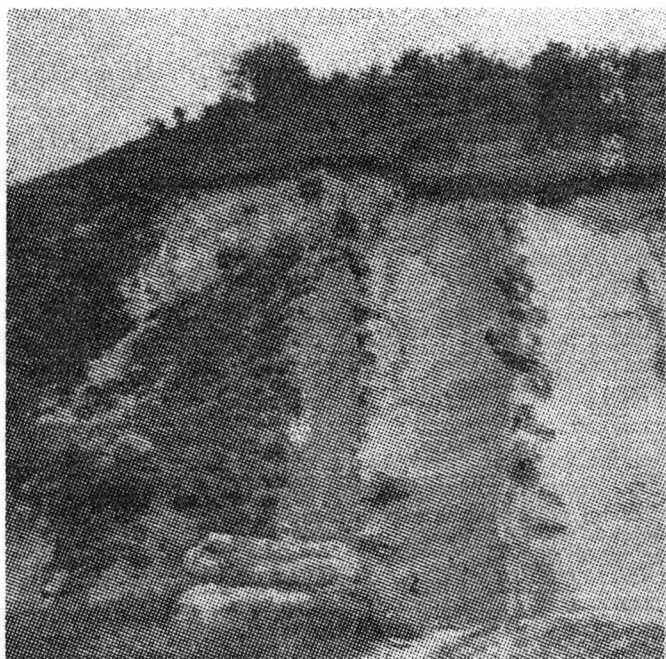


Fig. 8 - Șiruri paralele de concrețiuni grezoase și gresii concreționare la Domnești (BN).



## ÎNDREPTAR PENTRU FOLOSIREA TERMINOLOGIEI NANNOPLANCTONULUI

Nicolae MÉSZÁROS\*

**Abstract:** The descriptive terminology listing of about 400 terms. General terms are given first followed by terms for specific taxonomic groups.

**Key words:** Guidelines for nannofossil terminology.

Nannoplanctonul cuprinde corpuscule între 15-100  $\mu\text{m}$ . Coccolithophorele sunt alcătuite din celule având la o extremitate două *flagele* și un apendice, zis *haptonema*. Haptonema este răsucită și servește la prinderea celulei de substrat după ce flagelele s-au desprins. Celula este mărginită de *membrane* unde se depun corpusculele de carbonat de calciu. În interiorul lor se găsește un *nucleu*, *cloroplaste* aurii sau brune. Aceste cloroplaste conțin clorofilă folosită la procesul de fotosinteză. Tot în interiorul celulei se găsește *mitochondria*, corpul *Golgi*, care are o funcție de secreție, precum și una sau mai multe *vacuole*. Mitochondria conține un sistem de enzime, care produce energia necesară funcționării celulei. Celula este acoperită de o dublă membrană în formă de peliculă, alcătuită dintr-o substanță celulozică glicoproteinică. Între ele prin calcifiere se formează un scut, un schelet extern. La multe celule, calcitul se găsește între membrane. În parte, într-o cantitate mai redusă ele pot fi formate din *aragonit*, *vaterit*. În unele cazuri până la 4% pot conține  $\text{MgCO}_3$  și elemente de Al, Fe, K, Na, P și Si. Unele din ele pot conține și substanțe *chitinoase*, ceea ce face ca ele să nu se dizolve chiar și la adâncimi marine mari. Mișcarea se produce cu ajutorul flagelelor, care poate să cuprindă o viteză între 5-8 mm pe minut, ceea ce înseamnă că ele într-o zi se pot deplasa pe o distanță de 10-20 m (fig. 1).

Forma nannofosilelor poate fi *fusiformă*, *cilindriformă*, *elipsoidală*, *piriformă*, *ovoidală*, *sferică* (Fig. 2).

Luând în considerare forma lor mai precisă se pot grupa în formă *circulară*, *subcirculară*, *eliptică*, *normal eliptică*, *eliptic scund* (Fig. 3).

Ca mărime ele pot fi *minuscule*, *foarte mici*, *mici*, *mediocru*, *larg*, sau *foarte larg* (Fig. 4).

Ele pot fi de forme diferite în spațiu. Poate fi separată o latură transversală, longitudinală, având o deschidere centrală și pe laturi părți marginale (Fig. 5).

*Coccolithacele* pot avea o latură *proximală*, cu disc *distal*, disc ciclu 1, ciclu 2, cu

\* Prof.univ.dr. Nicolae Mészáros. Univ. "Babeș-Bolyai", Cat. de Geologie-Paleontologie, str. M. Kogălniceanu 1, 3400, Cluj-Napoca.

suprafață inferioară în care pot exista *perforații*. Latura distală cuprinde un disc, suprafață internă cu bare și o structură centrală cu deschidere (Fig. 6).

În ceea ce privește *poziția*, poate fi *sinistral*, (stângă), *dextral* (dreaptă) și *radială*. După modul de *imbricațiune* poate fi *antiimbricat*, *neimbricat*, *imbricat*, iar după *poziția de conicitate*, poate fi conic, vertical, și conic invers (Fig. 7).

Coccolithoforideele după *forma* lor, după *aria îngustă* sau după *plăcuțe* pot să fie foarte diferite. Poate să aibă o *arie centrală* îngustă, cu *bară*, *bară transversală*, *bară diagonală*, *coborâtă*, *bară stângă*, *bară simetrică în cruce*, *cruce axială*, *arie centrală normală* *bară de unire*, *bară longitudinală*, *bară ridicată*, *bară dextrală*, *bară asimetrică diagonală în cruce*, *cruce decroșată*.. Cele cu *arie centrală largă*, pot să cuprindă bare cu formă de *grătar*, *plasă*, *plăcuță perforată*, *plăcuță simplă*, *bară în cruce* și cu *braț*. Mai poate fi cu *cruce* și *elemente laterale* și cu *picioar* (Fig. 8).

Alte nannofosile pot să aibă forme foarte diferite. De *săgeată*, *potcoavă*, *arcuite*, *forme conice*, *cilindrice*, *abconic* și *conic*. Unele pot să fie *radiate convex*: *triunghiular*, *pătratic*, *pentagonal*, *octogonal*. Altele sunt *radiate stelat*: *triradiat*, *tetraradiat*, *pentaradiat*, sau *multiradiat* (Fig. 9).

Sunt cunoscute numeroase forme care au formă neeliptică: *asimetric*, *eliptic*, *neregulat*, *oval pătrat*, *lenticular*, *poligonal rombic*, *reniform* și cu *arie centrală deschisă* (Fig. 10).

Ca formă poate avea o latură *longitudinală*, una *transversală*, cu *arie centrală* și cu *margini* (Fig. 11).

Peretele acestor nannofosile poate fi alcătuit din plăci *tangențiale*, *oblic petaloide*, *încrucișate* și *verticale* (Fig. 12).

Luând în considerare formele existente după timpul geologic și după apariția lor, ele pot fi și forme care diferă de cele anterioare. Aici aparțin acelea care se dezvoltă în mezozoic, cum ar fi formele de *Discorhabdulus*. Acestea pot avea o tijă în formă *conică*, *lungă*, *scurtă*, cu tijă *paralelă*, *longitudinală*, *distală* cu formă de *farfurie* (Fig. 13).

O alta îl formează genul *Lucianorhabdulus*, care are o *farfurie*, *margină*, *disc proximal*, *sutură*, *tulpină* și *țep* (Fig. 14).

*Nannoconus*, care este caracteristic pentru cretacic și mai ales pentru cel inferior, are o deschidere *superioară*, alta *inferioară*, o suprafață *exterioară* și una *inferioară* (Fig. 15).

Tot din cretacic sunt cunoscute forme de *Quadrum*, *Micula*, *Lithraphidites* și *Microrhabdulus* (Fig. 16).

Din neozoic o grupare aparte îl formează *Rhabdosphaeraceele*. Ele au în bază un *disc*, apoi un disc ciclu 1,2, urmat de un *colier* și apoi o *prăjină*. Formele de *prăjină* sunt ca formă, variate (Fig. 17).

Tot ca forme aparte, poate fi considerat genul *Pentalith*, format din lamină și segmente, *Fasciculithaceele* cu suprafața proximală cu ferestre, apoi *Sphenolithaceele* cu elemente bazale și cu un *spin apical*. *Helicosphaeraceele* cu o *pătură*, *bară* și o *aripă*. Formele de *Helio-Discoaster* și *Eu-Discoaster*, sau formele de *Polycyclolithacee* cu raze, *diafragmă* și elemente *petaloide*. Tot aici trebuie să amintim și formele de *Truquetorhabdulus* cu dinte, lame și creastă (Fig. 18).

Toate aceste variații de forme ne fac să clasificăm azi nannofosilele nu numai în formă de *Coccolith* sau *Nannolith*, care ulterior au fost completate de *Heterococcolith* și *Holococcolith*.

Ca urmare în afară de cele mai sus amintite se mai pot separa următoarele forme de nannofosile:

*Asterolith* - în formă de stea sau rozetă;

*Calyptrolith* - holococcolit, cu tijă și arie centrală;  
*Caneolith* - disc, cu un gol larg în partea centrală;  
*Ceratolith* - potcoavă;  
*Cribsilith* - farfurie, în partea centrală cu perforații;  
*Cricolith* - inel eliptic;  
*Criolit* - formă cu tijă și disc;  
*Discolith* - disc, cu partea centrală perforată;  
*Heliolith* - formă spiralată;  
*Lopadolith* - formă de vază, cu deschidere mică;  
*Nannoconid* - formă de con cilindric cu deschidere mică  
*Pentalith* - formată din prisme pentagonale;  
*Prismatolith* - format din prisme poligonale perforate;  
*Rhabdolith* - tije și formă rotundă de scut;  
*Scapolith* - are o formă romboidală alungită;  
*Sphenolith* - bază prismatică din cristale dispuse radial și un con;  
*Stenolith* - alcătuit din coloană cilindrică;  
*Stephanolith* - cilindru, în interior cu poduri radiare;  
*Zygolith* - cilindru eliptic care suportă o bară;  
*Aerolith* - holococcolit în interior cu bară și areole;  
*Fasciculit* - cu părți verticale și ferestre;  
*Zigolith* - holococcolit cu bare;  
*Lithostromatit* - formă triunghiulară cu depresiuni cilindrice aranjate;  
*Schizosphaerella* - nannofosil care constă din două elemente hemisferice;  
*Thoracosphaera* - nannofosil sferic sau ovaloid.

Dificultatea realizării unei taxonomii a nannofosilelor constă în faptul că la multe specii se observă prezența unui *dimorfism*, ce apare la specii aparținând unor forme morfologice diferite. O altă problemă, care de asemenea îngreunează sistematica este *polimorfismul*, adică în unele cazuri, în diferite faze de evoluție individuală, din punct de vedere morfologic, ele sunt diferite. Multe nannofosile sunt sensibile la schimbări și de temperatură și la alte variații ecologice și își schimbă forma lor.

## Bibliografie

- MÉSZÁROS, N. și colab., 1991: Nannoplankton. Univ. "Babeș-Bolyai", pp. 1-138, Cluj-Napoca.  
 PERS - Nielsen, Katarina, 1985: Mesozoic calcareous nannofossils; 10, cainozoic calcareous nannofossils, Plankton stratigraphy, vol. 1, pp. 329-554, Cambridge University Press.  
 YOUNG, J.R., și colab. 1997: Guidelines for coccolith and calcareous nannofossils terminology, Paleontology, vol. 40, Part. 4, pp. 875-912.

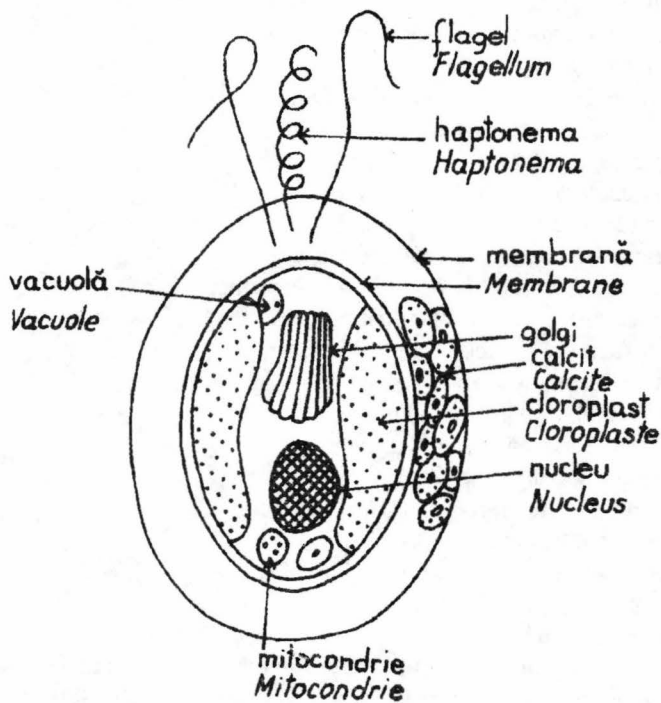


Fig. 1

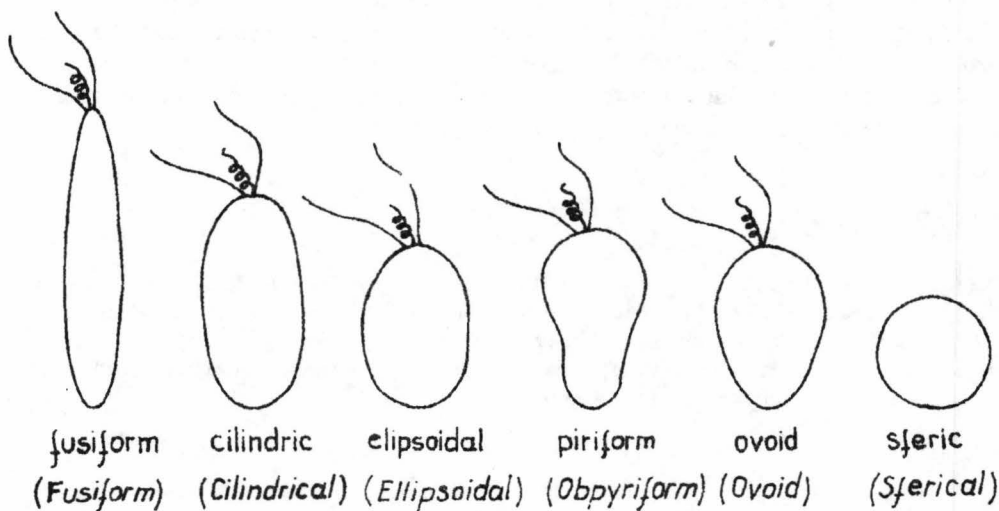


Fig. 2

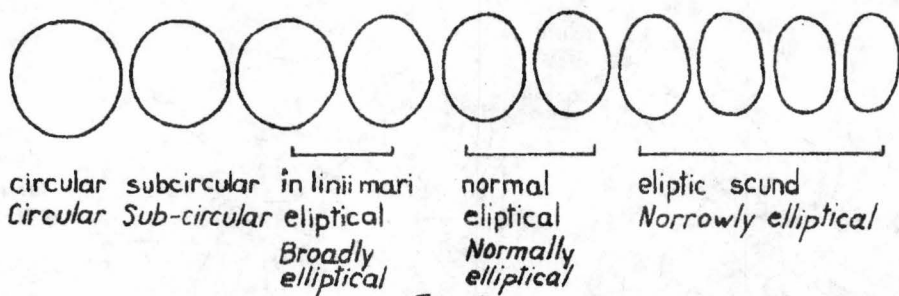


Fig. 3

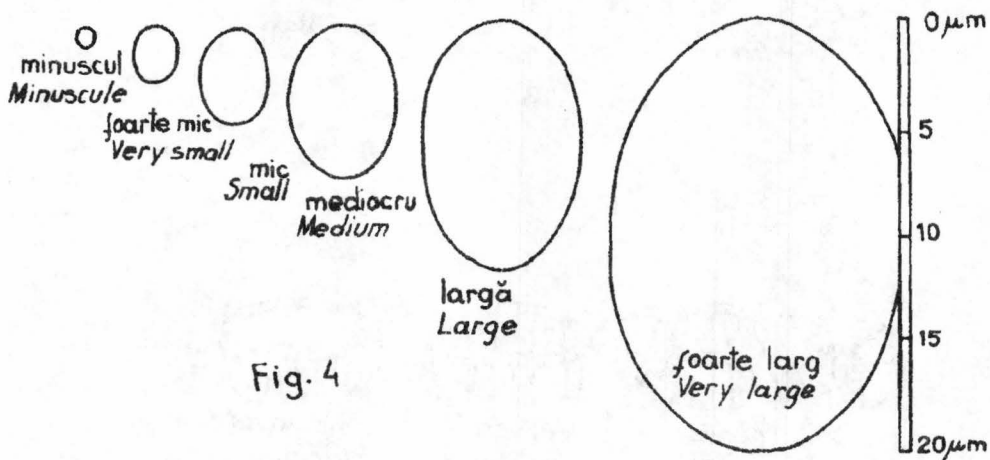


Fig. 4

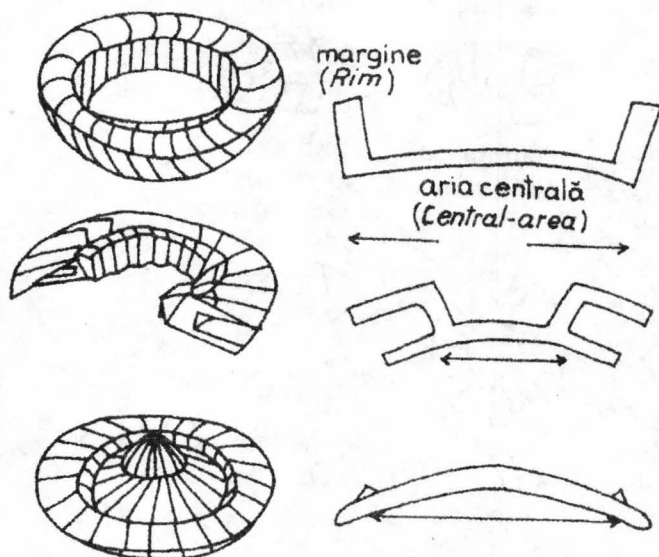


Fig. 5



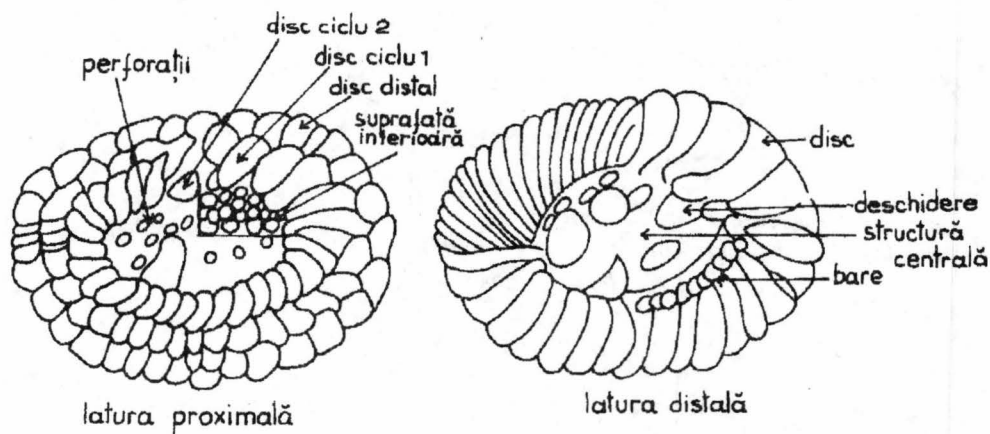


Fig. 6

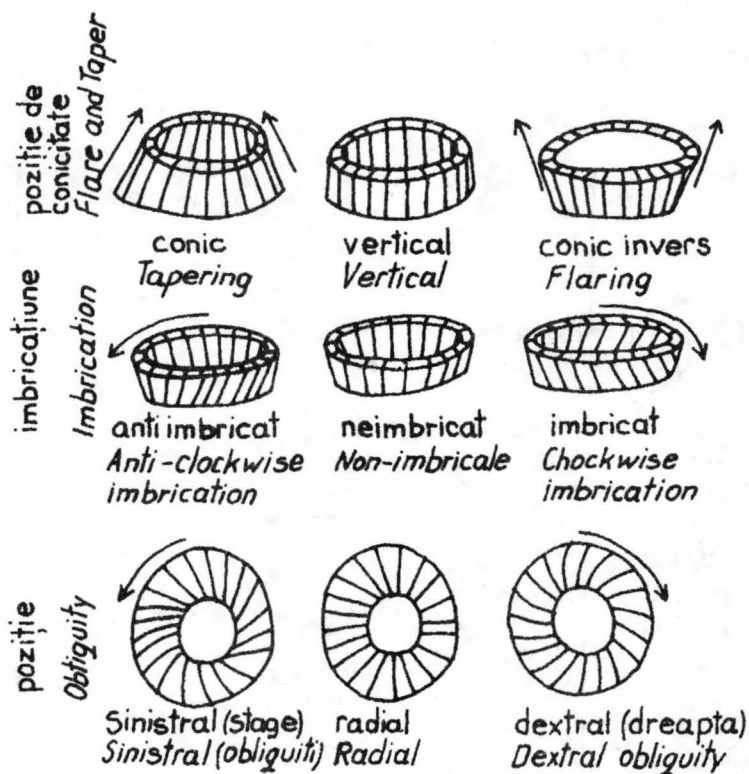


Fig. 7

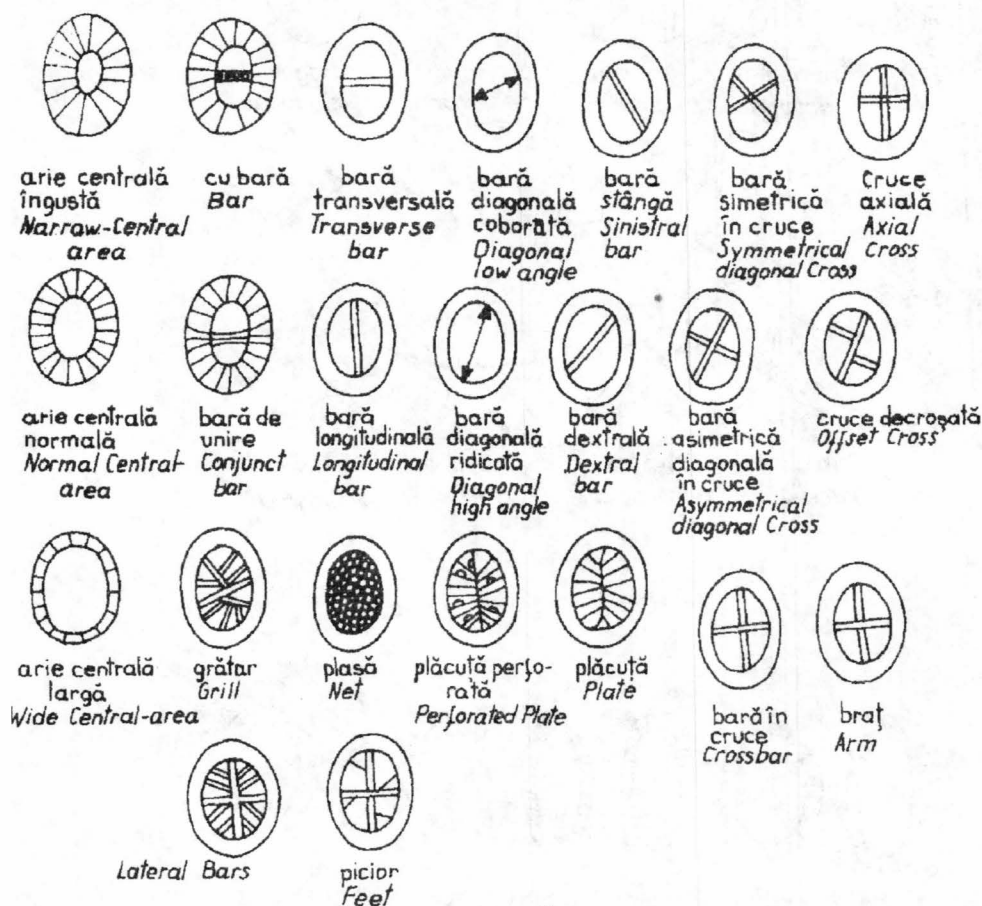


Fig. 8

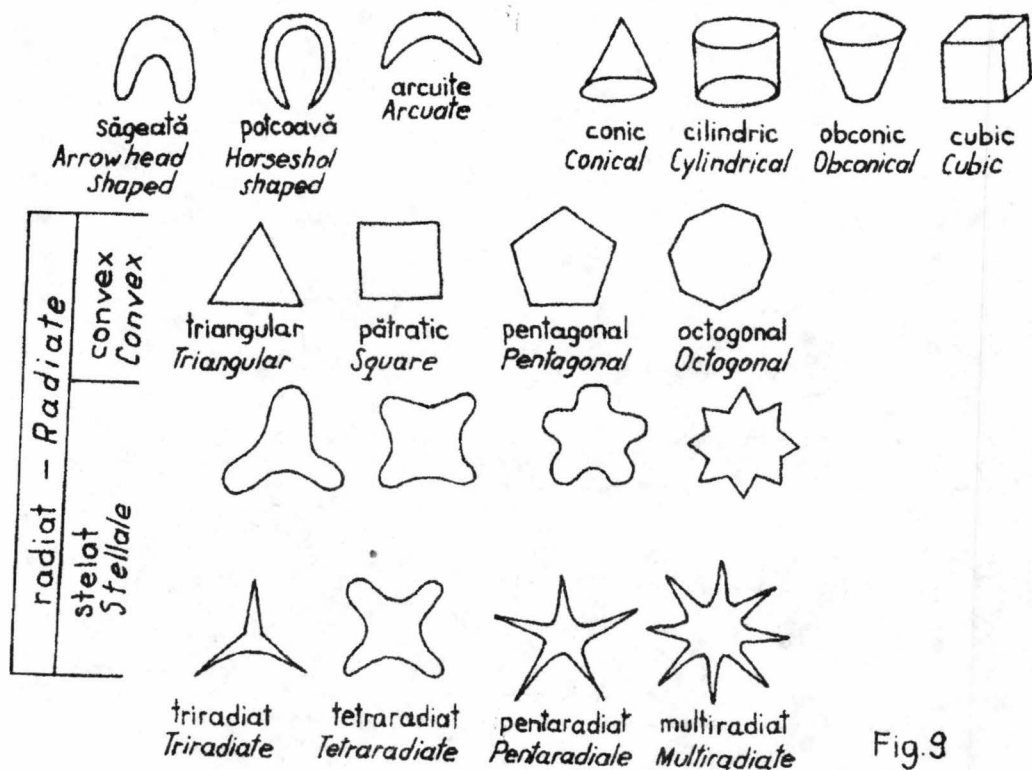


Fig. 9

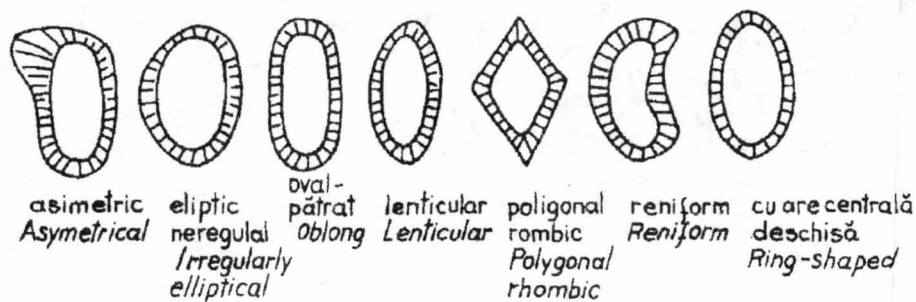


Fig. 10

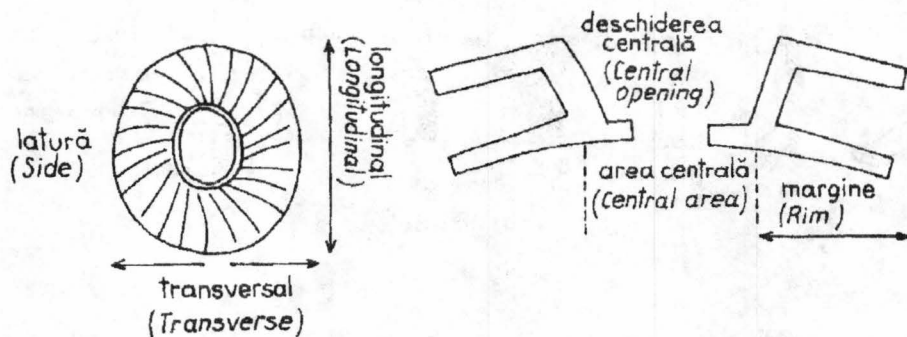


Fig. 41

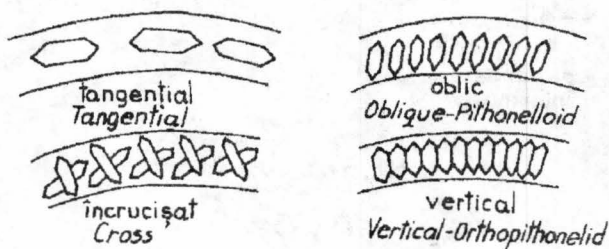
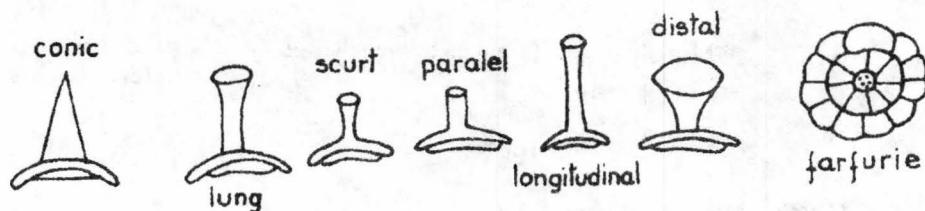


Fig. 42

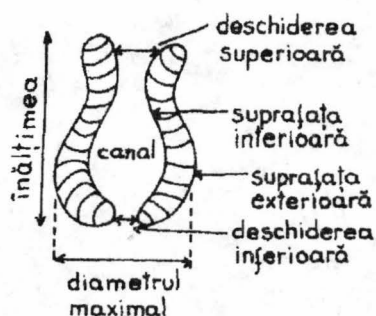


forme de  
*Discorhabdulus*

Fig. 43

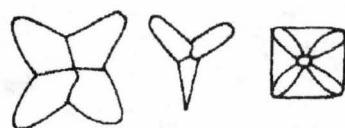


Fig. 14



Nannoconus

Fig. 15



Quadrum

Micula

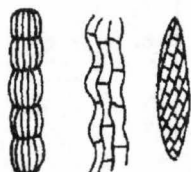
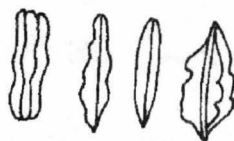
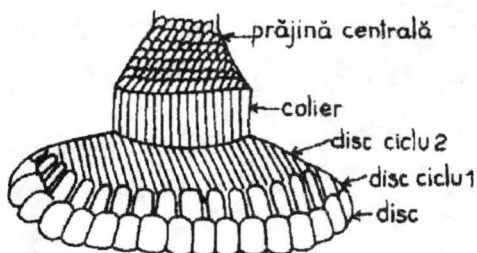


Fig. 16



Rhabdosphaeraceae

Fig. 17

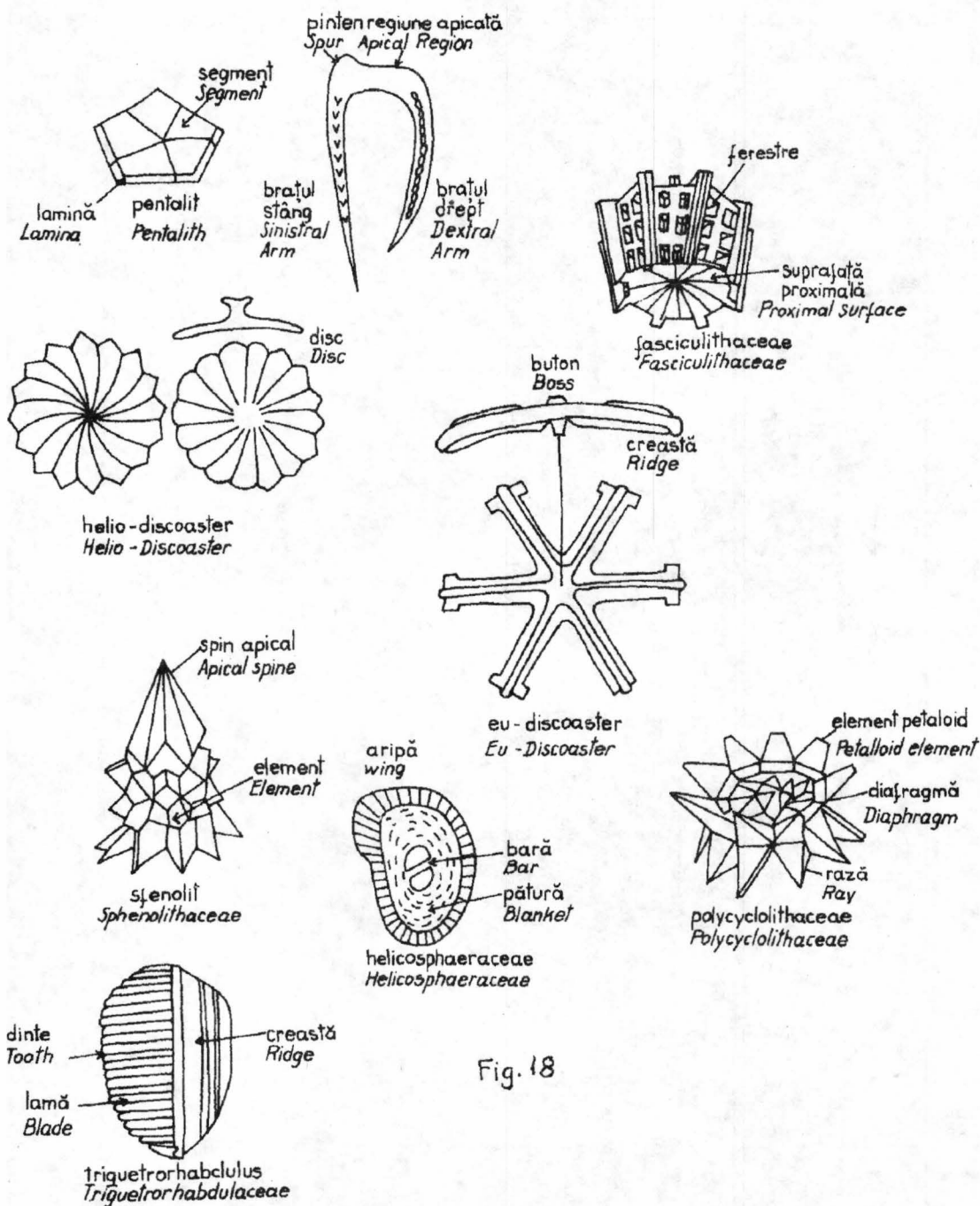


Fig. 18



## ASUPRA UNOR FORME DE *AMPULLINOPSIS* DIN MERIANUL BAZINULUI TRANSILVANIEI (REGIUNEA CLUJ - HUEDIN)

Victor MOISECSU\*, Nicolae MÉSZÁROS\*\*

**Abstract:** *On some Ampullinopsis forms from the Merian of the Transylvanian Basin (Cluj-Huedin Region). Using the biometric calculus tree Ampullinopsis forms separated as follows: one with the rank of species (Ampullinopsis crassatina) and the other two with the rank of subspecies. The two subspecies are: A. crassatina longiuscata (Sacco, 1904) and A. crassatina subglobosa (Grateloup, 1840).*

*Finally two ontogenetic series, each presenting six development stages, were described.*

**Key words:** Oligocen. Merian. Gasteropoda. Biometric measurements. Ontogenetic series.

În 1972 am descris din Merianul Depresiunii Transilvaniei (Regiunea Cluj-Huedin) patru forme de *Ampullinopsis* și anume: *A. crassatina* (Lamarck, 1804), *A. crassatina morfa A* (= *longiuscata* Sacco, 1904), *A. crassatina morfa B* (= *subglobosa* Grateloup, 1840) și *A. crassatina morfa C* (= *maxima* Grateloup, 1840).

În lucrarea de față ne-am propus să revenim asupra unora dintre acești taxoni cu câteva precizări. Ne-au atras în mod deosebit atenția "morfele" *longiuscata* și *subglobosa*, pe care le vom reconsidera în raport cu forma *crassatina*. Estimările biometrice efectuate pe un număr apreciabil de specimene de *Ampullinopsis* ne-au condus la unele concluzii privind poziția lor taxonomică.

Inițial am fost tentați să credem că în cazul formelor *longiuscata* și *subglobosa* nu este vorba decât de un fenomen de dimorfism sexual. Astfel, indivizii aparținând formei *longiuscata* mai înalți, mai zvelți, ar constitui masculi, iar cei aparținând formei *subglobosa* mai globuloși, mai "obezi", ar constitui femele.

Studiile întreprinse în acest sens de către Piccoli și Sambugar (1973) au arătat că, de fapt, lucrurile nu stau chiar așa. Astfel, în cadrul speciilor *Natica cochlearia* (comparabilă cu forma *subglobosa* din bazinul Transilvaniei) și *Natica crassatina*, masculii primei specii se apropie prin dimensiunile lor de femelele celei de-a doua specii. Deci, în cadrul celor două forme se întâlnesc atât indivizi masculi, cât și indivizi femele. De aici se poate trage concluzia că cele două entități taxonomice studiate de noi, *longiuscata* și *subglobosa*, nu constituie masculii și femelele uneia și aceleași specii (sau subspecii), ci fiecare din ele alcătuiesc unități taxonomice independente, care au atât masculi, cât și femele. Noi nu ne propunem să abordăm acest subiect, ci numai să vedem ce se poate obține prin calcule biometrice privind

\* Institutul Geologic al României, str. Caransebeș nr.1, București

\*\* Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Geologie-Mineralogie, str. M. Kogălniceanu nr.1, 3400 Cluj-Napoca



pozițiile taxonomice ale celor două forme în discuție, în raport cu *crassatina*.

Din punct de vedere al calculelor biometrice am abordat atât corelația liniară unidimensională, cât și corelația liniară bidimensională. Corelația unidimensională am utilizat-o pentru a vedea care sunt raporturile dintre cele 3 forme în ceea ce privește frecvența. Din acest punct de vedere am întocmit 6 histogramme cumulative în funcție de: a.diametrul apicalo-apertural ( $=d.a.a.$ ); b.diametrul ultimului tur de spirală ( $=d.u.t.$ ); c. înălțimea ultimului tur de spirală ( $=i.u.t.$ ); d.valorile unghiului apical sau pleural ( $=u.a.$ ); e.valorile raportului R1 ( $=d.u.t./d.a.a.$ ) și f.valorile raportului R2 ( $=i.u.t./d.a.a.$ ), histogramme pe care nu le-am mai figurat în text.

Primele 3 histogramme cumulative operează cu parametri exprimați în mm; este vorba de d.a.a., d.u.t. și i.u.t.. Acestea pun în evidență 3 domenii de frecvență în raport cu cele 3 forme luate în calcul: *crassatina*, *longiuscata* și *subglobosa*. Domeniul formei *crassatina* se distinge aproape în întregime de domeniile celorlalte două forme. El ocupă partea din stânga a histogramelor și anume clasele de frecvență cu valorile centrale 18 la 42, 20 la 40 și 17 la 37. La rândul lor, celelalte două forme se disting după valorile modale. De obicei aceste valori sunt mai mari la forma *longiuscata* decât la *subglobosa*.

Celelalte 3 histogramme cumulative operează cu valori în grade și raporturi; este vorba de u.a., raportul R1 și raportul R2. Formele de mai sus se diferențiază și aici numai prin mărimile modale.

În ceea ce privește corelația liniară bidimensională, calculele biometrice au fost executate utilizând raporturile R1(y) și R2(x). În studiul bidimensional este important de calculat coeficientul de corelație(r). Pentru obținerea lui a fost necesară mai întâi calcularea mediilor aritmetice x și y, ca și evaluarea abaterilor medii pătratice Sx și Sy.

Coeficienții de corelație ai celor 3 forme prezintă valori apropiate, respectiv 0,97 pentru *crassatina*, 0,94 pentru *longiuscata* și 0,96 pentru *subglobosa*. Aceasta înseamnă că formele respective sunt apropiate între ele. În același timp însă, fiecare confirmă existența unor diferențe biometrice referitoare la ecuațiile de regresie (x față de y și y față de x), la coeficienții de regresie  $b_{x,y}$  și  $b_{y,x}$ , la abaterea medie pătratică a coeficienților de regresie Sbx și Sby, la covarianța x,y și altele.

Astfel, pentru forma *crassatina* am calculat: a.ecuațiile de regresie:  $x=0,99y-0,02$ ;  $y=0,95x+0,08$ ; b.coeficienții de regresie:  $b_{x,y}=0,99$ ;  $b_{y,x}=0,95$ ; c.abaterea medie pătratică a coeficienților de regresie: Sbx=0,054; Sby=0,057; d.covarianța x,y=0,08.

Pentru forma *longiuscata*:  $x=0,54y+0,47$ ;  $y=1,63x-0,67$ ;  $b_{x,y}=0,54$ ;  $b_{y,x}=1,63$ ; Sbx=0,028; Sby=0,087; cov.x,y=0,02.

Pentru forma *subglobosa*:  $x=0,50y+0,44$ ;  $y=1,83x-0,73$ ;  $b_{x,y}=0,50$ ;  $b_{y,x}=1,83$ ; Sbx=0,136; Sby=0,131; cov.x,y=0,03.

În cazul când pe abscisă plasăm valorile raportului R2(x), iar pe ordonată cele ale raportului R1(y)(Fig.1) obținem 3 domenii de distribuție în funcție de cele 3 forme luate în calcul. Se realizează astfel o separare completă a celor 3 entități taxonomice. Alte cazuri de reprezentare grafică ce pun în evidență separarea completă a celor 3 forme sunt acelea având ca elemente de separare valorile raporturilor R3(x) ( $=u.a./i.u.t.$ ) (Fig. 2); R4(x) ( $=u.a./d.u.t.$ ) (Fig. 3) și R5(x) ( $=u.a./d.a.a.$ ) pe ordonată și valorile raportului R1(y) pe abscisă. În Fig.4-6 am trasat și mediile aritmetice în câmpurile de distribuție pentru fiecare dintre cele 3 forme analizate.

După cum se observă, atât în cazul histogramelor cumulative, cât și în cazul diagramelor de distribuție cele 3 forme se separă net între ele. Separarea cea mai clară se face între *crassatina* pe de o parte și *longiuscata*-*subglobosa*, pe de altă parte. Cu alte cuvinte *crassatina* formează o specie clară, în timp ce formele *longiuscata* și *subglobosa* pot constitui subspecii ale acesteia.

În cursul dezvoltării subspeciei *A.crassatina longiuscata* au existat mai multe faze, care

sunt de două categorii: faze de protoconcă și indivizi foarte tineri și faze de indivizi tineri și adulți.

Fazele de evoluție din prima categorie nu se pot studia decât prin metode speciale, deoarece formele fiind prea mici, se pot confunda ușor cu indivizii altor specii de naticide, cum ar fi cei aparținând subspeciei *Euspira catena achatensis* sau speciilor *Natica cuspidata*, *N. edwardsi*, *N. microphalus*, *N. globus*, *N. garnieri* și altele.

Din a doua categorie am deosebit o serie ontogenetică cu 6 stadii de dezvoltare, pe care le-am ilustrat în Pl.I (rândul de sus) astfel:

-stadiul 1, care surprinde forme relativ nu prea înalte, în jur de 37-38 mm, cu ultimul tur de spirală ocupând cca 2/3 din înălțimea cochiliei;

-stadiul 2, cu indivizi sensibil alungiți dorso-ventral, ajungând la 48-50 mm, cu ultimul tur întinzându-se pe mai mult de 2/3 din înălțimea cochiliei;

-stadiul 3, cu specimene mai zvelte, având o spirală de 56-57mm, al cărei tur bazal ocupă ceva mai puțin de 3/4 din înălțimea cochiliei;

-stadiul 4, incluzând forme de cca. 60-62 mm, cu ultimul tur dezvoltat în proporție de 3/4 din înălțimea cochiliei și cu umbonele bine reliefat;

-stadiul 5, având un d.a.a. în jur de 68-69 mm și un tur bazal ocupând tot 3/4 din înălțimea cochiliei;

-stadiul 6, ultimul care se observă la astfel de forme, având un d.a.a. de 80-82mm, cu ultimul tur acoperind 3/4 din înălțimea cochiliei și cu un umbone, de asemenea dezvoltat (proporțiile ultimului tur sunt calculate la toate stadiile pe direcția opusă feței aperturale).

Indivizii subspeciei *A. crassatina subglobosa* sunt mai globuloși, având un d.u.t. foarte dezvoltat. Ca și în cazul primei subspecii, se observă și aici tot două categorii de faze în evoluția ei. Din a doua categorie fac parte specimene care alcătuiesc o serie ontogenetică cu un număr egal de stadii cu al subspeciei de mai sus (Pl.I, rândul de jos).

Stadiul 1 cuprinde indivizi cu d.a.a. egal cu d.u.t., nedepășind 30 mm. Cochilia are o formă sferică, cu ultimul tur de spirală ocupând cam 5/6 din înălțimea ei.

Stadiul 2 înglobează forme cu d.a.a. în jurul valorii de 40 mm, iar d.u.t. de 38 mm. Cochilia este de asemenea globuloasă, cu turul bazal întinzându-se pe 3/4 din înălțimea ei.

Stadiul 3 prezintă indivizi cu d.a.a. de 50-52 mm, iar d.u.t. în jur de 52 mm. Turul bazal se dezvoltă pe mai puțin de 4/5 din înălțimea cochiliei.

Stadiul 4 include speciemenle cu d.a.a. de circa 53-55 mm, d.u.t. de 52-53 mm, cu o acoperire a turului bazal în proporție tot de 4/5.

Stadiul 5 conține forme cu un d.a.a. de 60-62 mm, cu un d.u.t. de 59-60 mm și un tur bazal ce ocupă 9/10 din înălțimea cochiliei.

În fine, stadiul 6 cu exemplare având d.a.a. de 66-67 mm și un d.u.t. de 70-72 mm. La exemplarele mari d.u.t. tinde să depășească d.a.a.. Stadiul 6, ca și în cazul precedent, este ultimul ce se poate întâlni în fauna de moluște din Merianul Bazinului Transilvaniei. Și la acesta ultimul tur de spirală are mai puțin de 3/4 din înălțimea cochiliei (exceptând proporția de la stadiul 5, care este calculată pe fața aperturală, toate celelalte proporții ale ultimului tur sunt măsurate pe fața opusă celei aperturale).

### Bibliografie:

- MOISESCU, V., 1972: Mollusques et échinides stampiens et égériens de la région de Cluj- Huedin-Românași (Nord - ouest de la Transylvanie), Inst. Géol. Mémoires XVI, 1-152, pl. I-XXXVI II, București.
- MOISESCU, V., 1989: Biozonation des dépôts meriens-kiscelliens du bassin de la Transylvanie sur

base de mollusques. Olig. from Transylv. Basin, p.267-274, Cluj-Napoca.

PICCOLI, G., SAMBUGAR, B., 1973: Diversità specifica e dimorfismo sessuale nei Naticidi (Gasteropodi) dell'Oligocene di Castelgomberto, Atti e Memorie dell'Accademia Patavina di Scienze Lettere ed Arti, vol.LXXXV (1972-73), part.II: Classe di Scienze Matematiche e Naturali, p.63-76, pl.I-II, Padova.

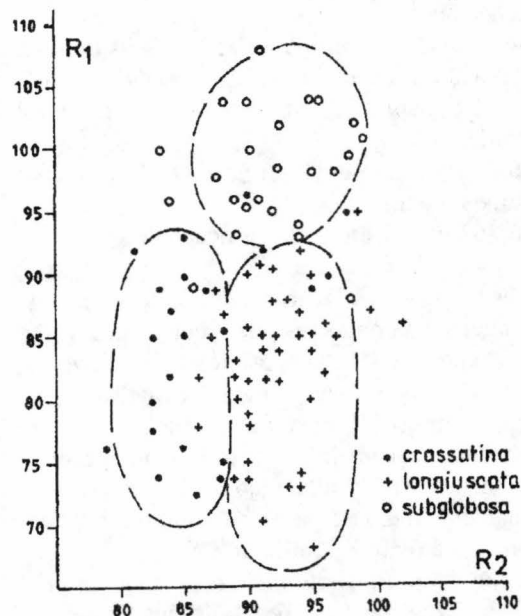


Fig.1. Diagrama de distribuție în funcție de raporturile R1 și R2

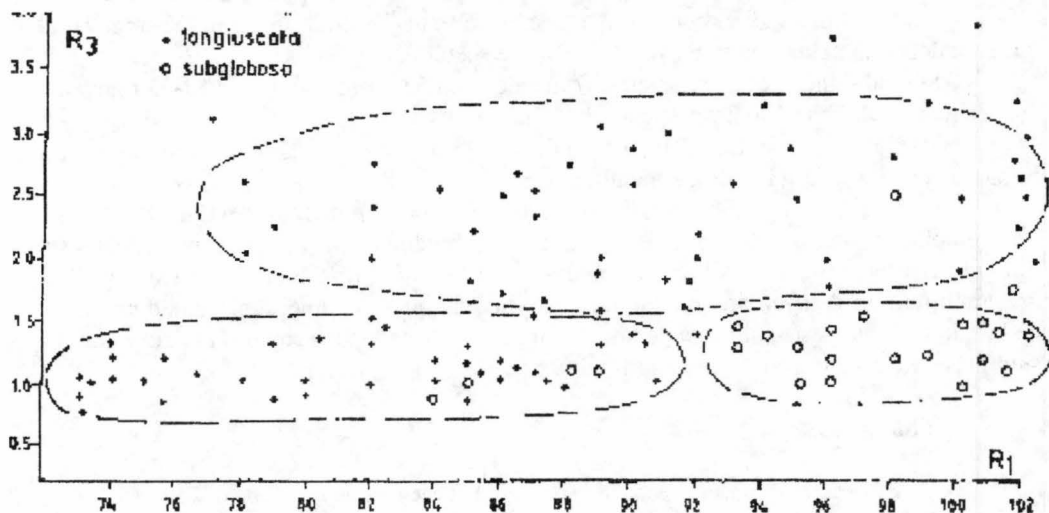


Fig.2. Diagrama de distribuție în funcție de raporturile R1 și R3

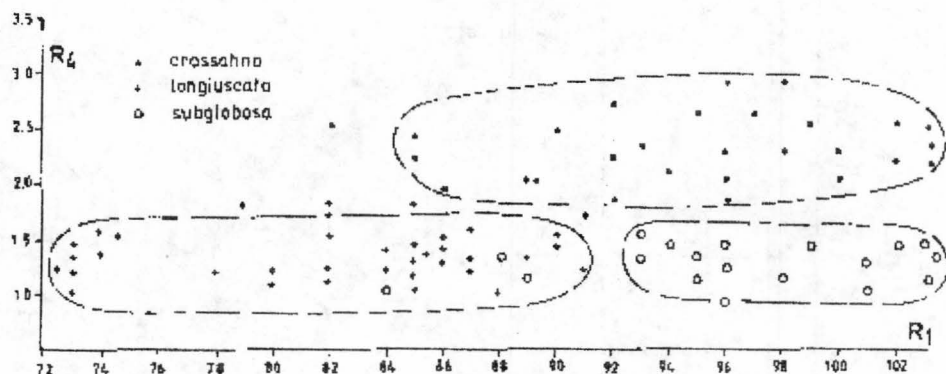
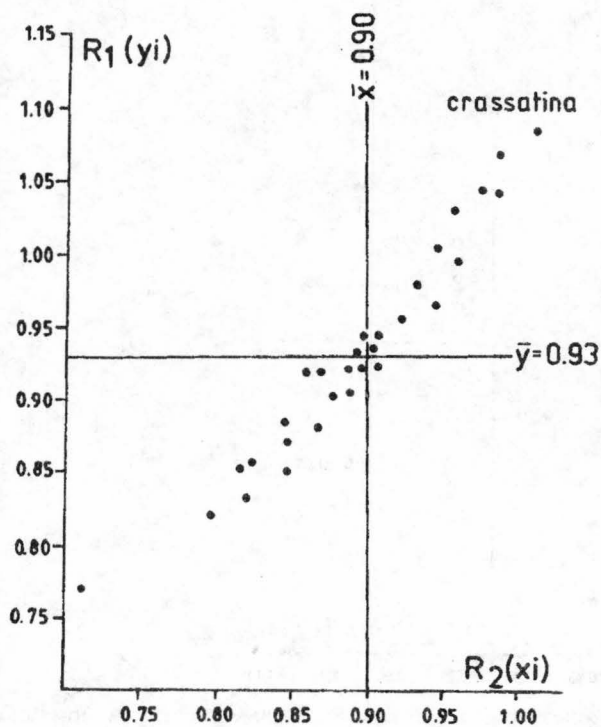


Fig 3

Fig.3. Diagrama de distribuție în funcție de raporturile  $R_1$  și  $R_4$ Fig.4. Diagrama de distribuție cu reprezentarea mediilor aritmetice  $\bar{x}$  și  $\bar{y}$  pentru specia *A. crassatina*

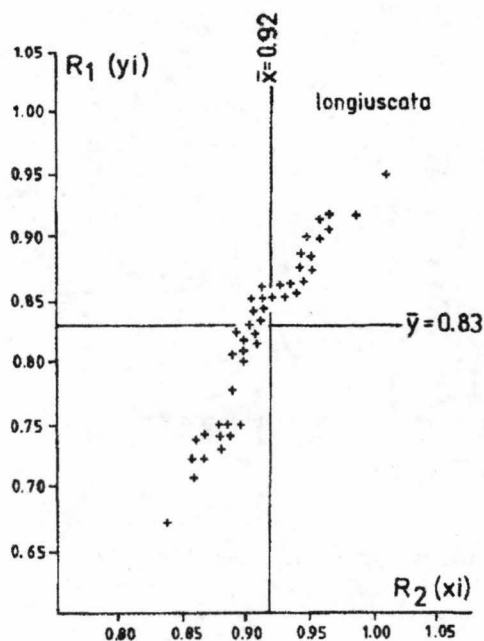


Fig. 5. Diagrama de distribuție cu reprezentarea mediilor aritmetice  $x$  și  $y$  pentru subspecia *A. crassatina longiuscata*

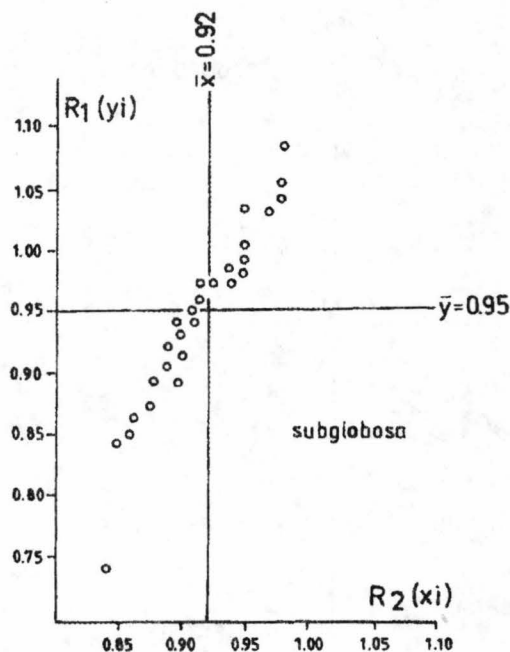
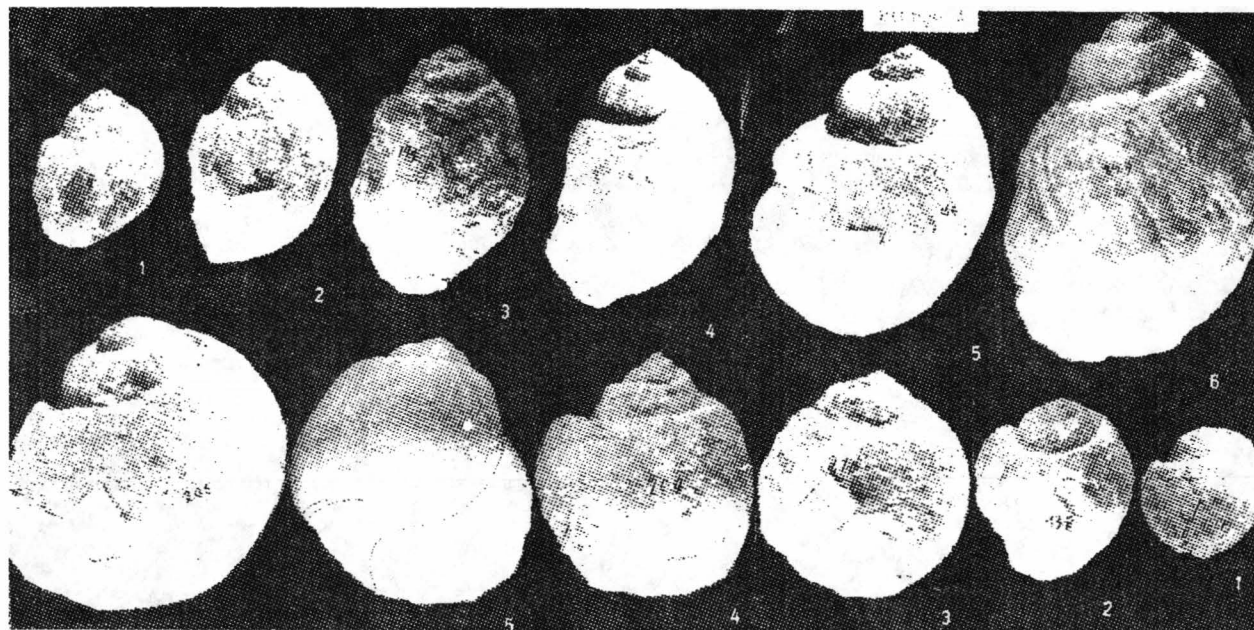


Fig. 6. Diagrama de distribuție cu reprezentarea mediilor aritmetice  $x$  și  $y$  pentru subspecia *A. crassatina subglobosa*



PL. I.

*Ampullinopsis crassatina longiuscata* (Sacco, 1904) - stadiile de dezvoltare 1 la 6 (seria de sus);

*Ampullinopsis crassatina subglobosa* (Grateloup, 1840) - stadiile de dezvoltarea 1 la 6 (seria de jos).



## FAUNA ROMANIAN MEDIE DE LA BUICEȘTI (MEHEDINȚI)

**Ion PĂTRUȚOIU\*, Florentin STAMATE\*, Cornel MEILESCU\*\***

**Abstract:** The sands from Valea Florii – Buicești, enclose a very good keep molusc form. In a natural foreground, localized on the right side of the valley, we can find a very rich fossil banch, with Unionids and rare Viviparus.

In this work, we have constitute the lithologycal column of the shapes forms, that we can meet in the opening of the valley.

The fossil fauna that we have collected, indicate the Middle Romanian age of deposits in which that can be found.

**Key words:** Middle Romanian, sands shapes, fossil fauna

Punctul fosilifer Buicești, cunoscut și sub numele de Gura Motrului, este situat în comuna Butoiești, jud. Mehedinți, la cca. 55 km vest de Craiova și la cca 68-70 km de Drobeta Tr.-Severin, fiind important pentru fauna de unionizi romanieni identificați și în alte puncte din pliocenul Olteniei.

Studiul unionizilor fosili din Oltenia a preocupat de la sfârșitul secolului trecut, numeroși cercetători aducându-și contribuția în diferite publicații de specialitate.



Fig. nr.1 Poziția punctului fosilifer pe teritoriul României (a), și al județului Mehedinți (b).

\* S.C.I.C.S.I.T.P.M.L. S.A. Craiova

\*\* Agenția de Protecția Mediului Mehedinți



Dintre aceștia amintim: **Bielz** (1864), **Tournouer** (1880), **Porumbaru** (1881), **Fontannes** (1885), **S. Ștefănescu** (1896), **I. Ionescu-Argetoiaia** (1918), **Teisseyre** (1907), **Wenz** (1942), **Pană, Enache, Andreescu** (1981), **Papaianopol** (1989), **Viorica Pavnotescu** (1995), ș.a.

Accesul la punctul fosilifer se face din localitatea Butoiești, pe drumul european 70, urmând apoi drumul județean 606 D, care traversează Jiul și apoi localitatea Buicești.

La ieșirea din sat, înainte de începerea urcușului, se părăsește drumul urcând o potecă spre sud est, care traversează dealul, ajungând apoi într-o vale denumită Valea Florii, care are o direcție aproximativă sud-vest nord-est.

În continuare, urmărind firul văii, se ajunge în zona de obârșie a acesteia.

Punctul fosilifer se găsește amplasat în această zonă, în versantul drept, la locul numit "Râpa cu scoici".

Valea Florii traversează formațiunile romanian medii care afloră în numeroase puncte din zona cursului superior, mai numeroase fiind cele din versantul stâng. Către partea superioară, valea se închide, devenind abruptă. În această zonă se găsește punctul fosilifer cantonat în nisipuri fine și nisipuri argiloase, galben roșcate, cu intercalații de pietriș mărunț. Abundența de indivizi, dă aspectul de lumachel secvenței nisipoase în care se găsește.

Nivelul fosilifer principal, are 3,3 m grosime. Sub nivelul principal, 2,5 m constituie dintr-o argilă marnoașă, prezintă de asemenea numeroase exemplare fosile.

Zăcămintul fosilifer, nu are un număr mare de specii, dar este foarte bogat în indivizi.

Predomină genul *Pristinus*, la care se adaugă *Rytia*, exemplare rare de *Cyclopotomida* și foarte rare exemplare de *Viviparus*.

Nivelul descris de noi are aceeași formă cu punctul de la Scorș, jud. Gorj și cu punctul Gura Văii de lângă Craiova.

După Ioana Pană, C. Enache și I. Andreescu (1981), nivelul fosilifer identificat la Buicești, este nivelul Romanian mediu, notat de autorii citați cu NSM11 (nivelul cu *Rugunio lenticularis*).



Fig. nr. 2 Punctul fosilifer Buicești

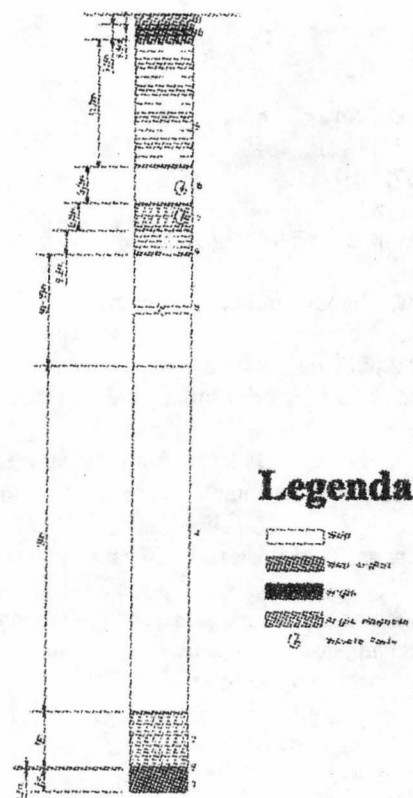


Fig. nr. 3 Coloana litologică a Romanianului mediu de pe Valea Florii-Bucești.

1. Argilă cenușie albicioasă, pe alocuri maronie cu incluziuni calcaroase;
2. Argilă cenușie vineție, sfărâmi-cioasă;
3. Nisip argilos gălbui roșcat cu galeți de piatriș și cu intercalații de piatriș mărunț;
4. Nisip argilos fin gălbui cu zone slab gresificate;
5. Zonă acoperită;
6. Argilă slab nisipoasă gălbuie;
7. Argilă nisipoasă gălbui roșcată cu resturi fosilifere;
8. Nisip argilos grosier foarte bogat fosilifer, cu aspect lumachelic și cu zone de microgresie feruginoasă;
9. Nisip fin roșcat cu elemente de piatriș și cu intercalații degresie puternic consolidată cu ciment feruginos;
10. Argilă cenușie vineție compactă;
11. Sol vegetal.

### Paleontologia:

Clasa: **BIVALVIA**  
 Fam.: **UNIONIDAE** Rafinesque 1820  
 Subfam.: *Psilunioninae*  
 Gen.: *Cyclopotomida* Starabogatov 1970

### *Cyclopotomida destremi* (Porumbaru, 1881)

Plansa I, fig. 1-3

1881 *Unio destremi* Porumbaru, p.25, pl.8, fig. 8-11

1981 *Cyclopotomida destremi* Pană, Enache, Andreescu, p.31, pl.20, fig. 1-5

Cochiliile de talie mică, cu contur oval circular, cu umbonele bine conturat și dispus median. Marginea superioară este unghiulară, slab rotunjită.

Suprafața externă are striuri de creștere și văluriri spre partea posterioară care se prelungesc și în zona umbonală.

Valva dreaptă are un dinte cardinal triunghiular, neted și un dinte posterior lamelar. Valva stângă are doi dinți cardinali egali și doi dinți lamelari posteriori, cel interior mai înalt.

Impresia mușchiului anterior are forma triunghiulară, este adâncită și plasată sub dinții cardinali, iar a celui posterior plasată sub dinții laterali, fiind mai puțin proeminentă și având formă triunghiulară rotunjită.

Se aseamănă cu *Rytia brandzae* Sabba, care are însă o asimetrie mai pronunțată a cochiliei și este mai mare ca dimensiune.

**Gen.: *Rytia Sabba 1896******Rytia slavonica* (M. Hörmes, 1855)**

Pl. I, fig.4-11, Pl. II, fig. 1-4

1855 *Unio slavonicus* M. Hörmes, p. 291, pl. 37, fig.71889 *Unio slavonicus* Penecke, p. 89, pl. 19(1), fig. 11-131981 *Rytia slavonica* Pană, Enache, Andreescu, p. 34, pl. 17, fig. 1-5

Cochilie robustă, triunghiular rotunjită. Umbonele recurbat anterior.

Pe suprafața externă prezintă striuri de creștere bine conturate. În zona posterioară prezintă două carene care pornesc din zona subumbonală și care dau aspectul vălurit al zonei.

În zona mediană a cochiliei, se găsesc noduli bine dezvoltați orientați radial față de linia celor două carene.

Valva dreaptă are un dinte cardinal triunghiular, crenelat, plasat în zona internă anterioară subumbonală și un dinte lateral puternic, cu aspect lamelar, care se termină în zona median-posterioară a cochiliei.

Valva stângă are doi dinți cardinali inegali, cel posterior fiind mai puternic și doi dinți laterali egali.

Impresia mușchiului anterior este triunghiulară, adâncită, plasată în prelungirea dinților cardinali, iar a celui posterior, mai ștearsă și mai mare, de forma aproximativ circulară.

Se deosebește de *R. brandzae* prin forma sa mai rotunjită.

***Rytia brandzae* (Sabba, 1896)**

Pl. III, Fig. 1-9

1896 *Unio (Rytia) brandzae* S. Ștefănescu, p. 41, pl. 3, fig.1-51918 *Unio pilari* Argetoiaia, p. 348, pl. 1, fig. 5,5a1942 *Psilunio (Psilunio) brandzae* Wenz p.94, pl. 36, fig.511-5141972 *Potomida (Potomida) brandzae* Roșculescu, Huica, pl.XII, fig.2-4, pl.XIII, fig. 5-61981 *Rytia brandzae* Pană, Enache, Andreescu, p.33, pl.20, fig. 6-8

Cochilie groasă, oval-rotunjită, cu partea posterioară alungită.

Umbonele este proeminent, recurbat anterior.

Pe suprafața externă prezintă o costăție puternică și cute cu noduli neregulați, plasați în general în zonele intercostale.

Valva dreaptă are un dinte cardinal triunghiular puternic, ușor striat și un dinte lateral dezvoltat până în zona liniei mediane a cochiliei.

Valva stângă are doi dinți cardinali, cel posterior fiind mai mare, de formă triunghiulară și crenelat, cel anterior, mai puțin dezvoltat și mai scund și doi dinți laterali inegali, cel intern fiind mai înalt.

Impresia mușchiului anterior, adâncă, aproximativ dreptunghiular-rotunjită, iar a celui posterior, slab conturată, de formă circular alungită.

Se deosebeste de *R. slavonica* prin forma sa alungită și prin configurația dentiției.

Subfam.:

Unionidae

Gen.:

***Pristinunio* Starobogov 1970**

***Pristinunio davilai* (Porumbaru, 1881)**

Pl. IV, fig. 1-4, Pl. V, fig. 1-8

1831 *Unio davilai* Porumbaru, p.15, pl.1, fig.1-31942 *Unio pristinus davilai* Wentz, p.107, pl. 52, 53, fig. 567a-d

Cochilie mare, alungită, cu valve eliptice inechilaterale, cu două părți asimetrice.

Partea anterioară scurtă, iar cea posterioară lungă, cca. 1 din lungimea totală.

Suprafața externă are linii subțiri de creștere.

Valva dreaptă are un dinte cardinal puternic, plasat în fața umbonelului și un dinte lateral alungit.

Valva stângă are doi dinți cardinali și doi dinți laterali, cel interior fiind mai înalt.

Impresia mușchiului anterior, adâncită, plasată în fața dinților cardinali, iar a celui posterior, superficială, mai mare și alungită.

Lungimea maximă a cochiliei este de 70 mm.

Este mai mare și mai alungită spre partea posterioară decât *P. pristinus*.

***Pristinunio pristinus* (Bielz, 1864)**

Pl. II, fig. 5-8, Pl. IV, fig. 5-6

1864 *Unio pristinus* Bielz, pl. 15, fig. 2431918 *Unio pristinus* Ionescu Argetoaia, p. 408, pl. XI, fig. 1-41942 *Unio pristinus pristinus* Wenz, p.107, pl. 52, fig. 565-5661981 *Pristinunio pristinus* Pană, Enache, Andreescu, p.55, Pl.I, fig. 1-4, pl. II, fig. 1-51989 *Pristinunio pristinus* Papaianopol, p. 54, pl. XXXV, fig. 1-4

Cochilie de talie mare, ajungând până la 60-65 mm, oval alungită, cu umbonele slab conturat, plasat în primul sfert al cochiliei.

Partea anterioară constituie cca 1/4 din cochilie, și este rotunjită. Partea posterioară este ascuțită.

Suprafața externă are striuri de creștere care în apropiere de umbone, nu mai păstrează paralelitatea față de marginea cochiliei.

Dentiție de tip unionid, cu un dinte cardinal și un dinte lateral pe valva dreaptă și doi dinți cardinali laterali, cel interior mai înalt pe valva stângă.

Impresiile mușchilor aductori, bine conturate. Cel anterior plasat sub dinții cardinali este adâncit, având forma oval-alungită, cel posterior mai mare, mai puțin adâncit, aproximativ oval, cu marginea anterioară dreaptă.

Aria ligamentară, bine conturată, constituind cca. 1/2 din lungimea cochiliei.

Se deosebește de *P. davilai* prin forma mai puțin ascuțită spre partea posterioară.

***Pristinunio transcarpaticus* (Teisseyre, 1907)**

Pl. IV, fig. 7-8

1907 *Unio transcarpaticus* Teisseyre, p.236, pl. VI, fig. 2-31918 *Unio transcarpaticus* Ionescu-Argetoaia, p. 407, pl. X, fig. 31972 *Unio (Crassunio) transcarpaticus* Roșculescu, Huică, pl. V, fig. 4, pl. VII, fig. 1, 5, 61989 *Pristinunio transcarpaticus* Papaianopol p. 24, pl. XXXII, fig. 16, Pl. XXXIV, fig. 6-8

Cochilie de talie medie, puțin bombată.

Valve oval-alungite, inechilaterale, cu partea posterioară mai puțin rotunjită.

Umbonele este aplatizat, plasat în primul sfert anterior al cochiliei. Partea posterioară este de patru sau cinci ori mai lungă decât cea anterioară.

Pe suprafața externă, prezintă striuri de creștere evidente, două sau trei plasate la intervale aproximativ egale, fiind mai adânci.

Zona subumbonală are striuri de creștere abia vizibile.

Dentiția este caracteristică genului, cu un dinte cardinal triunghiular și un dinte lateral lamelar, pe valva dreaptă și doi dinți cardinali, cel posterior mai mare și doi dinți laterali, cel intern mai dezvoltat pe valva stângă.

Impresia mușchiului aductor anterior, este mai adâncă, iar a celui posterior mai mare dar superficială.

Linia paralelă întreagă.

***Pristinunio gilortui* Pavnotescu, 1995**

Pl. VI, fig. 1-7

1995 *Pristinunio gilortui* Pavnotescu, p. 127, Pl. I, fig. 1-3

Cochilie de talie mare, bombată, oval-alungită, cu aspect globular. Partea anterioară mai scurtă, iar partea posterioară de aproximativ trei ori mai mare și care se îngustează.

Umbonele este slab conturat, aplatizat, plasat în treimea anterioară a cochiliei.

Pe suprafața externă, prezintă striuri de creștere bine conturate, dar puțin adânci, în zona subumbonală fiind mai puțin evidente.

Valva dreaptă prezintă doi dinți cardinali, unul puternic și crenelat, altul rudimentar și doi dinți laterali posteriori, cel interior fiind foarte slab dezvoltat.

Valva stângă are doi dinți cardinali, cel intern fiind mai dezvoltat și doi dinți laterali posteriori aproape egali.

Impresia mușchiului anterior plasată sub dinții cardinali, este puternic adâncită, având forma ovală, iar a celui posterior mai mare având forma triunghiular rotunjită cu strițiuni concentrice ușor arcuite spre partea posterioară.

Impresia mușchiului aductor exterior este puternică.

Se deosebește de *P. pristinus* prin dimensiunile mai mari și prin partea posterioară alungită și mai ascuțită.

Clasa: **GASTEROPODA**

Fam.: **VIVIPARIDAE**

Gen.: ***Viviparus* Montford 1910**

***Viviparus transitorius* (Sabba, 1883)**

Pl. IV, fig. 9-10

1883 *Viviparus transitoria* Sabba, p. 454, pl. 1, fig. 15-17

1896 *Viviparus (Tylopoma) transitoria* Sabba Ștefănescu, p. 97, pl. 9, fig. 20-23

1981 *Viviparus transitorius* Pană, Enache, Anăreanu, p. 104, pl. 57, fig. 12

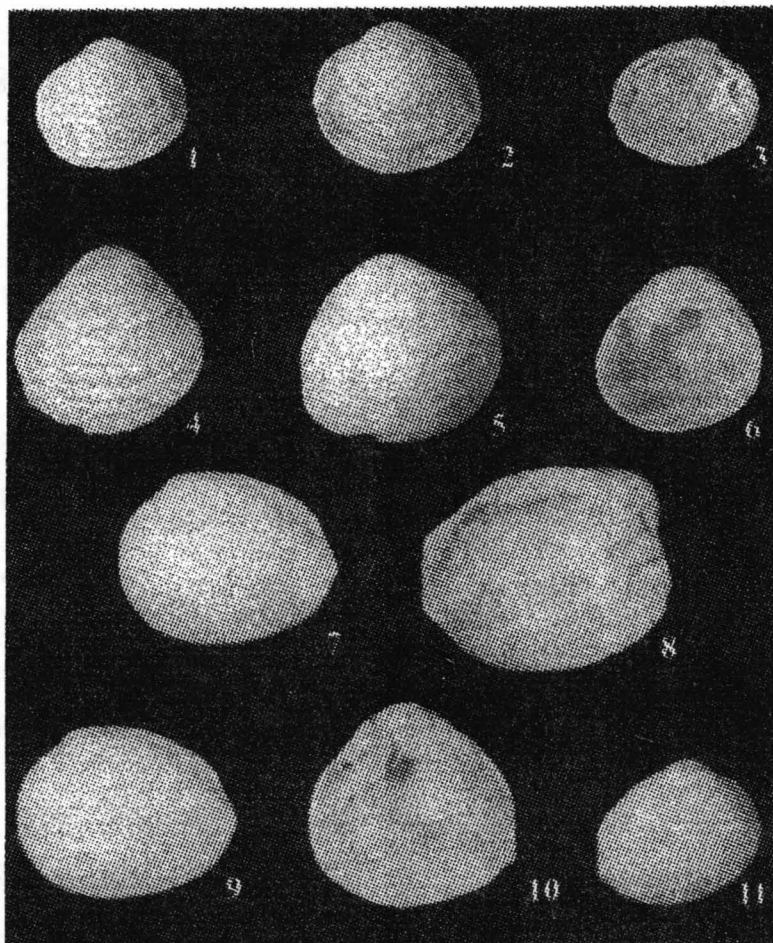
Cochilie mică, conică, cu unghi apical mic, formată din 5 ture de spirală, cu suturi profunde între ture. Ultimul tur de spirală este mai mare de jumătate din întreaga cochilie.

Suprafața cochiliei este lisă.

Apertura este subquadragulară.

**Bibliografie:**

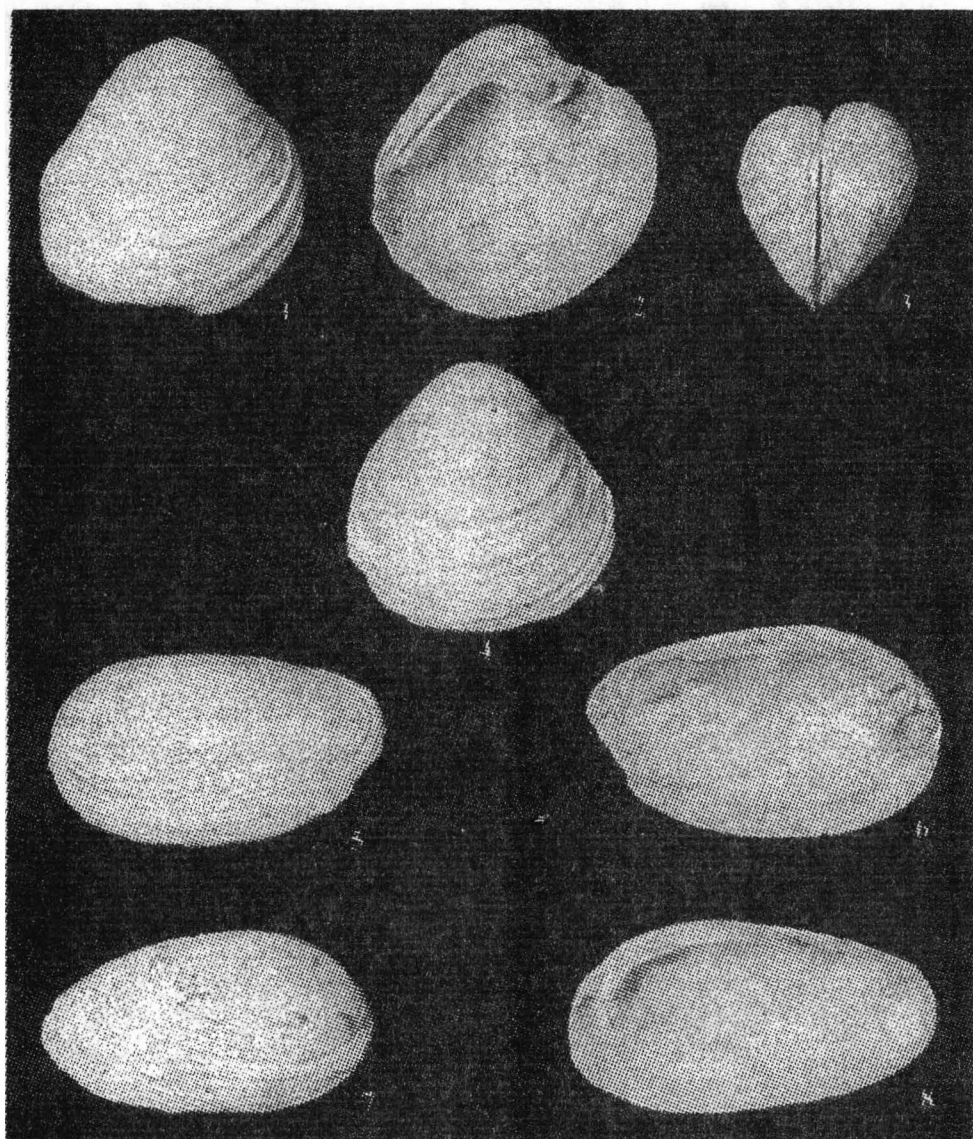
- BIELZ, E., A., 1864: Die jungtertiären Schichten nachst. Krajowa in der Wallachei, Verh. Mitt. Sieben. Ver. Nat., Hermannstadt
- ENACHE, C., ANDREESCU, I., PANĂ, I., 1981: Fauna de moluște a depozitelor cu ligniți din Oltenia, ICITPML - Craiova
- IONESCU-ARGETOALA, I. P., 1918: Contribuții la studiul faunei de moluște pliocene din Oltenia, An. Inst. Geol., Vol. VIII, București
- PAPAIANOPOL, I., 1989: L'étude des unionidés du romanien inférieur (Pliocene) de la zone des plis diapirs externes du Muntenia Orientale (Bassin Dacique), Mém. Inst. Géol. Géoph., Vol. 34:1-55, București
- PAVNOTESCU, V., 1995: New species of Unionids in the middle romanian in the western part of the Dacic Bassin, Rom. Journ. pal., Inst. Geol. Rom., București.
- PENECKE, K., A., 1883: Beitrag zur Kenntnis der Faune des Slavonischen Paludinschichten, Betrib. Paleont. Geol. Öster., Wien
- PORUMBARU, R., 1881: Étude géologique des environs de Craiova, Paris
- ROȘCULESCU, E., HUICĂ, I., 1972: Notă asupra reconsiderării taxonomice și biostratigrafice a faunei de unionacee din depozitele de la baza Pleistocenului din Oltenia de nord-vest, Inst. Geol., Șt. Teh. Econ. seria H
- TEISSEYRE, W., 1907: Contribuții la fauna moluscă neogenă a României, An. Inst. Geol., Vol. I, Fasc. 2, București
- WENZ, W., 1941: Die Molusken des Pliozäns der rumänischen Erdöl-Gebiete, W. Kramer, Frankfurt s.11



# PLANȘA I

Fig. 1-3 *Cyclopotomida destremi*. Porumbaru (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu

Fig. 4-11 *Rytia slavonica* M. Hörnes (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu



## PLANȘA II

Fig. 1-4 *Rytia slavonica* M. Hörnes (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu

Fig. 5-8 *Pristinunio pristinus* Bielz (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu



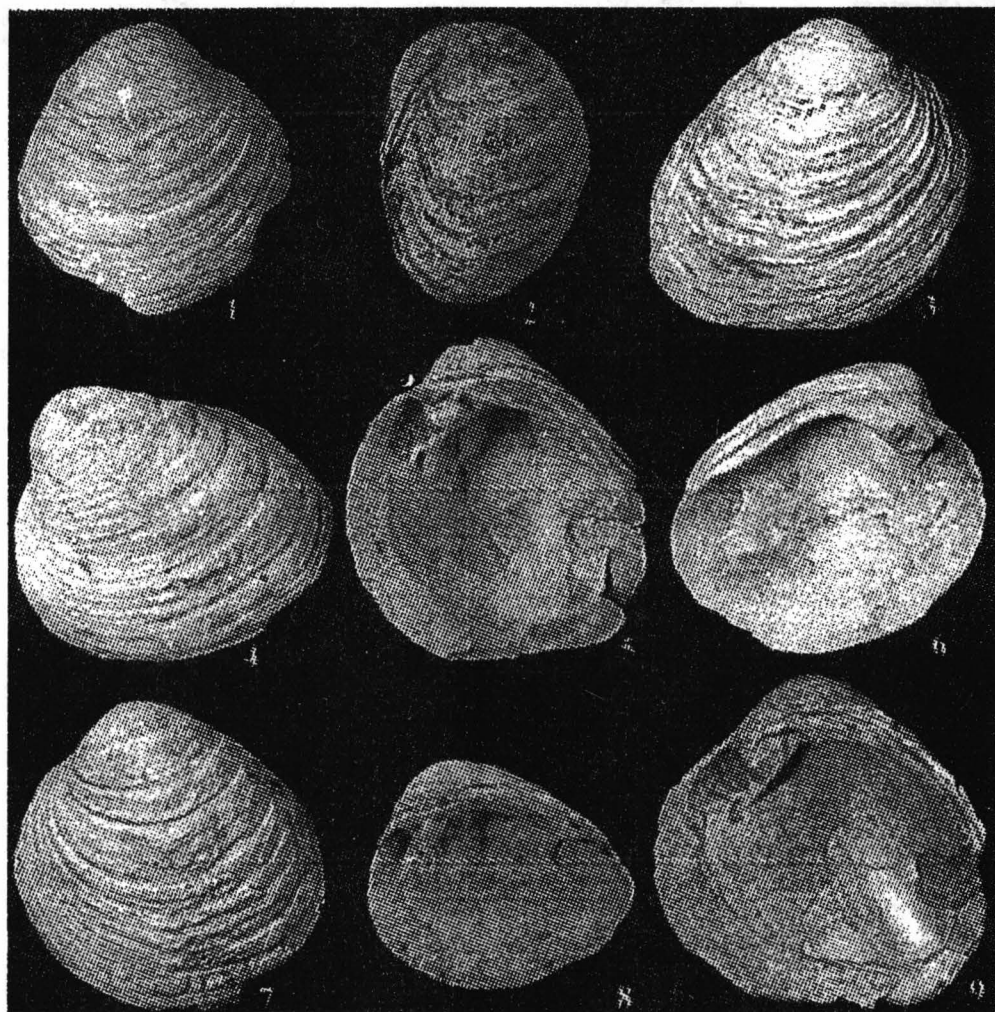
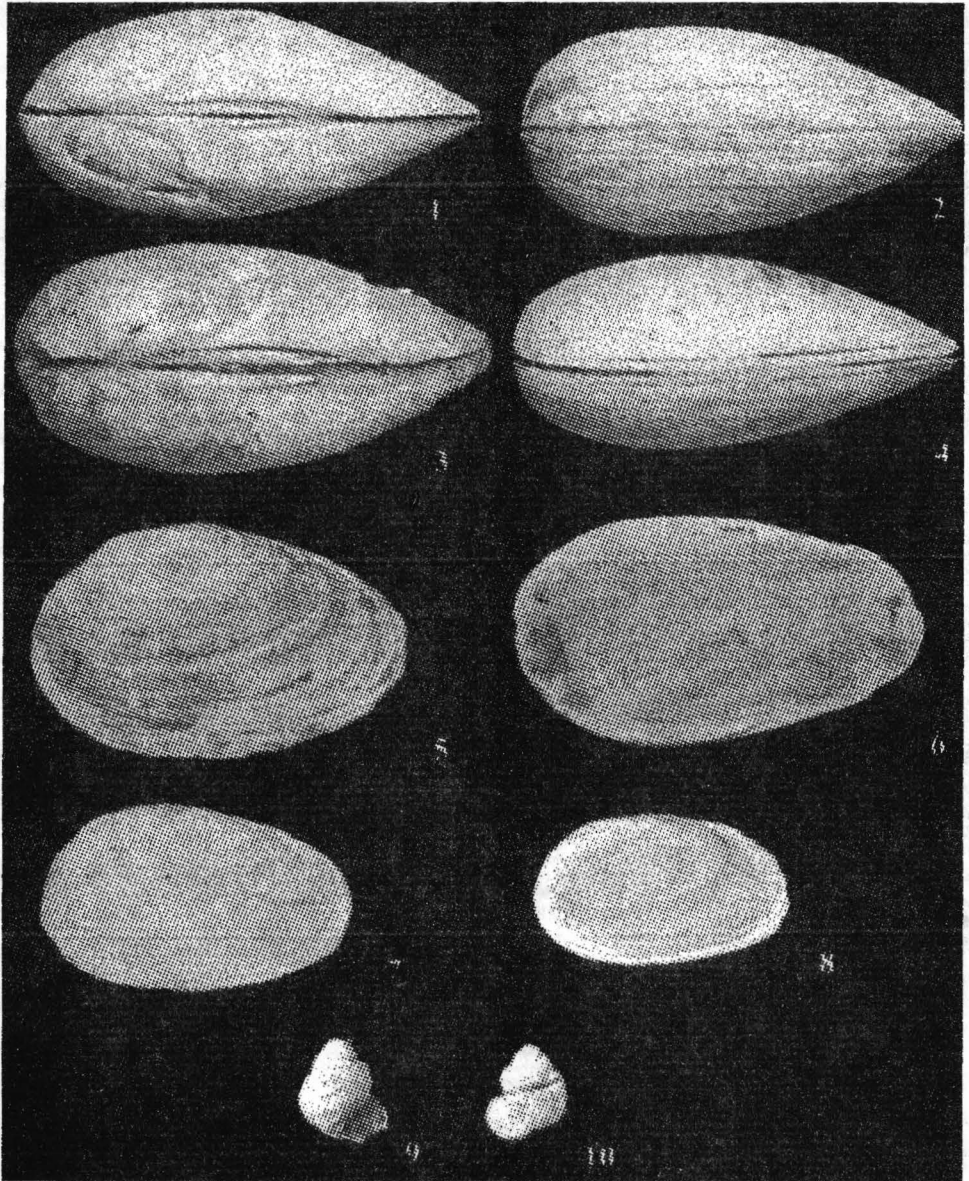
**PLANȘA III**

Fig. 1-9 *Rytia brandzae* Sabba (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu



#### PLANȘA IV

Fig. 1-4 *Pristinunio davilae* Porumbaru (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu

Fig. 5-6. *Pristinunio pristinus* Bielz (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu

Fig.7-8. *Pristinunio transcarpaticus* Teissyer (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu

Fig. 9-10. *Viviparus transitorius* Sabba (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu

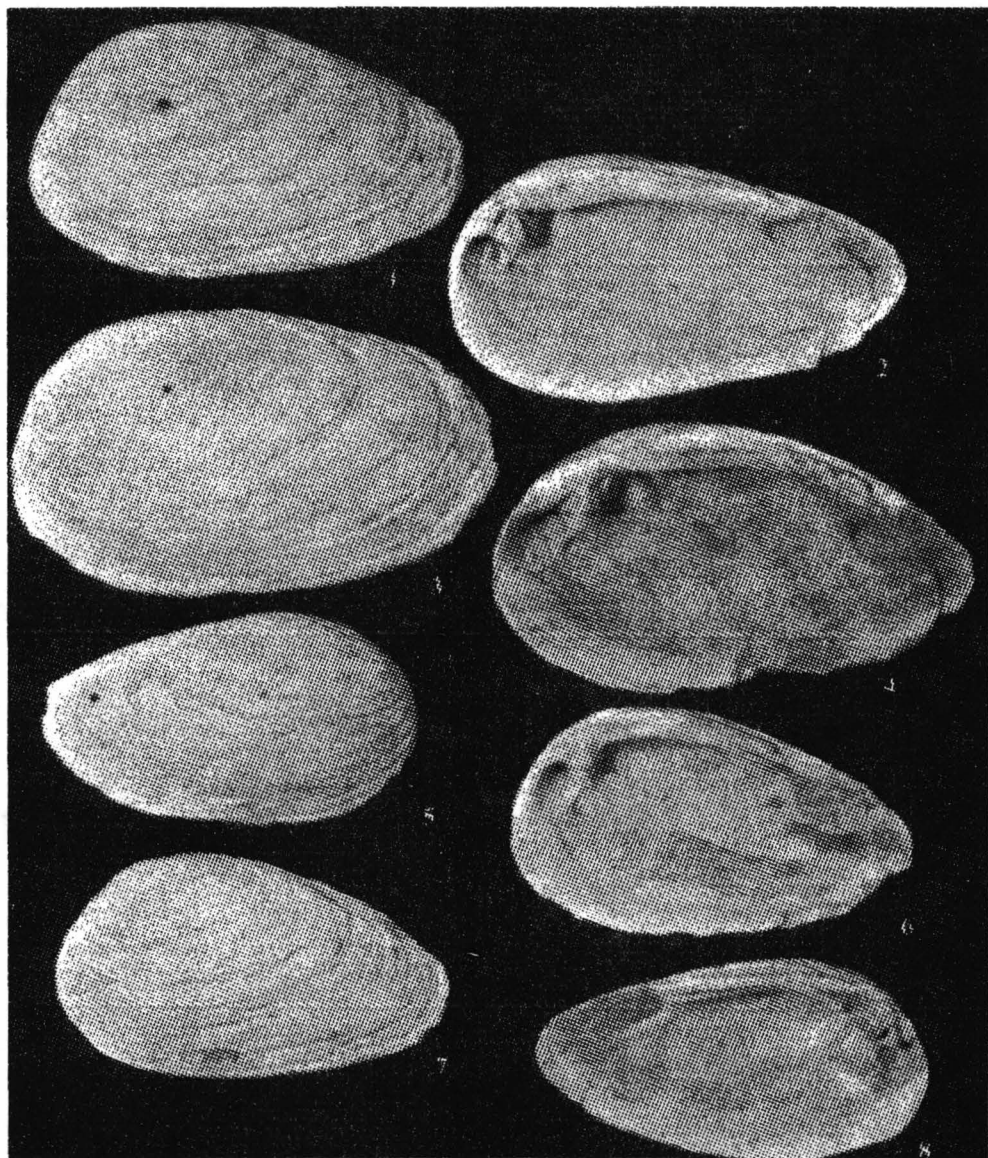
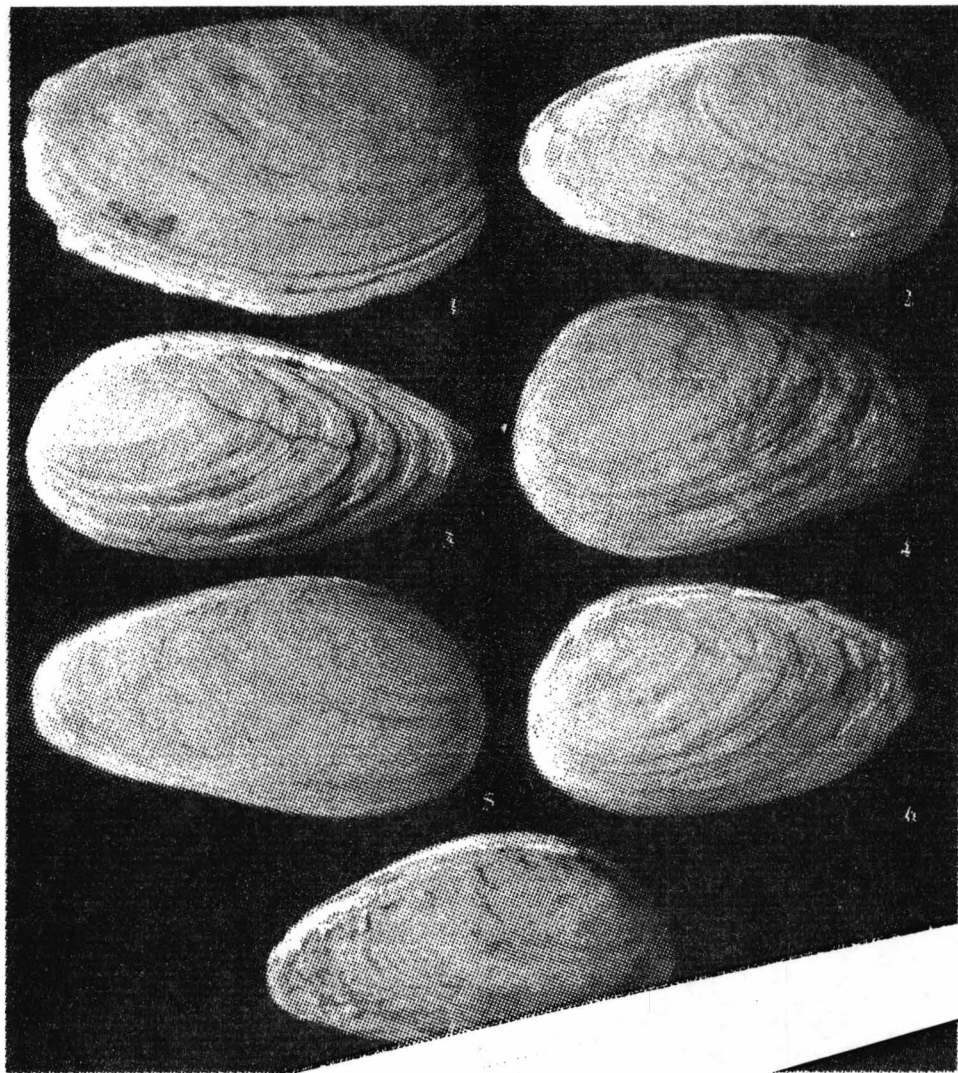
**PLANȘA V**

Fig. 1-8 *Pristinunio davilai* Porumbaru (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu



*Pavnotescu* (x1), Buicești (Mehedinți), Romanian mediu



## ASUPRA UNUI REST DE *OSMUNDA* SP. DIN SARMAȚIANUL INFERIOR AL MUNȚILOR GUTÂI, JUDEȚUL MARAMUREȘ

**Răzvan GIVULESCU\***

**Abstract:** An *Osmunda* sp. pinule from the early Sarmatian from the Gutâi mountains is described.

**Key words:** *Osmunda* sp. early Sarmatian, Gutâi Montains, Romania

Prin amabilitatea domnului Oscar Edelstein din Baia Mare ne-a fost pus la dispoziție un material de carote cu resturi de plante, provenind din forajul F.277. Forajul în cauză este situat în Valea Cușilor, respectiv pe versantul drept al Văii Nistrului în satul Nistru, în apropierea municipiului Baia Mare. Forajul a străbătut între -266,3m și 491,5m o formațiune vulcanogen-sedimentară, respectiv gresii și microconglomerate andezitice, apoi gresii și roci pelitice. Formațiunea este fosiliferă; la -463,5m adâncime, la care apare și restul vegetal fosil de care ne ocupăm, au fost determinate: *Cardium* (*Cerastoderma*) *pius pius* Zhizh., iar mai jos, până la -463,5m mai apar *Mactra* (*Sarmatimactra*) *eichwaldi* Lask; *Musculus sarmaticus* Gat., *Cardium* (*Cerastoderma*) *vindobonensis* Partsch. Toate acestea ne arată că vârsta formațiunii în cauză este sarmațian inferioară, respectiv Volhiniană.

**Materialul fosil.** Restul foliar (Fig. 1) de care ne ocupăm și care apare la m. -463,5 reprezintă vârful unei pene imparipenate ce păstrează patru foliole, respectiv pinule: una terminală în vârful axului, aceasta de formă alungit-lanceolată și alte trei dispuse L + 2. Ele sunt dispuse perpendicular față de ax pe care sunt prinse cu toată baza. Sinusul dintre pinule este rotunjit și adâncit până în apropierea axului. Pinulele acestea sunt mici, triunghiulare, cu vârful se pare ușor rotunjit și marginea întreagă. Nervațiunea constă dintr-o nervură mediană foarte evidentă și dintr-un număr de nervuri secundare dispuse în unghi ascuțit, nervuri ce se ramifică dichotomic de mai multe ori.

Dimensiuni: L - pentru rest -15mm

pinula terminală L- 11mm; l- 2,5mm

pinulele laterale L- 4mm; l- 1,5mm

**Discuții.** Avem de-a face cu un rest de ferigă, respectiv o *Osmunda* sp., adică cu vârful unei pene tinere. Chiar dacă nu putem preciza specia din cauza dimensiunilor restului fosil, subliniem totuși prezența acestui gen în zona Munților Gutâi și în Sarmațianul inferior, într-o zonă vulcanică și nici decum carbogeneratoare.

În depozitele sedimentare din România cunoaștem (după Givulescu 1991-1992) următoarele specii de *Osmunda*:

*Osmunda lignitum* (Gieb.) Stur.

\* Donath 17, M2, 66; 3400 Cluj-Napoca, România



*Osmunda heeri* Gaudin

*Osmunda parschlugiana* (Ung.) Andr.

*Osmunda* cf. *regalis* L.

Acestea acoperă intervalul Oligocen superior -*O. lignitum*-, Miocen-*O. heerii* și *O. parschlugiana*- până în Romanian - *O. regalis*, apărând relativ sporadic în Transilvania, Banat și Oltenia, dar și în Moldova.

Genul *Osmunda* este un gen temperat-subtropical cu areal disjunct, element component pe de o parte a turbăriilor sau a zonelor mlăștinos-turboase, pe de altă parte vegetează în păduri de *Quercus*, alcătuind un element al covorului vegetal. În răspândirea din România întâlnim ambele situații.

Materialul descris este depus în colecțiile Muzeului de Geologie și Paleontologie de la catedra cu același nume de la Universitatea din Cluj-Napoca.

### Bibliografie:

GIVULESCU, R., 1991-1992. Flora fosilă a Neozoicului din România., I. -Repertoriu critic al familiilor, genurilor și speciilor., - Contr. bot.: 145-151, Cluj-Napoca

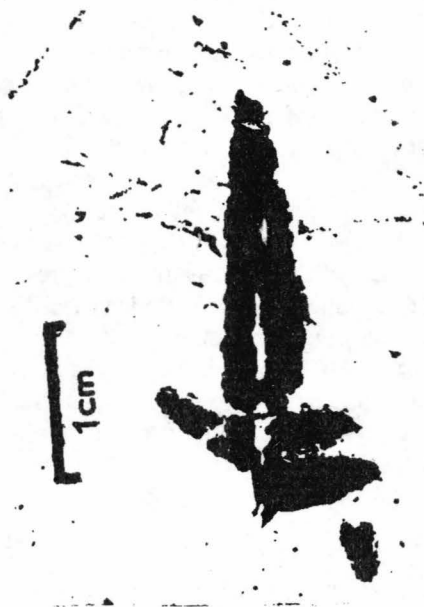


Fig.1 *Osmunda* sp.- vârful unei pene tinere. Neregularitățile din conturul pinulelor se datorează acțiunii mecanice a transportului

## EIN PINUS-ZAPFEN AUS DEM PFLANZENFUNDORT CORNEȘTI/AGHIREȘ (RUMÄNIEN).

Răzvan Givulescu\*, Diana Chira\*\*

**Abstract:** A *Pinus thomasiana*-cone from the uppermost early Oligocene at Cornești/Aghireș, Cluj district, Romania is presented.

**Key words:** *Pinus thomasiana*, uppermost early Oligocene, Romania

**Einleitung:** der Verfasser hat mehrmals, sowohl allein (1994) als auch unter Mitarbeit von Petrescu und Barbu (1993, 1994, 1995, 1996, 1997) über die reiche fossile flora von Cornești bei Aghireș, Bazirk Cluj, berichtet. Obwohl sie an verschiedene *Pinus*-Nadeln reich ist, wurde nie ein *Pinus* Zapfen gefunden. Es ist also von besonderem Interesse den Fund eines solchen Restes vorzuführen.

Das Material wurde uns von Frl. Diana Chira vom Lehrstuhl für Mineralogie der Universität Cluj-Napoca übermittelt und ist in der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Museums der betreffenden Universität unter nr. 709 eingetragen.

Auf eine geographische und geologische Beschreibung des Fundortes soll verzichtet werden. Die betreffenden Daten wurden ausführlich in Petrescu, Givulescu und Barbu 1997 angegeben. Es soll aber gezeigt werden, dass die betreffenden Schichten anhand von Makrofauna, Pollen und Nannoplankton dem obersten Unteroligozän, an der Wende zum oberen Oligozän zugeschrieben wurden. Der Zapfen wurde im Feld Nr. III gefunden u. zw. in der mergelig-tonigen Zwischenlagerung am oberen Teil des Sandsteinkomplexes "V", bzw. aus dem mit "A" bezeichneten unteren Pflanzenkomplex. *Beschreibung:* es handelt sich um eine Abdruck der die obere Hälfte eines wahrscheinlich eiförmigen Zapfens wiedergibt. Basis, sowie Spitze fehlen. Die Apophysen sind, soweit man sie untersuchen kann, in regelmässigen aber wenigen Ortostichen geordnet. Diese Apophysen, die in der Mitte des Zapfens am besten sichtbar sind zeigen einen mehr oder weniger rhombischen Umriss, sind nur mäßig gewölbt und von einer Leiste durchquert. Der Umbo ist klein, oval und gleichfalls gewölbt. Kleiner Mukro, allem Anschein nach centromukronat, denticulat (?) und ohne Ringwulst, bzw. avallat (Klaus 1980).

**Masse:** L-(Bruchstück) - 30 mm, vermutliche L - etwa 50-55 mm; B - 18 mm.

**Apophysen:** L - 6-8 mm, B - 3-5 mm.

**Diskussion:** sämtliche Merkmale sind die der fossilen Art *Pinus thomasiana* (Geoppert) Reichenbach aus der Sektion Sylvestres van der Burgh. *P. thomasiana* stellt eine gemeine *Pinus* Art des Tertiärs (Oligozän und Miozän) Europas dar. Von Geoppert (1845) als

\* Donath 17, M2, 66; 3400 Cluj-Napoca, România

\*\* Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Biologie și Geologie, Catedra de Mineralogie -



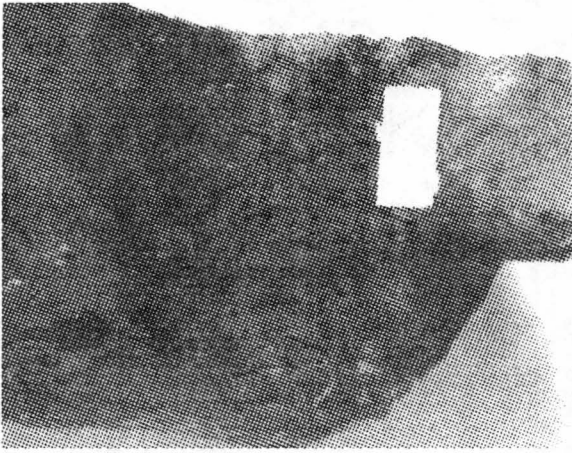
*Pinites thomasiana* describen, das Material wurde dann von Reichenbach (1919) als *Pinus thomasiana* umgeschrieben. Als solches oder als *Pinus laricio thomasiana* (Goepp.) Heer wurde der Zapfen mehrmals in der Literatur angeführt. Die letzte Revidierung wurde von Mai 1986 anhand eines reichen Materials durchgeführt. *P. thomasiana* wurde auch aus Rumänien u. zu. aus dem Badenien von Măgina (Clichici und Givulescu 1983) beschrieben. Zu bemerken ist aber, dass 1952 Givulescu aus dem unteren Sarmat von Măgura Slătioarei (Oltenia) ein *Pinus laricio* Poir. beschrieben wurde.

*Pinus thomasiana* wird mit *P. nigra* Arnold einer südeuropäisch-westasiatischen Kiefer in Zusammenhang gebracht.

## Literatur

- CLICHICI, O., GIVULESCU, R., 1985, *Pinus thomasiana* (Goepp.) Reichenb. in depozitele badeniene inferioare de la Măgina, jud. Alba, Studia Univ. Babeş-Bolyai, s. geol. geogr. 30: 11-30, Cluj-Napoca.
- GIVULESCU, R., 1952., Note paleobotanice, nota I. Câteva considerații asupra unor conuri fosile de *Pinus* din colecțiile Laboratorului de Geologie din Cluj - Acad. R.P.R. fil. Cluj. Studii și cerc. st. 3 (1-2): 131-139. Cluj-Napoca.
- GIVULESCU, R., 1984., Neue Untersuchungen über Blätter der *Palaeocarya orsbergensis.*, Acta palaeobot., 34(1): 21-26. Krakow.
- GOEPPERT, H., R., BEREND, G., C., 1845, Der Bernstein und die in ihm befindlichen Pflanzenreste der Vorwelt., Breslau.
- KLAUS, W., 1980, Neue Betrachtungen zur Morphologie der Zapfen von *Pinus* und ihre Bedeutung für die Systematik, Fossilbestimmung, Arealgestaltung und Evolution der Gattung - Pl. Syst. Evol. 134: 137-171. Amsterdam.
- MAI, H., D., 1985, Über Typen und Originale tertiärer Arten von *Pinus* L. (Pinaceae) in mitteleuropäischen Sammlungen, ed. Repp. 97 (9-10): 571-605. Berlin.
- PETRESCU, I., GIVULESCU, R., BARBU, O., 1993, Vorläufige Mitteilung über Blattflora von Cornești/Aghireș, Cluj, Rumänien an der Wende Rupel-Chatt., Docum. natur. 80: 11-19. München.
- PETRESCU, I., GIVULESCU, R., BARBU, O., 1994, *Populus germanica* Menzel 1926 Wlther 1978 dans la flora oligocene de Roumanie, Studia Univ. Babeş-Bolyai, geol. 38: 15-17. Cluj-Napoca.
- PETRESCU, I., GIVULESCU, R., BARBU, O., 1995. Te oligocene macro and microflora from Cornești/Aghireș (NW of Romania) general view. Ferns and conifers., Rev. paleobiol. 14,1: 200-209. Genéve.
- PETRESCU, I., GIVULESCU, R., BARBU, O., 1996, Observations concernant les feuilles de *Daphnogene* Unger 1945 (Lauraceae) de l'Oligocene de Cornești/Aghireș, (dept. de Cluj, Roumanie), Tert. res. 17: 1-4. London.
- PETRESCU, I., GIVULESCU, R., BARBU, O., 1997, Macro și microflora oligocenă de la Cornești/Aghireș. Romania, Edit. Carpatica: 1-215. Cluj-Napoca.
- REICHENBACH, E., 1919, Coniferen ud Fagaceen. in Kräusel, R.: Die Pflanzen des Sclesischen Tertiärs - Jb. preuss - geol. L. A. für 1917; 38 (I,II, 1/2): 97- 144. Berlin.

**Rezumat** Un con de *Pinus* din Oligocenul de la Cornești/Aghireș, România. Deși resturile de ace de *Pinus* sunt foarte numeroase în depozitele cu bogată floră fosilă de la Cornești la limita Oligocen inferior - Oligocen superior, este pentru prima dată când a putut fi colectat un rest de con de *Pinus*. Acesta provine din câmpul minier III, respectiv din nivelul A de plante. Conul aparține lui *Pinus thomasiana* (Goepp.) Reichenb., tip de largă răspândire oligo-miocenică europeană. Amintim că un alt con a fost citat în 1983 din Badenianul de la Măgina, Alba.



*Pinus thomasi* - Abruck des Zapfens in Gestein. Weissner Streich = 1 cm



Skizze der Apophysen - nach Photo. Streich = 1 cm.



## NEUE BETRACHTUNGEN ZUR FOSSILEN FLORA VON BORSEC (RUMÄNIEN)

Răzvan GIVULESCU\*

**Abstract:** Two problems concerning the fossil flora from Borsec / Romania, are discussed: the age - this is considered (late Pontian ?) Dacian, and the vegetation, respectively the presence of the miocene relict *Castanea kubinyii* in this typical pliocene flora.

**Key-words:** Fossil Flora, Borsec/Romania, age, vegetation

**Einführung.** Die fossile Flora des kleinen Kohlenbeckens von Borsec in den Ostkarpaten wurde von Pop 1936 gründlich aus floristischem, chorologischem genetischem und paläoökologischem Standpunkt studiert. Givulescu und Petrescu (1987) versuchten 50 Jahre später eine Revision der Flora durchzuführen. Bei dieser Gelegenheit erwies sich, dass ausser einigen unwichtigen nomenklatorischen Verbesserung, sowohl die damaligen Benennungen, als auch die Schlussfolgerungen völlig aktuell und gültig bleiben.

**Das Alter:** Pop schrieb seinerzeit der Flora ein oberes Daz - unteres Levantinalter zu. Die durch Petrescu et al. (1987) durchgeführten Untersuchungen stellten folgende stratigraphische Schemata vor: Kohlschichten, im Hangenden mit *Congeria zahalkai* Spalek und *Congeria cf. croatica* Brus., die das unterpontische Alter (F) der Kohlschichten bestätigen. Es folgen weiter blaulichlillafarbige Mergel, dann gelbe pflanzenführende Mergel, die erforschten Pflanzen lieferten. (Spärliche Pflanzenreste kommen aber auch in den ersten Mergel vor). Nach Petrescu et al., der die Mergel aus palynologischem Standpunkt studierte, sollen die blaulich-lillafarbenen Mergel einem Pont angehören, während die gelben Mergel zu einem daz zählen. Anhand dieser Daten kann also behauptet werden, daß das Alter der fossilen Pflanzen von Borsec sicher als Daz angenommen werden kann, daß aber das Vorhandensein eines oberen Ponts nicht völlig ausgeschlossen ist. Also: (oberes Pont?) - Daz, bzw. etwa (6,3 ?) - 5,6 - 4,2 MJ

**Die Vegetation.** Das angeführte Alter kann auch aus paläobotanischem Standpunkt bewiesen werden Knobloch führte 1991 eine vergleichende Revision der mio-pliozänen Floren Europas vor. Bei dieser Gelegenheit zeigte sich, daß das Pliozän durch das reiche Vorhandensein der gelappten *Quercus*-Arten, die die gezahnten *Quercus* des Miozäns (vom *Quercus kubinyii* Typus) ersetzen gekennzeichnet ist. Es wurde weiterhin gezeigt, daß im Pliozän die *Platanus*-Arten abwesend sind und daß sie durch die langlappigen *Acer*-Arten, vom *A. integerrimum* Typus ersetzt wurden.

Inwieweit passen diese Bemerkungen der Flora von Borsec zu ? Es kommen bei

\* Donath 17, M2, 66; 3400 Cluj-Napoca, România

Borsec reichlich gelappte *Quercus*-Arten vor, so: *Q. roburoides*, *Q. aff. mirbekii*, *Q. aff. sessiliflora*. Es fehlen gleichfalls völlig die *Platanus*-Arten, die *Acer*-Arten sind aber durch *Acer decipiensis*, vortreten. Eine solche Situation weist klar auf ein pliozänes Alter der Flora hin. Es kommen nicht nur reichlich gelappte *Quercus*-Arten vor, sondern gleichfalls auch gezahnte *Quercus*/*Castanea* in grossen Mengen, sowie auch andere *Castanea*-Arten vor. Anscheinend handelt es sich bei Borsec um einen Widerspruch und es wirft sich somit folgende Frage auf: welches dieser zwei Taxa ist eigentlich tongebend um das richtige Alter zu erörtern? Es soll von Anfang an verdeutlicht werden, dass der Verfasser, die als *Castanea kubinyii* von Kovats aufgestellte Taxa, als eine richtige Bestimmung annimmt und dass die spätere Zuschreibung dieser Blätter der Gattung *Quercus*, also *Q. kubinyii* unter Fragezeichen zu stellen ist (Czeczott 1951, Berger 1952). Obwohl dieser Gesichtspunkt von vielen Paläobotanikern Europas (Hably 1997, Striegler 1991, Meller 1989, um nur einige zu nennen) angenommen wurde, muss einerseits gezeigt werden, dass die Zugehörigkeit dieser schönen und schlanken Blätter der Gattung *Castanea* durch Knobloch und Kvacek 1976 anatomisch nachgewiesen wurde und dass die genannten Verfasser die Angehörigkeit zur Gattung *Quercus* kategorisch ablehnen (s. diesbezüglich auch die vergleichende Studie von Hummel 1983). Zu bemerken aber, dass 1996 einer der oben genannten Verfasser (Kvacek in Buzek, Holy et Kvacek) ein typisches *Castanea kubinyii* Material anhand derselben morphologischen und anatomischen Merkmale wieder der Taxa *Quercus kubinyii* zuschreibt. Es muss aber andererseits betont werden, dass die rezente Vergleichsart *Castanea sativa* besser dem gesamten paläozönotischen Kontext der untersarmatischen Flora anpasst, als die dürrerliebende *Quercus libani* (Givulescu 1992). *Castanea kubinyii* stellt im Paratethysraum (bzw. streng im Inneren des Karpatenbogens) für die Zeitspanne unteres Sarmat - unteres Pannon eine kennzeichnende Taxa dar, bzw. ein Endemit dieser Zeitspanne und dieses Areals. Höher aber, auf der stratigraphischen Skala, muss sie als ein Reliktum angedeutet werden, so auch ihr Vorkommen, wenn auch in grosser Menge, bei Borsec. Es stellt ein Beispiel des Überlebens an einem Zufluchtsort der Ostkarpaten dar, eine äusserst seltene Situation. In der Flora von Borsec sind die modernen *Quercus*-Arten und die nicht reliktiäre *Castanea kubinyii* tongebend. Eine allgemeine Übersicht der Flora hebt ihre moderne Prägung klar hervor, eine Tatsache die übrigens auch von Pop durch die Benennung der fossilen Pflanzen mit rezenten Namen, bestätigt wurde. Es handelt sich um eine moderne Flora die ohne weiteres dem Pliozän und nicht dem Miozän zuzuschreiben ist.

Pop studiert in seiner Monographie nur die phytogeographischen Elemente der Flora. Da im Laufe der Zeit zur Beurteilung einer Flora in der Paläobotanik auch andere Begriffe eingeführt wurden, soll die Flora von Borsec auch aus diesem Standpunkt besprochen werden.

Das Verhältnis arktotertiär - paläotropisch ist 39 - 9, bzw. 80,00 - 20,00 %.

Das Verhältnis Bäume - Sträucher - nicht verbindliche Bäume - Kletterpflanzen ist 57,03 - 31,25 - 7,81 - 8,12 %. Zu bemerken ist der grosse Prozentsatz der Sträucher.

Das Verhältnis ganze - gezahnte Blätter: 13,21 - 86,78 %.

Zum Schluss kommen folgende Blattgrössen vor:

1. Leptophyll	0.00
2. Nano	10.20 %
3. Mikro	51.01
4. Noto	30.61
5. Meso	4.06
6. Macro	4.08 %

Zu bemerken, dass die am besten vertretene Klasse die der mikrophyllen ist, eine Tatsache, die übrigens sämtliche Floren des Tertiärs kennzeichnet. Diesbezüglich wirft sich folgende Frage auf: inwieweit widerspiegeln diese Blattgrößenklassen die Realität des pliozänen Waldes? Nach der Meinung des Verfassers handelt es sich um eine autochthone Flora, die mehr oder weniger das ganze Inventar der fossilen Flora der Umgebung des Sees widerspiegelt und somit natürlich auch die Realität des betreffenden pliozänen Waldes. Es war ein an Sträucher und Kletterpflanzen reicher Wald, der in die Kategorie der europäischen blattwerfenden Wälder, bzw. Mischwälder mit *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus* des Pliozäns gehört und auf ein warm temperiertes Klima deutet (Mai 1995).

## Literatur

- BERGER, W., 1952: Die altpliozäne Flora der Congerienschichten von Brunn, Vosendorf bei Wien. *Palaeontogr. B.* 93: 79-121.
- BUZEK, C., HOLY, Fr., KVACEK, Z. 1996: Early Miocene Flora of the Cyprus-Shale (Western Bohemia), *Acta Mus. Nat. Pragae, ser. B. Hist.*, 52 (1-4): 1-72.
- CZECZETT, H., 1951: Srodkowomiocenska flora Zalesiek kolo Wisniowka., *Acta geol. pol.*, 2 (3): 349-446.
- GIVULESCU, R., PETRESCU, I., 1987: Cincizeci de ani de la aparitia monografiei "Flora pliocenică de la Borsec", *Studia Univ. Babeş-Bolyai, geol-geogr.*, 33(2): 47-50
- GIVULESCU, R., 1992: Einige Betrachtungen über Flora, Vegetation und Klima des unteren Sarmats von Erdöbénye (Ungarn), *Fedd. Rep.* 103: 567-572.
- HABLY, L., KVACEK, Z., 1997: Early Pliocene Plant Megafossils from the Volcanic Area in West Hungary, *Studia Natur.* 10: 5-152.
- HUMMEL, A., 1983: The Pliocene Leaf Flora from Ruszow near Zary in Lower Silesia, SW Poland, *Prace Muz. Ziemi* 36: 1-104.
- KNOBLOCH, E., 1991: Charakteristik und gegenseitige Beziehungen einiger Floren aus dem Obermiozän und Pliozän von Europa, *Docum. natur.*, 70: 6-29.
- KNOBLOCH, E., KVACEK, Z., 1976: Miozäne Blatt-Floren von Westrand der Böhmisches Masse., *Rozpr. ustr. ust. geol.* 42: 1-41.
- MAI, H., D., 1995: Tertiäre Vegetationsgeschichte Europas., Gustav Fischer Verl.: 1-691.
- MELLER, B., 1989: Eine Blatt Flora aus den Obermiozänen Dinotheriensande (Valesium) von Sprendlingen (Rheinhausen), *Docum. natur.* 54: 1-109.
- PETRESCU, I., WANEK, Fr., SOMOGYI, K., HIRLAV, E., 1985: Contributii la cunoasterea sedimen tarului neogen cu lignit din bazinul Borsec, *Studia Univ. Babeş-Bolyai, geol. geogr.* 30: 18-28.
- POP, E., 1936: Flora pliocenică de la Borsec, *Edit. Univ. Regele Ferdinand I*: 1-136.
- STRIEGLER, U., 1991: Bemerkungen zu den Eichenblättern des Blattertons von Wischgrund (Miozän, Niederlausitz), Vorläufige Mitteilung, *Docum. natur* 70: 54-61.



## PEȘTERA JGHEABUL LUI ZALION (MUNȚII RODNEI) ACUMULĂRI ȘI PERSPECTIVE

Vasile ICĂ-GIURGIU\*

**Résumé:** La grotte “Jgheabul lui Zalion” (monts Rodnei) - accumulations et perspectives.

Le présent travail parle d'une grotte parmi les plus sollicitante de Roumanie, même la plus difficile selon comme a été caractérisée par les premiers explorateurs. Là où noms connus en alpinisme ou spéléologie ont réussi qu'ils ont réussi, une équipe de jeunes gens passionnés du monde souterrain a décuplée le niveau de données accumulées. Quoique celles-ci, après 39 années de la découverte de la grotte, est encore resté ici très beaucoup a faire et a apprendre.

**Mots cléf:** réseau complexe, sédiments, spéléothèmes, possibilités d'exploration.

<b>Nr. de catalog</b>	1020/1
<b>Situația marcării</b>	nemarcat
<b>Localizare</b>	munț-ii Rodnei, pâraul Orbului, versantul stâng; comuna Telciu, județ: Bistrița-Năsăud
<b>Altitudine</b>	830 m
<b>Altitudine relativă</b>	0 m
<b>Dezvoltare</b>	4513 m
<b>Denivelare</b>	303 (-298,5/ +4,5) m
<b>Extensie</b>	1580 m

Pârâul Orbului poate fi urmat în subteran chiar de la locul lui obișnuit de dispariție (intrarea peșterii), de-a lungul unor diaclaze foarte înalte și de multe ori foarte înguste, cu multe meandre și nivele de eroziune. Parcurusul este fragmentat de numeroase săritori și cascade, fiind 100% sportiv. Prin escalade (artificiale) mai rămân porțiuni de explorat.

Jgheabul lui Zalion se află în vestul munților Rodnei, în bazinul Telcișor, pârâu afluent al râului Sălăuța.

Se poate ajunge la peșteră plecând din localitatea Telciu (379 m altitudine medie) accesibilă cu trenul (linia Salva-Vișeu) sau pe șosea (DN 17C, Salva-Săcel). De aici ne îndreptăm spre satul Telcișor (5 km) și apoi continuăm amonte pe pârâu omonim, pe drumul forestier (încă 5 km) până la Izvoru Rece (emergentă cu două izvoare alăturate în care apare și apa drenată prin peșteră). O potecă urcă în 45 de minute spre est, la grupul de câteva case situat la vest de dispariția sub pământ a pârâului Orbului. Apelăm aici la ajutorul unui

\* Clubul de speologie “Emil Racoviță” București, B-dul Alex. Obregia 38, bloc R7 ap. 79, 75579 București 82



localnic pentru a ne arăta intrarea cavității, situată în apropiere, undeva la liziera pădurii ce începe să urce spre dealul Negru.

O altă cale de acces pornește din orașul Năsăud (331 m altitudine medie), șoseaua asfaltată ce trece prin localitățile Rebrîșoara, Rebra și Parva. De aici continuăm pe drumul forestier ce suie pe pârâul Rebra, ajungând la locul numit Intre Rebre (confluența cu pârâul Gușet, 41 km de la Năsăud). O luăm pe drumul forestier din stânga, care urcă până la cumpăna de ape dintre bazinele Rebra (est) și Telcișor (vest); 45 de minute. De aici urmăm poteca de pe lângă rețeaua de tensiune ce se îndreaptă spre grupul de case situat nu departe de intrarea peșterii (încă 45 de minute).

În 1958, Leon Birte- om cu o personalitate deosebită, din comuna Parva, descoperă peștera și parcurge primii metri. Echipa din Cluj a Institutului de Speologie reușește într-o primă expediție să parcurgă 185 m de galerie și să atingă aproximativ cota -80 m. Urmează alte două deplasări în care se câștigă câțiva zeci de metri lungime.

1964. Echipa de la secția Cluj a Institutului de Speologie (Iosif Viehmann, Dan Coman, Mihai Șerban) și alpiști de la Casa Centrală a Armatei (Emilian Cristea, Eremia Aurei, Matei Schen, Ladislau Karacsony) atinge -130m adâncime oprindu-se pe buza unei cascade de 10m. Lungimea peșterii ajunge la 535m. Denivelarea a fost măsurată cu altimetrul.

1971, iulie. Secția din Cluj a Institutului de Speologie și Cercle Royal de l'Université de Liege (Belgia) organizează la complexul carstic Tăușoare - Zalion o expediție la care participă 18 belgieni și 6 români. În Jghebul lui Zalion, belgienii din echipa de vârf - formată din șase belgieni și doi români (Viehmann, Birte) - reușesc să coboare cei 10m ai cascadei Cristea (real 7,7m), mai înaintează 35 de metri (real 12m) și se opresc nemaicrezând că există și fără a mai avea puterea să caute prin escaladă o trecere pe la nivelele superioare ale diacazei. Zalionul ajunge la -145m denivelare (real -137m).

1973, noiembrie. La Zalion se deplasează echipa formată din Leon Birte, Iosif Viehmann, Valentin Crăciun, Pompei Cocean (ultimii trei de la Institutul de Speologie), Miki Balogh (alpinist clujean) și Peter Simsa (clubul de speologie Meteor Budapesta). Pompei Cocean rămâne să asigure la puțurile de la intrare. Ceilalți cinci parcurg peștera, unii coboară și cascada Cristea. Înaintarea pe mai departe este considerată imposibilă (BLEAHU et al., 1976).

Pentru perioada 1958-1973 informațiile publicate despre peșteră și cei care au explorat-o sunt puține și slab evocatoare; trei articole ale lui Iosif Viehmann conțin din păcate pasaje neconforme cu realitatea în ceea ce privește descrierea peșterii.

1978, iulie. Clubul de speologie "Emil Racoviță" București organizează o tabără în munții Rodnei, cu sprijin financiar de la Centrul Universitar București și Comisia Municipală București de Turism Alpinism Orientare. Obiectivul principal este continuarea explorării în *Grota Zânelor*: se ajunge la 2182m dezvoltare și 98m denivelare (Ică Giurgiu, Gabriel Silvășanu, Dima Ștefan).

În Zalion, studenții Costel Roman, Dan Nanu și Silviu Scobai ajung până la cascada Cristea. Coboară numai Costel Roman; terminusul declarat impenetrabil i se pare interesant. Din cauză că ceilalți nu mai pot continua renunță să forțeze înaintarea. Până la emergența de la Izvorul Rece rămân 1635m în linie dreaptă.

În zona puțurilor de la intrare Adrian Done, Florin Cucu, Lucian Cumpătă descoperă și cartează o rețea de galerii dificilă, lungă de 356m, cu denivelare de peste 50m. Se găsește aici o măsea de rinocer lânos (determinarea aparține domnilor Costin Rădulescu și Petre Samson de la Institutul de Speologie).

1979, aprilie. Echipa clubului de speologie "Emil Racoviță" București (Costel Roman, Ică Giurgiu, Gabriel Silvășanu), într-o intrare de 20 de ore, găsește continuarea

peșterii și avansează dincolo de terminusul declarat impenetrabil (BLEAHU et al., 1976) circa 80m lungime, coborând aproximativ 10 metri. Defecțiuni la sistemele de iluminare determină întreruperea explorării pe o galerie largă de 1-5m, înaltă de 5-15m, cu formațiuni, prăbușiri masive și instabile, cascade. Pasajul de trecere este botezat Costel Roman.

1979, 22-29 august. Echipa clubului "Emil Racoviț ă" București (Costel Roman, Ică Giurgiu, Tavi Vădeanu, Jean Popa, Adrian Done, Dan Hazaparu, Octavian Ciuculescu, Horia Mitrofan, Gabriel Silvășanu) cartează încă 1765m. Dezvoltarea peșterii ajunge la 2121 metri iar denivelarea la -226. Au fost efectuate cinci intrări, cu durate de 8-29 ore. Până la resurgența cavității mai rămăneau 658m în linie dreaptă din cei 1700m dintre intrarea în peșteră și locul de ieșire a apei. Pe galeria principală a fost necesară depășirea a 26 de săritori între 2-22m (total 128,3m) și a 17 cascade între 1-8,6m (total 48m).

1980, 21-25 august. Clubul "Emil Racoviț ă" București este din nou prezent la Zalion, cu echipa Costel Roman, Tavi Vădeanu, Ică Giurgiu, Dan Hazaparu, Adrian Done, Jean Popa, Silviu Ianoș, Octavian Ciuculescu, Emil Solomon, Adriana Niță, Ilie Boloveschi, Adriana Carp, Gabriel Silvășanu. Se fac câteva descoperiri în rețeaua de galerii din zona intrării iar în asaltul cel mai important, de 31 de ore, se depășeste terminusul de la -226. Peștera urcă la 2366m dezvoltare și 242 (-237,5;+4,5)m denivelare. Până la emergența Izvorul Rece mai rămân de parcurs 567m în linie dreaptă și 42,5m denivelare. Dacă la cota minimă galeria activă era impenetrabilă, în schimb la cota -222, dincolo de o lamă din tavan, continuarea părea că există.

În august 1983 o nouă echipă atacă Zalionul: Ică Giurgiu, Mircea Vlădulescu, Leonard Bezman, Dan Hazaparu (de la clubul "Emil Racoviț ă" București), Viorel Ludușan (de la Polaris Blaj), Tavi Vădeanu, Magda Csiki (de la "Emilian Cristea" Alba Iulia). Unele indisponibilități personale și defecțiuni ale echipamentelor individuale determină ca în 32 de ore (inclusiv cu echiparea și dezechiparea peșterii) să se ajungă la numai -200. Se descoperă totuși 12m. Dezvoltarea rețelei urcă la 2378 metri.

Devine însă clar că trebuie neapărat fixate tiroliene peste unele cascade, pentru a evita contactul excesiv cu apa și pentru a economisi timp. Echipa de vârf va trebui ajutată de colegi care să transporte spre interior și apoi spre ieșire alimente și echipament colectiv. A fost greu să se ajungă de la 500 la 2378m dezvoltare, pe mai departe urma să fie și mai greu. Devenea tot mai evident că orice amănunt care diminuea potențialul fizic, tehnic sau graficul de circulație al echipelor în subteran putea evolua rapid în importanță, mergând până la compromiterea succesului unei ture.

21-24 decembrie 1985. Intr-o tură de 56 de ore, echipa clubului Politehnica Cluj-Napoca (Daniel Cîrlugea, Liviu Mălan, Sorin Todeasă, Silviu Pătraș) reușește, în urma unor lovituri bine plasate, să depășească terminusul de la -222, fisurând și doborând o bună parte din septa de tavan. Se parcurg în premieră circa 500m de galerii.

Excepțional, spre București pleacă o telegramă: "Zalion continuă. Sărbători fericite." (Sorin Todeasă, 25.12.1985).

10-16 februarie 1986. Acțiune interclub: Politehnica Cluj-Napoca (Silviu Pătraș, Sorin Todeasă, Costel Dobre, Liviu Mălan, Virgil Grecu, Marius Sîntîmbreanu, Sunhilde Căbunea, Ildi Miklos, Carmen Simion), "Emil Racoviț ă" București (Liviu Minoniu, Veronica Oprea, Remus Rădulescu, Marius Popescu), "Emilian Cristea" Alba-Iulia (Tavi Vădeanu, Mircea Gligor), Polaris Blaj (Viorel Ludușan).

Grupul de susținere echișează peștera și montează un bivouac la -186, care va fi folosit succesiv de cele două echipe de vârf (Costel Dobre, Sorin Todeasă, Silviu Pătraș, Viorel Ludușan, Liviu Minoniu, Tavi Vădeanu). Se cartează (desenele nu au fost făcute publice) și se fac noi descoperiri. Se anunță că s-a atins cota -285, unde sunt necesare ușoare

dezobstrucții și se impune folosirea neoprenelor. Este apreciată ca necesară instalarea unui bivuac avansat, la cota -250.

*29 aprilie - 5 mai 1986.* Echipa clubului Politehnica Cluj-Napoca formată din Liviu Mălan, Marius Morărescu, Silviu Pătraș (ajutată la transportul bagajelor de Marcela Coșa, S. Cucinski, Virgil Grecu, Adelina Regneală, Marius Sîntimbreanu, V.Vășii) cartează porțiunea din zona terminusului atins în tura precedentă, fără a forța acest punct (desenele nu au fost făcute publice).

Echipa clubului "Emil Racoviță" București (Mircea Vlădulescu, Ică Giurgiu, Veronica Oprea, Costel Roman, Ovidiu Grad, Ilie Boloveschi) instalează un bivuac la -215. Echipa de vârf, formată din primii trei menționați mai sus, "stă" în peșteră 63 de ore timp în care folosește bivuacul în două reprize de 8 și respectiv 3 ore și poate acorda efectiv cartării 10 ore. Sunt topografați 557 metri, între cotele -227 și -256. La suprafață, Eva Roman și Ilie Boloveschi realizează o cartare între intrarea cavității și emergența Izvorul Rece.

Pe 2 mai la ora 16 s-au pus 50 g de fluoresceină în pâraul subteran, la cota -210. Peste 12 ore coada colorării dispăruse de la -260 dar vopseaua nu a fost văzută cu ochiul liber la Izvorul Rece nici până pe 4 mai la ora 17.

*28 iulie - 6 august 1986.* Echipa "Emil Racoviță" București este din nou prezentă la Zalion: Mircea Vlădulescu, Ică Giurgiu, Veronica Oprea, Costel Roman, Dan Hazaparu, Ovidiu Grad, Gabriel Miclăuș, Gigi Chiriloi, Sabina Fati. Reușitele și testările din bivuacul anterior au determinat acum plasarea locului de odihnă la cota -242. El a fost utilizat de aceeași echipă de vârf ca în luna mai, timp de 168 ore, adică șapte zile, vreme în care 60 de ore au fost folosite pentru cartare. În peșteră au fost introduse 82 de kilograme de echipament și alimente. S-au cartat 1532 metri și s-a atins cota -298,5 metri. Au fost folosite tiroliene peste cascadele de la -130 și -200 metri. Până la emergență au mai rămas 515 metri. Peștera de la Jgheabul lui Zalion ajungea astfel la 4513m dezvoltare și 303 (-298,5/+4,5)m denivelare. Sinteza datelor a fost realizată de Mircea Vlădulescu și Ică Giurgiu.

Pentru circulația echipelor prin peșteră a fost gândit și respectat un grafic; bivuacul trebuia găsit utilizabil la ore precise de către echipele de vârf și de susținere, corelarea cu cei de la suprafață trebuia să fie cât mai exactă. Într-o peșteră în care echipa de vârf și nu numai ajunsese să știe fiecare priză au fost necesare de la intrare până la bivuacul de la -252: douăzeci și trei de ore pentru cei care au echipat traseul, au transportat bivuacul și au amenajat locul de dormit; aproximativ zece ore pentru o echipă cu bagaje obișnuite; ieșirea echipei de vârf, care avea și misiuni de fotografiere, curățire și dezechipare, a durat 16 ore.

Tot în această tabără se cartează ponorul aven Zalion 2 (18,5mL; -10mD), până la un dop masiv de mâl și nisip și se identifică câteva intrări în peșteră în zona Piciorul Negru, situată amonte de intrarea în peștera de la Jgheabul lui Zalion, în versantul drept al văii Rebra.

*30 aprilie - 3 mai 1987.* Ică Giurgiu, Gigi Chiriloi, Costel Roman, Gabriel Silvășanu. Se decolmatează intrarea amonte a emergenței de la Izvorul Rece; după doi metri s-a ajuns la o conductă înecată descendentă, inaccesibilă chiar și cu scafandru; se pare că în perioadele de secetă această galerie nu emite.

În zona Piciorul Negru sunt începute derocările în peștera PN3, fost ponor situat cu 280m altitudine mai sus de intrarea în peștera de la Jgheabul lui Zalion, într-o poziție care nu poate fi ignorată pentru înțelegerea evoluției geologice, geografice și hidrologice a regiunii în care se află Zalionul.

### Context geologic

În ambii versanți ai bazinului superior al Rebrei, la altitudini care descresc cu sute

de metri de la est la vest, de la 1787m la sub 800m, întâlnim benzi de calcare eocene, stratificate în bancuri subțiri, așezate transgresiv pe șisturi cristaline, orientate aproximativ NV-SE.

În versantul stâng al Rebrei există *Grota Zânelor* (1527m altitudine, 4368m dezvoltare, 112(-98,5/+13,5)m denivelare) iar în versantul drept *Jgheabul lui Zalion* (830m altitudine, 4513m dezvoltare, 303 (-298,5/+4,5)m denivelare) și *Tăușoarele* (950m altitudine, 16107m dezvoltare, 461,6 (-356/105,6) m denivelare).

### Descriere

Peștera are orientare generală est-vest. După intrarea temporară activă se coboară o săritoare de 2,5m. Aval de aceasta, în tavan se atinge cota +4,5m. După circa zece metri se ramifică spre stânga (cota -12) o galerie joasă (0,3m), puțin îmbietoare, care permite accesul în rețeaua Done 1978, labirintică pe orizontală și verticală, cu denivelare de peste 40 metri.

Amonte de intrarea în rețeaua Done 1978, din stânga apare activul principal. Urmându-l la vale ajungem la gurile a două puțuri de 15m, cel din dreapta captând apa. Coborând printr-unul din ele găsim un puț de 22m la baza căruia se atinge cota -52; în peretele lui nord-vestic există o comunicare cu rețeaua Done 1979, iar în cel estic o cale de acces în rețeaua Done 1978.

După circa zece metri, pe dreapta se ramifică o galerie din care sosește un fir de apă: intrarea principală în rețeaua Done 1979 (un sistem de diaclaze, puțuri și săritori în care mai există un scurt activ ce se pierde la cota -57).

Pe galeria principală mai vine din stânga un afluent la -61, apoi altul din dreapta, pe la -65.

Galeria principală continuă pe o înșiruire de diaclaze ce devin în curând tot mai strâmte și meandrate. Dincolo de cota -72 există un etaj fosil lung de circa 40m. Mai jos de cota -95 se coboară o săritoare de 7m, apoi din stânga, pe o distanță de circa douăzeci de metri, apar trei afluenți.

Aval cu circa optzeci de metri, mai jos de cota -124, apare o succesiune de trei cascade (2,5/3/7,7); ultima este cascada Emilian Cristea. Nu departe de lacul de la baza ei diaclaza devine impenetrabilă la nivelul activului (cota -137, Terminusul belgian), dar se poate trece urcând la -129 (pasajul Costel Roman) și revenind după câțiva metri în aval mai aproape de firul apei.

Spațiile sunt acum mai largi. Apar zone cu bolovani prăbușiți. La cota -150, din dreapta, pe o cascadă de 3 metri, vine un afluent (La circa optzeci de metri NNE se află ponorul Zalion 2).

Urmează două sute de metri destul de agreabili. Diaclaza este suficient de larguță pentru a nu ne mai freca în permanență de pereți. Înălțimea se menține constant la peste zece metri. Pereții sunt uscați pe mari porțiuni.

La -177 ajungem la o cascadă de 2,2m, ușor surplombată, îngustă la buză, largă la bază; în peretele stâng se află fixat un piton cu compresiune. Coborând-o intrăm în Sala domului însângerat; (15x5)x15m. Pe stânga, o curgere de calcit înaltă de peste 8m este marcată la bază de o pată roșu carmin.

Următoarele repere importante sunt o săritoare de 5m, printre formațiuni, pe care o coborâm pentru a reintercepta activul și apoi o altă de 4,5m (cu locșoare uscate în buză și la bază) care permite accesul într-o sală de (5x2)x15m în care pe peretele din dreapta, la circa 5m înălțime, observăm o formațiune de un roșu aprins, asemănătoare unui papagal cu aripile desfăcute. Urmează o porțiune de galerie ceva mai largă. Trecem apoi pe sub un horn al cărui capăt nu se vede și din care plouă intens. Imediat pereții se apropie. Ajungem pe buza unei

săritori cascadă de 5m, friabilă, argilasă. Urmează o diaclază strâmtă, umedă, ultima parte făcându-se la respirație.

Iată-ne acum pe buza unei cascade de 4m (cota -200), urmată imediat de o alta de 8,6m. După coborârea lor urmează un pasaj în patru labe prin apă, printre masive scurgeri paretale.

Ajungem apoi la o cascadă de cinci metri ce cade într-o sală aproape circulară, largă de trei metri; o evităm urcând o săritoare de 3,2m situată în peretele din dreapta. Suntem într-un pasaj fosil lung de circa 15m, care se termină cu o săritoare de 4,1m. Deasupra ei a fost montat bivuacul clubului "Emil Racoviță" București în tura din mai 1986.

Se coboară de aici într-o sală de (4x3)x14m. Pe activ, după douăzeci de metri, galleria devine impenetrabilă. Din sală urcăm o săritoare de patru metri și pătrundem într-o diaclază cu o succesiune de săritori. Se ajunge la un puț de 9,3m, cu lac la bază, apoi la -237,5m activul devine impenetrabil. Deasupra puțului și înspre aval, la cota -222m, se află terminusul cartărilor din 1980 și debutul explorărilor din 1985: pasajul Politehnica.

Mai jos de acest loc aspectul peșterii se schimbă esențial: panta generală este de două ori mai mică decât până aici; pe porțiuni importante apare un etaj superior; volumul galeriilor crește spectaculos.

Dacă până la pasajul Politehnica au existat multe locuri cu modalități obligatorii de avansare în profunzime, după pasaj numărul acestora scade foarte mult. Vor rămâne de depășit numeroase săritori, cascade și puțuri.

În sala de la cota -242 a fost bivuacul din august 1986. Dacă până la pasajul Politehnica, datorită volumului mai redus al galeriilor și circulației umane mai intense pe un traseu practic obligatoriu, au dispărut prizele aparent foarte solide care se rup sub pașii exploratorului, după pasaj șansele de a folosi sprijin incert cresc considerabil. Se diversifică mai jos de pasaj forma nivelelor de eroziune și a meandrelor. Etajul fosil are prăbușiri numeroase și uneori masive.

La cota -278, deasupra unei cascade în clopot de 4,6m, sosește din tavan un activ important, sensibil mai cald decât cel pe care am ajuns până aici. Peștera se termină cu un lac de sifon (cota -298,5m), inabordabil după părerea noastră pentru scafandru, deasupra căruia urmele nivelelor superioare ale apei erau situate la trei metri. Până la emergențele de la Izvorul Rece mai rămân de aici 515m în linie dreaptă.

Diferența de nivel dintre intrarea peșterii (830m altitudine) și emergențele de la Izvorul Rece (550m altitudine) a fost repetat și rapid determinată cu altimetru. Între aceleași puncte a fost realizată o cartare de suprafață (cu busolă și ruletă) care însă nu a stabilit și diferența de nivel. În peșteră cartările au fost făcute cu busolă și ruletă iar în sistemul de galerii de la pasajul Politehnica la -298,5m a fost utilizat și clinometrul. În aceste condiții faptul că sifonul terminal este situat la o cotă cu 18,5m mai joasă decât cea a emergențelor se înscrie într-o plajă plauzibilă, determinată de posibile erori de cartare și/sau un model hidrogeologic teoretic dar și practic întâlnit.

Drept concluzie privind morfologia cavității putem spune că există o galerie în general unică pe care se grefează sectorul de intrare (ponor subteran) și etajele fosile de după pasajul Politehnica. Peștera a debutat cu formare în regim freatic după care s-a trecut la o evoluție în regim vados, cu coborâre puternică pe verticală.

Există mai multe locuri cu sedimente importante, ca de exemplu: zona intrării, aval de pasajul Roman și aval de pasajul Politehnica.

Speleotemele sunt răspândite pe aproape toată dezvoltarea cavității, îmbrăcând o mare diversitate de forme. Studiul unora dintre ele ar putea evidenția aspecte deosebite din

punct de vedere mineralogic și cristalografic.

Există lungi pasaje, în special până la cascada Cristea, unde dacă atenția este concentrată exclusiv asupra problemelor legate de înaintare putem rămâne cu impresia că nu există concrețiuni.

În ceea ce privește microclimatul menționăm câteva date: în decembrie 1960 (BLEAHU et al., 1976) temperatura aerului era sub 8°C, iar cea a pârâului subteran avea 7,6°C. Pe 30 aprilie 1987 apa avea 6,8°C atât la emergența Izvorul Rece aval cât și la cea din amonte. De remarcat că în peșteră există lungi tronsoane în care pereții sunt în permanență umezi datorită condensului precum și porțiuni importante pe care pereții sunt uscați, prăfoși.

În această peșteră a fost descoperit miriapodul *Romanosoma cavernicola*, iar în iulie 1978, în rețeaua de galerii din zona intrării, s-a descoperit o măsea de rinocer lânos.

### Peșterile de la Piciorul Negru

Amonte de intrarea în Jgheabul lui Zalion, partea superioară a versantului drept al văii Rebra ascunde sub o perie de pădure un perete calcaros unde au fost descoperite de clubul "Emil Racoviță" București patru cavități cu deschideri aflate între 1110-1185m altitudine, toate funcționând cândva ca ponoare.

În august 1986 au fost identificate primele trei intrări. În mai 1987 cavitățile au fost cartate și au început derocările în peștera 3 de la Piscu Negru (PN3).

PN1 avea 15mL, 5,6(-4/+1,6)mD, 1775 m altitudine la intrare; PN2: 10,5 mL, 4(-2/+2)mD, 1165 m altitudine; PN3: 85mL, 16,05 (-12,5/3,55)mD, 1110m altitudine.

29-31 iulie 1987: este descoperită PN4 (13,5mL, 4,5(-1/+3,5)mD, 1185 m altitudine) și se fac derocări în PN3 (10m de premieră). 29 aprilie - 3 mai 1988: derocări și descoperiri în PN3. 2-7 august 1988: derocări în PN3 și continuarea cartării până la 147mL, 26,75(-23,2/+3,55)mD. PN3 rămâne o provocare pentru exploratori datorită poziției sale, aspectelor morfologice (ponor cu funcționare îndelungată) și șanselor de a se ajunge la cote negative și mai importante. Toate cavitățile au fost marcate.

La aceste explorări au participat Costel Roman, Ică Giurgiu, Gigel Cuța, Grad Ovidiu, Gigi Chirilo, Gabriel Silvășanu, Mihai Nica, Ovidiu Brandabur, Sorin Vasilescu, Petre Bacalu.

Câteva repere asupra localizării peșterilor sunt necesare. Drumul forestier care suie din Telcișor pe Valea Seacă face în coborâre spre Între Rebre un puternic ac de păr. În dreapta acului este un amfiteatru de calcar. De la extremitatea lui aval mergem 1,1 km pe sub versant până la intrarea în peștera 1 din Piciorul Negru (PN1), situată la circa zece metri altitudine relativă față de baza abruptului.

Intrarea în PN2 se află la 30m amonte de intrarea în PN1, la circa doi metri înălțime de baza abruptului, pe o mică bernă; este foarte ușor vizibilă. Intrarea în PN3 este situată la zece metri aval de un abri evident, la patru metri mai sus.

PN4 se află spre extremitatea aval a peretelui din partea superioară a versantului drept al Rebrei, amonte de șaua de aici cu circa 30 metri.

### Bibliografie:

- BLEAHU, M., DECU, V., NEGREA, ȘT., PLEȘA, C., POVARĂ, I., VIEHMANN, I., 1976: Peșteri în România, Editura științifică și enciclopedică, București  
COCEAN, P., 1979: Întâlniri cu peștera, Editura Dacia, Cluj-Napoca  
GIURGIU, I., 1979: Peștera de la Jgheabul lui Zalion continuă, Buletinul clubului de speologie "Emil

- Racoviță" București, nr. 6, pp. 11-15
- GIURGIU, I., 1982: Peștera de la Jgheabul lui Zalion, explorarea din august 1980, Buletinul clubului de speologie "Emil Racoviță" București, nr. 7, pp. 23-32
- GIURGIU, I., 1982: Peștera de la Jgheabul lui Zalion (munții Rodnei), Caiet turistic C.M.B.E.F.S., pp. 159-160
- GIURGIU, I., 1983: Peștera de la Jgheabul lui Zalion (munții Rodnei), 25 de ani de la descoperire, Buletinul clubului de speologie "Emil Racoviță" București, nr. 8, pp. 228-230
- GIURGIU, I., DONE, A., VĂDEANU, T., ROMAN, C., 1982: Zalion minus 226, Buletinul clubului de speologie "Emil Racoviță" București, nr. 7, pp. 7-22
- GIURGIU, I., VLĂDULESCU, M., 1996: Jgheabul lui Zalion, Cercetări speologice, vol. 4, pp. 13-18, București, Clubul Național de Turism pentru Tineret
- SILVĂȘANU, G., 1979: Zalion-aprilie 1979, Buletinul clubului de speologie "Emil Racoviță" București, nr. 6, pp. 16-21
- SILVĂȘANU, G., 1982: Explorări în munții Rodnei, Buletinul clubului de speologie "Emil Racoviță" București, nr. 7, pp. 33-38
- SILVĂȘANU, G., 1982: Zalion '79, Caiet turistic C.M.B.E.F.S., pp. 161
- VIEHMANN, I., 1977: Résultats de l'expédition Belgo-Roumaine de la grotte de Tăușoare (monts Rodna), Editura Academiei, Praha, CSSR, pp. 229
- VIEHMANN, I., 1979: Résultats de l'expédition belgo-roumaine de la Grotte de Tăușoare (monts Rodna), Actes du 6e Congrès international de spéléologie, Olomouç, Czechoslovakia
- \*\*\*, Colecția Spcotelex

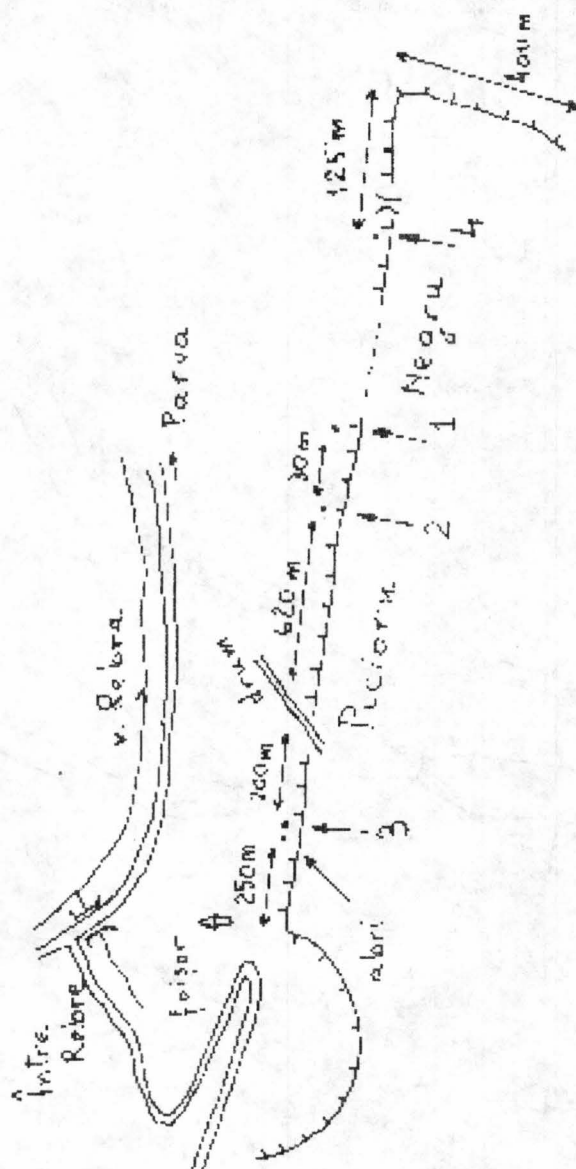
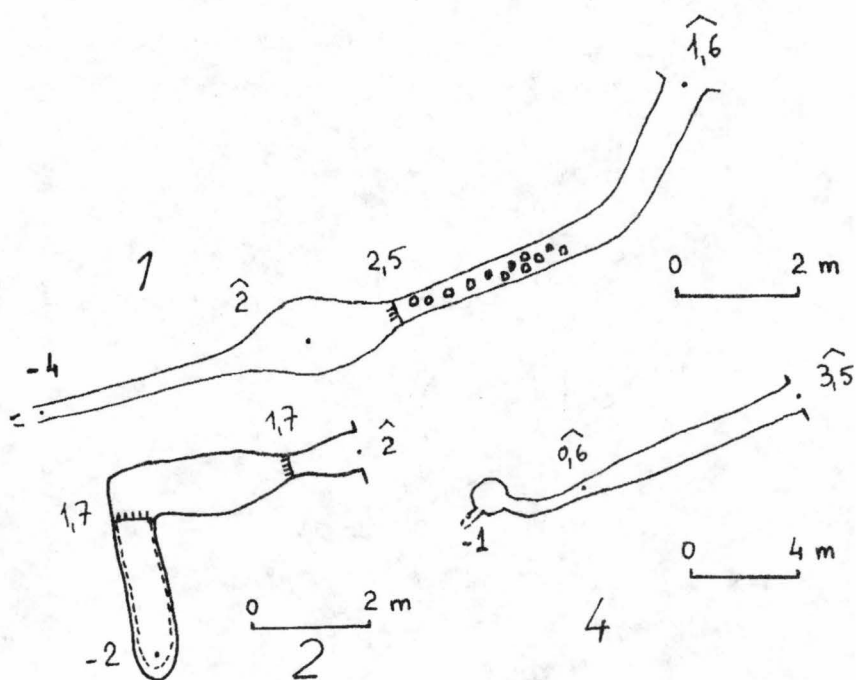
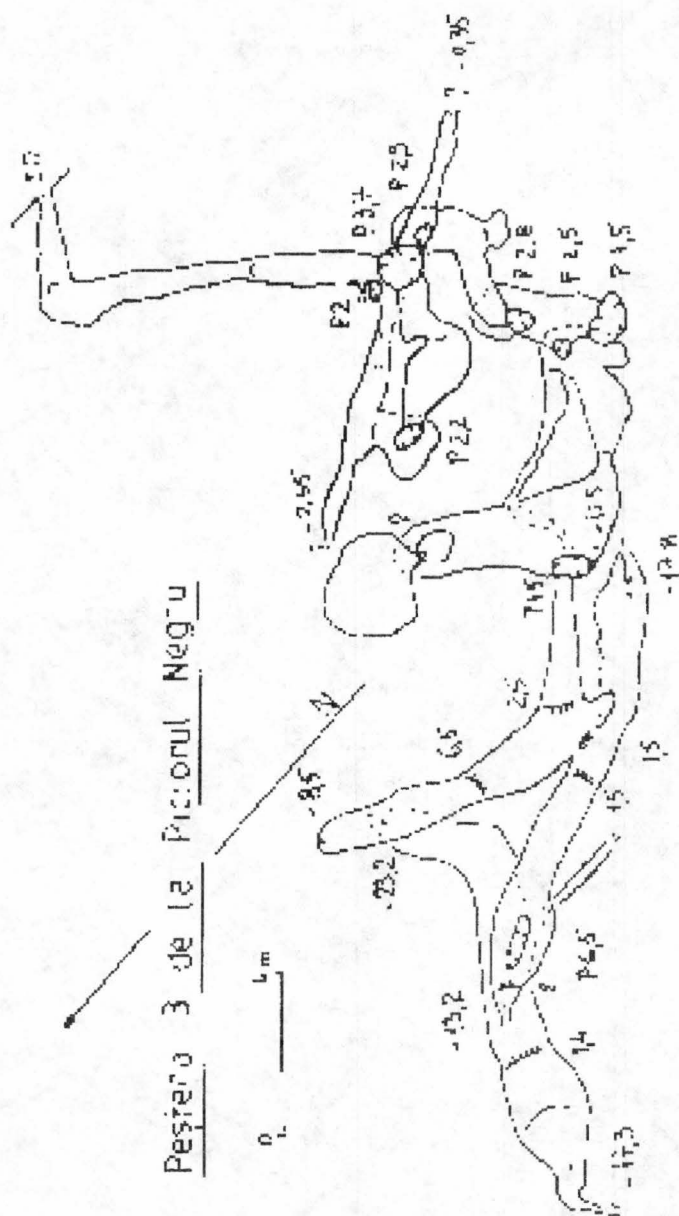


Fig. 1 Poziționarea peșterilor de la Picioarul Negru



Fig. 2 Peșterile 1,2 și 4 de la Piciorul Negru







# **MEDIUL BIOTIC**



# **BIOLOGIE VEGETALĂ**



## UTILIZAREA UNOR INDICI DIATOMOLOGICI ÎN EVALUAREA CALITĂȚII APELOR

**Ana RASIGA\*, Laura Momeu\* și L.S. Péterfi\*\***

**Abstract:** *Use of diatomological indices in water quality estimation* .The paper deals with the application of two diatomological indices for water quality estimation, the IPS and ID, to diatoms communities from the main courses of the Someș Basin. The results showed that IPS was most appropriate for pollution evaluation in the Someș Basin. It was a positive correlation between the values of both indices and saprobity levels indicated by the method of Zelinka and Marvan.

**Key words:** diatom indices, water course, pollution control, Someș Basin

### Introducere

Este bine cunoscută importanța diferitelor tipuri de ecosisteme acvatice pentru natură și societate în ansamblul lor. Este, de asemenea, cvasicunoscut faptul că, pentru a-și putea exercita funcțiunile ecologice și social-economice, aceste ecosisteme trebuie să menținute sau readuse (de la caz la caz) într-o stare cât mai apropiată de cea naturală. Totuși, se face încă prea puțin în această direcție, atât din partea societății în general, cât mai ales a factorilor abilitați cu administrarea domeniului public al apelor, așa după cum este ușor de observat după starea precară, departe de cea naturală, a unor ape, râuri în special sau sectoare ale acestora. Ne referim cu precădere la acelea care, desfășurându-și cursul în regiuni intens populate, sunt constant supuse poluării de diferite tipuri dar, aproape fără excepție, de origine antropică.

Printre metodele aflate la dispoziția instituțiilor în măsură să asigure supravegherea și controlul calității apelor, se numără și cele biologice, bazate pe studierea comunităților de organisme acvatice, extrem de bogate și diversificate. Dintre acestea fac parte și algele. Prin studiul compoziției și al organizării comunităților algale se pot obține informații utile asupra stării calitative a ecosistemelor acvatice și a tendințelor acestora. Prin modificările structurale pe care aceste comunități le suferă sub influența diferiților factori de mediu, ele funcționează ca niște semnalizatori sensibili ai modificărilor survenite în caracteristicile mediului lor de viață, apa.

Din numărul destul de mare de metode și indici de evaluare calitativă, elaborați pe baza comunităților de diatomee acvatice (Rasiga și colab., 1997), am selectat doi, dintre cei mai utilizați și cu bune rezultate, în special în sistemele de monitoring al apelor din unele țări ale Comunității Europene (Franța, Belgia, Germania, Austria etc), pentru a-i aplica asupra comunităților de diatomee care au fost cercetate în principalele cursuri din bazinul Someșului.

\* Institutul de Cercetări Biologice, B-dul Republicii 48, 3400 Cluj-Napoca, România

\*\* Catedra de Biologie Vegetală, Facultatea de Biologie și Geologie, Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, 3400 Cluj-Napoca, Str. M.Kogălniceanu nr.1, Romania



## Material și metode

S-au cercetat comunități alge bentonice și planctonice, colectate din unele puncte de pe Someșul Rece (mai 1993), Someșul Cald (mai 1994), Someșul Mic (mai 1995), Someșul Mare (mai 1993 și iunie 1996) și Someșul unit (iulie 1996). Listele complete de specii identificate au fost publicate (Rasiga și colab., 1992, 1995/1996, 1996 sau urmează a fi publicate).

S-a urmărit evaluarea calitativă a apelor râurilor prin calcularea indicelui sensibilității la poluare - IPS (Coste în CEMAGREF, 1982) și a indicelui Descy - ID (Descy, 1979). Amândoi indicii utilizează pentru calcule valorile de abundență/frecvență ale speciilor (a), indicația biologică realizată de fiecare specie, în funcție de sensibilitatea ei față de poluare/eutrofizare, apreciată conform unei scări numerice convenționale (s) și valoarea sau "nota" ca indicator biologic a fiecărei specii, apreciată în același mod (v). Diferențele dintre ei constau în valorile acordate pentru "s" și "v", precum și în numărul de specii definite din aceste puncte de vedere.

## Rezultate și discuții

Rezultatele obținute prin aplicarea celor doi indici asupra comunităților cercetate sunt prezentate în Fig. 1 și 2. Indicii pot înregistra valori cuprinse între 1 și 5, ale căror semnificații calitative sunt redată în Fig. 1.

Valorile obținute, în cazul ambilor indici, plasează cursurile superioare ale Someșului Rece, Someșului Cald și Someșului Mare în domeniul apelor lipsite de poluare și eutrofizare. În sectoarele inferioare ale acestor cursuri, așa cum este de așteptat ca urmare a fenomenului de "maturizare" a râurilor dar și a unei influențe antropice mai accentuate, valorile indică existența unei eutrofizări slabe, moderate sau importante și a unei poluări slabe sau moderate.

Așa după cum se observă mai ales în cazul Someșului Mare (Fig. 2), între cei doi indici apare un decalaj valoric, datorat, în primul rând numărului diferit de specii avute în vedere la elaborarea lor dar și diferențelor menționate anterior.

Pentru Someșul Mic propriu-zis (Fig. 1) rezultatele indică o depreciere calitativă a apelor, pe cursul său mijlociu (în special între Apahida și Gherla, punctele 3-5), de la o eutrofizare moderată până la poluarea accentuată.

În cazul Someșului unit (Fig. 2), atât comunitățile planctonice cât și cele bentonice semnalează situarea apelor sale pe întreg sectorul cercetat, în zona de poluare accentuată. Considerăm că evoluția diferențiată a valorilor indicilor pentru cele două tipuri de comunități se datorește, pe de o parte numărului mare de elemente halofile și de apă sălcie identificate și care, până în prezent, sunt insuficient caracterizate din punct de vedere al sensibilității la poluare, cât și unui grad de dezorganizare și amestecare a comunităților ca urmare a condițiilor hidrologice și meteorologice premergătoare colectării probelor.

În privința corelației între rezultatele obținute în cadrul acestui studiu cu nivelele de saprobitate (figurate în partea de jos a graficelor) indicate prin analiza saprobică a comunităților prin intermediul metodei lui Zelinka și Marvan (1961) (Rasiga și colab., 1997), se poate afirma că aceasta este pozitivă: niveluri xeno- și oligosaprobe în cursurile superioare ale râurilor de munte, evoluând către oligo-  $\beta$ -mezosaprob sau  $\beta$  - oligosaprob spre sectoarele lor inferioare; în Someșul Mic și Someșul unit se semnalează și prin această metodă o creștere a încărcării organice a apelor, de la  $\beta$  - oligo- sau  $\beta$ -mezosaprob până la nivelul critic ( $\beta$  - a-mezosaprob) sau chiar peste acesta, la a-mezosaprob, nivel caracterizat printr-o saprobizare accentuată. Această corelație sugerează faptul că, într-o măsură importantă, poluarea semnalată în cele două râuri este de natură organică.

## Concluzii

1. Valorile obținute prin aplicarea celor doi indici asupra comunităților de diatomee cercetate în bazinul Someșului sunt comparabile, rezultatele cele mai bune fiind înregistrate cu ajutorul IPS, elaborat pe baza unui număr mai mare de specii (aprox. 90 % dintre speciile identificate de noi, putând fi utilizate în calcul).

2. Rezultatele obținute indică evoluția calitativă a apelor de la o poluare nulă în regiunile montane și în sectoarele superioare ale bazinului (Someșul Rece, Someșul Cald, Someșul Mare), printr-o eutrofizare /poluare slabă sau moderată în sectoarele inferioare ale acestora, către o eutrofizare importantă și/sau o poluare accentuată în Someșul Mic și Someșul unit.

3. Corelația pozitivă înregistrată între rezultatele acestui studiu cu nivelele de saprobitate indicate prin metoda lui Zelinka și Marvan sugerează o poluare organică importantă (până în a-mezosaprob) în sectorul mijlociu al Someșului Mic (Apahida-Gherla) și în Someșul unit.

## Bibliografie

- COSTE, M., (CEMAGREF), 1982: Etude des méthodes biologiques qualitatives d'appréciation de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon-A.F.B. Rhône-Méditerranée-Corse, 218 p.
- COSTE, M. (CEMAGREF), 1994: Proposition d'une codification simplifiée des diatomées adaptée à la gestion des inventaires et aux calculs d'indices diatomiques, *Diat. Taxon. Database*, Q.E. Bordeaux, 144 p.
- DESCY, J.P., 1979: A new approach to water quality estimation using diatoms, *Nov. Hedw.*, t. 64, 305-323.
- RASIGA, A., MOMEU, L., PETERFI, L.Ș., 1995/1996: Compoziția și structura comunităților algale din Someșul Mic, Transilvania, România, *Contrib.Bot. (Cluj-Napoca)*, 37-46.
- RASIGA, A., MOMEU, L., PETERFI, L.Ș., 1997: Diatomeele ca indicatori ai nivelelor de saprobitate în apele curgătoare, *Stud. Cercet. Nat., Muz. Jud. Bistrița*, t. 3, 261-272.
- RASIGA, A., PETERFI, L.Ș., MOMEU, L., 1992: Structura comunităților de diatomee din râul Someșul Rece, Transilvania, România, *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.*, t. 37, nr. 2, 3-14.
- RASIGA, A., PETERFI, L.Ș., MOMEU, L., 1996: Compoziția și structura comunităților algale din râul Someșul Cald, Transilvania, România, *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Biol.*, t. 41, nr. 1/2, 23-38.

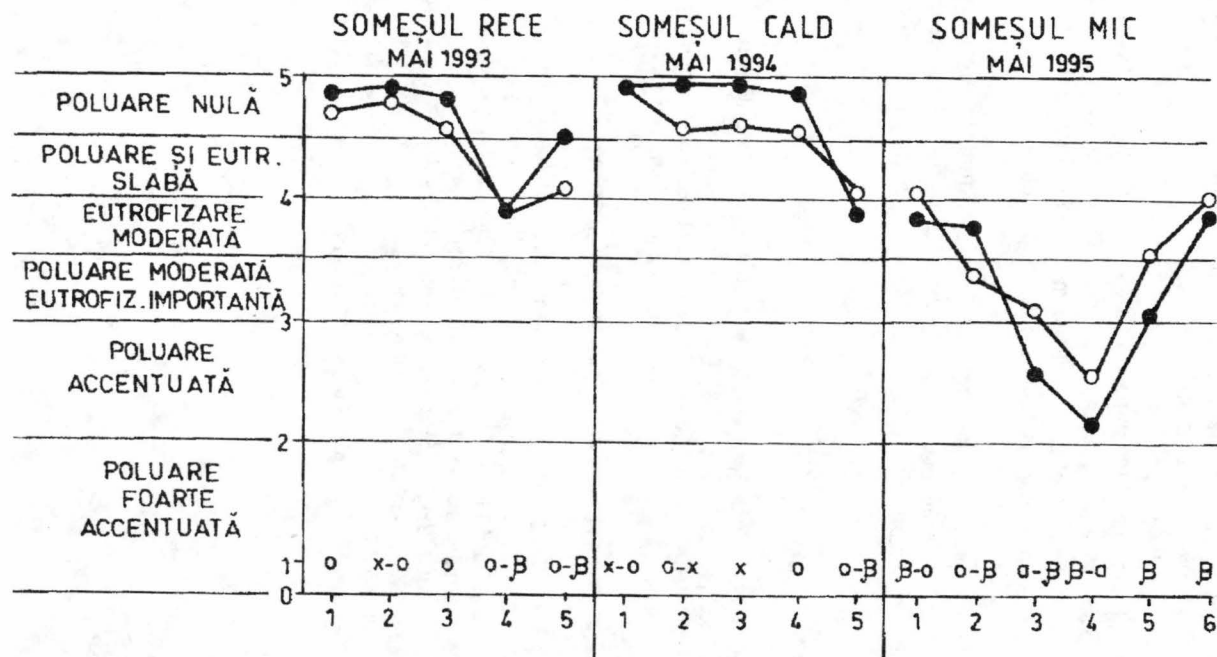
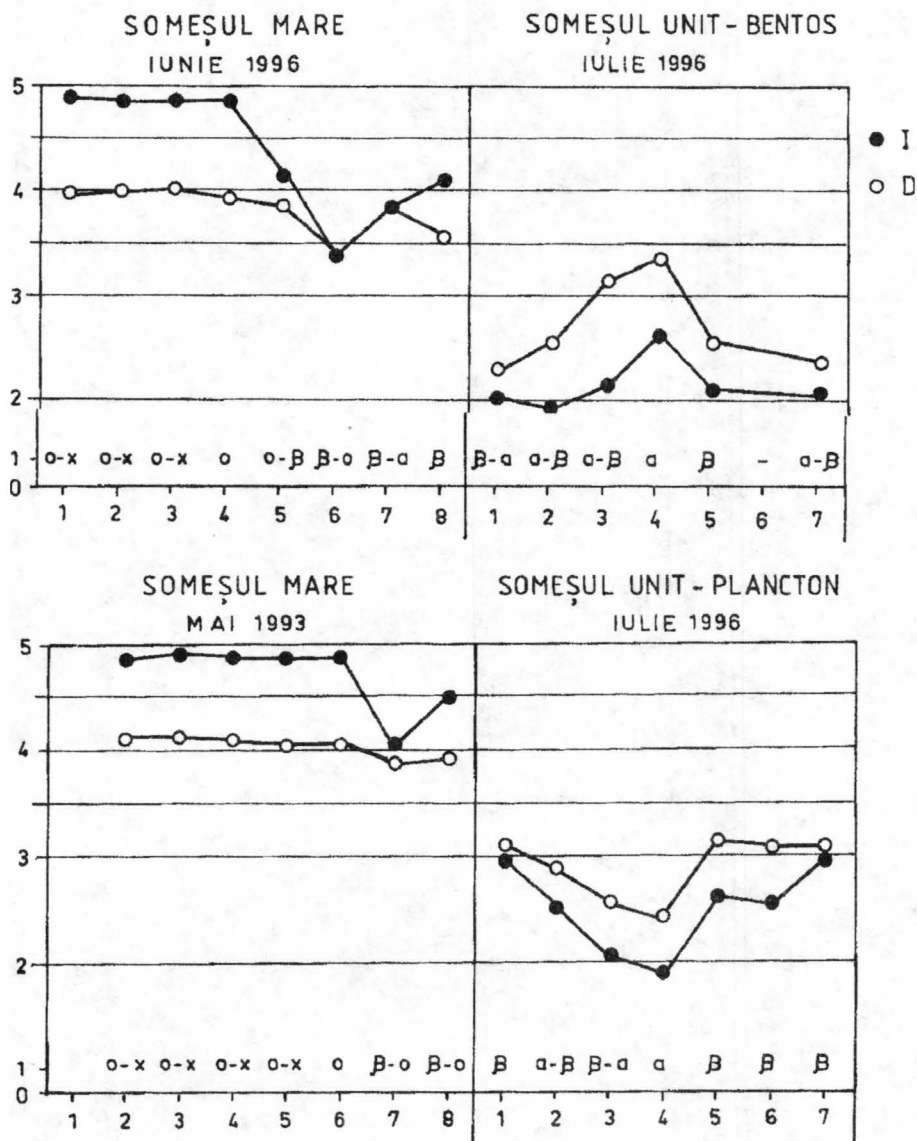


Fig. nr. 1

Fig. nr. 2





## STRUCTURA COMUNITĂȚILOR ALGALE DIN RÂURILE BISTRIȚA, ȘIEU ȘI DIPȘA (TRANSILANIA DE NORD – EST)

Aurica Crețu \*

**Abstract:** Structure of algae communities in the Bistrița, Șieu and Dipșa rivers (North – Eastern Transylvania). The work presents the floristic affinities of mikrophytobenthos algae communities in the Bistrița, Șieu and Dipșa rivers. The methods used in the floristic affinities shown the existence of clear difference between the algae cenoses which develop in the natural habitats and those coming from the antropic influence zones. The methods used also detect nuance elements with refference to the pollution degree, as for example the one from the Sarata section.

**Key words:** algal community, floristic affinities, habitat.

Râul Șieu afluent al Someșului Mare, izvorăște din partea vestică a munților Călimani. Rezervele de apă, în mare parte, îi provin din dreapta, din munții Călimani spre care își trimite izvoarele Bistrița ardeleană, iar din partea stângă primește ca afluent râul Dipșa, care deși are dimensiuni mari, oglindește bilanțul hidrologic redus al Câmpiei Transilvaniei.

Lucrarea prezintă rezultatele unui studiu referitor la afinitatea floristică a comunităților alga microfitobentonice din aceste râuri.

**Material și metodă.** Metoda de prelevare și prelucrare a probelor este aceeași cu cea prezentată în lucrările anterioare (Crețu, 1997, a,b.), până la nivelul întocmirii tabelelor sintetice cu speciile componente.

Pentru calcularea afinității floristice am utilizat aceleași eșantioane și liste de specii (Tab. I,I), cu excepția râului Dipșa, secțiunea Chiraleș și parțial râul Bistrița pe care le prezint în lucrarea de față. (Tabel I,II).

Amplasarea punctelor de prelevare a probelor este prezentată în Fig. 1.

Pentru calcularea compoziției procentuale a comunităților alga din fiecare punct de recoltare, am raportat la numărul total de specii din fiecare punct de recoltare, numărul de specii din fiecare încrengătură.

Pentru stabilirea gradului de similaritate floristică între comunitățile alga cercetate am utilizat indicele de similaritate Sorensen (Mountford, 1962). În acest scop se compară între ele două câte două listele de alge pe baza datelor de prezență-absență, gradul de similaritate exprimându-se procentual după formula:

$$I_s = \frac{2c}{a+b} \times 100$$

\* "Apele Române" R.A.E.G.A. - 4400, Bistrița, România

unde c- este numărul speciilor comune celor două comunități componente;

a- este numărul speciilor prezente numai în comunitatea A;

b- este numărul speciilor prezente numai în comunitatea B;

Matricea de similaritate floristică s-a elaborat pe baza unui program Biodiv.

Gradul de asemănare între habitatele cercetate pe baza afinității floristice s-a stabilit folosind indicele Jaccard (Cancela da Fonseca, 1969), modificat de Nordhagen (1943). Comunitățile cercetate se compară între ele utilizând tot datele de prezență-absență, după formula:

$$I_j = \frac{c}{a+b-c} \times 100$$

cu aceeași semnificație ca la formula precedentă. Matricea de afinitate s-a elaborat pe baza aceluiași program.

**Rezultate și discuții.** Compoziția procentuală a comunităților algale cercetate este prezentată în Fig. 2, de unde reiese dominarea netă a comunităților algale de către diatomee (Bacillariophyta), înregistrând valoarea maximă în punctul 3, iar cea minimă în punctul 6.

Cyanophytele sunt prezentate în toate punctele de colectare cu valori modeste, comparativ cu diatomeele.

Chrysophytele sunt prezente doar în punctul 1 și 2, fiind reprezentate printr-o singură specie de apă curată și rece (*Hydrurus phoetidus*).

Dinophytele sunt reprezentate în punctul 2 prin două specii: *Ceratium hirundinella* și *Peridinium cinctum*.

Chlorophytele lipsesc complet în punctele 1 și 3, înregistrând o creștere din punctul 2, până în secțiunea 6 și 7.

Euglenophytele apar doar din punctul 4 și au valori crescânde în punctul 7.

Din analiza dendrogramei (Fig.3), care prezintă gradul de similaritate floristică între comunitățile algale cercetate se observă existența a două grupe distincte: prima formată din comunități corespunzătoare secțiunilor 1,2,3 și a doua din cele corespunzătoare secțiunilor 5,6 și 7.

Comunitatea algală corespunzătoare secțiunii Sărata (4), unde apar specii halofile și halobionte, se diferențiază ocupând o poziție intermediară, urmare a impactului antropic.

În cadrul primei grupări, comunitatea algală din zona Colibița, realizează doar 59% similaritate cu celelalte două (2,3), care prezintă o similaritate de peste 70%. Secțiunea Colibița este o secțiune martor, situată în zona naturală, nepoluată, lipsită de influența factorilor antropici.

Comunitățile algale din al doilea agregat, care provin din zone cu influențe antropice mai puternice se grupează la un nivel de 60% similaritate.

Dendrograma calculată pe baza indicelui Jaccard, prezentată în Fig. 4 are un aspect asemănător în linii mari cu cea anterioară. Dacă, în primul caz, cele două agregate se leagă între ele prin intermediul probei 4 la un nivel de similaritate de peste 50%, în cazul indicelui Jaccard, valoarea acestuia depășește cu puțin 30%.

Deși aspectul este similar, gradul de asemănare floristică între habitatele cercetate diferă, conform datelor din Fig.4.

Tabel I. Compoziția calitativă a comunităților algale din râul Dipșa.

TAXONI Punct de colectare Chirales(7)

## CYANOPHYTA

<i>Oscillatoria tenuis</i>	+
<i>Phormidium ambiguum</i>	+
<i>Phormidium molle</i>	+

## BACILLARIOPHYTA

<i>Achnanthes lanceolata</i>	+
<i>Amphora ovalis</i>	+
<i>Campylodiscus noricus</i>	+
<i>Ceratoneis arcus</i>	+
<i>Cocconeis pediculus</i>	+
<i>Cocconeis placentula</i>	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+
<i>Cymatopleura solea</i>	+
<i>Cymbella sinuata</i>	+
<i>Cymbella ventricosa</i>	+
<i>Diatoma tenue</i>	+
<i>Frustulia vulgaris</i>	+
<i>Gomphonema acuminatum</i>	+
<i>Gomphonema olivaceum</i>	+
<i>Gomphonema parvulum</i>	+
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	+
<i>Gyrosigma scalproides</i>	+
<i>Hantzschia amphioxys</i>	+
<i>Melosira varians</i>	+
<i>Meridion circulare</i>	+
<i>Navicula anglica</i>	+
<i>Navicula angustata</i>	+
<i>Navicula avenacea</i>	+
<i>Navicula cincta</i>	+
<i>Navicula cryptocephala</i>	+
<i>Navicula cuspidata</i>	+
<i>Navicula exigua</i>	+
<i>Navicula gregaria</i>	+
<i>Navicula gracilis</i>	+
<i>Navicula hungarica</i>	+
<i>Navicula lanceolata</i>	+
<i>Navicula menisculus</i>	+
<i>Navicula minuscula</i>	+
<i>Navicula pelliculosa</i>	+
<i>Navicula placentula</i>	+
<i>Navicula pygmaea</i>	+
<i>Navicula radiosa</i>	+
<i>Navicula rhyncocephala</i>	+
<i>Navicula rostellata</i>	+
<i>Navicula viridula</i>	+



<i>Nitzschia acicularis</i>	+
<i>Nitzschia amphibia</i>	+
<i>Nitzschia communis</i>	+
<i>Nitzschia debilis</i>	+
<i>Nitzschia dissipata</i>	+
<i>Nitzschia linearis</i>	+
<i>Nitzschia levidensis</i>	+
<i>Nitzschia perminuta</i>	+
<i>Nitzschia palea</i>	+
<i>Nitzschia paleacea</i>	+
<i>Nitzschia tryblionella</i>	+
<i>Rhoicosphaenia curvata</i>	+
<i>Synedra ulna</i>	+
<i>Synedra vaucheriae</i>	+
<i>Surirella ovata</i>	+
<i>Surirella linearis</i>	+

## CHLOROPHYTA

<i>Actinastrum hantzschii</i>	+
<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	+
<i>Chlorella luteoviridis</i>	+
<i>Chlorella vulgaris</i>	+
<i>Chladophora glomerata</i>	+
<i>Closterium acerosum</i>	+
<i>Golenkina radiata</i>	+
<i>Monoraphidium contortum</i>	+
<i>Pediastrum boryanum</i>	+
<i>Scenedesmus acutus</i>	+
<i>Scenedesmus autwiskii</i>	+
<i>Scenedesmus opoliensis</i>	+
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+
<i>Schroederia setigera</i>	+
<i>Staurastrum tetracerum</i>	+
<i>Stigeoclonium tenue</i>	+
<i>Tetraedron caudatum</i>	+
<i>Tetrastrum glabrum</i>	+

## EUGLENOPHYTA

<i>Euglena acus</i>	+
<i>Euglena deses</i>	+
<i>Euglena ehrenbergii</i>	+
<i>Euglena gracilis</i>	+
<i>Euglena oxyuris</i>	+
<i>Euglena pisciformis</i>	+
<i>Euglena proxima</i>	+
<i>Euglena polymorpha</i>	+
<i>Euglena variabilis</i>	+
<i>Euglena viridis</i>	+
<i>Lepocinclis ovum</i>	+

<i>Lepocinclis texta</i>	+
<i>Phacus acuminatus</i>	+
<i>Phacus longicauda</i>	+
<i>Phacus orbicularis</i>	+
<i>Phacus tortus</i>	+
<i>Trachelomonas hispida</i>	+
<i>Trachelomonas volvocina</i>	+

Tabel II. Compoziția calitativă a comunităților algale (altele decât diatomee) din râul

Bistrița.

Taxoni

Puncte de colectare

Colibița B-ța. Bârgăului Bistrița Sărata

## CYANOPHYTA

<i>Oscillatoria brevis</i>				+
<i>Oscillatoria granulata</i>	+	+		
<i>Oscillatoria irrigua</i>				+
<i>Oscillatoria limosa</i>				+
<i>Oscillatoria ornata</i>		+		
<i>Oscillatoria prolifica</i>	+		+	
<i>Oscillatoria rubescens</i>			+	+
<i>Oscillatoria tenuis</i>				+
<i>Phormidium ambiguum</i>		+	+	
<i>Phormidium molle</i>		+	+	

## CHRYSOPHYTA

<i>Hydrurus phoeditus</i>	+	+
---------------------------	---	---

## DINOPHYTA

<i>Ceratium hirundinella</i>	+
<i>Peridinium cinctum</i>	+

## CHLOROPHYTA

<i>Closterium moniliferum</i>				+
<i>Eudorina elegans</i>				+
<i>Monoraphidium contortum</i>				+
<i>Stigeoclonium tenue</i>				+
<i>Testastrum glabrum</i>				+
<i>Ulothrix zonata</i>		+		

## EUGLENOPHYTA

<i>Euglena gracilis</i>				+
<i>Euglena pisciformis</i>				+
<i>Euglena proxima</i>				+

**Concluzii.** Rezultatele obținute, confirmă încă o dată faptul că prin metodele utilizate pot fi evidențiate modificările care apar în cadrul comunităților algale atunci când intervin influențe antropice.

Din punct de vedere al afinității floristice, indicii calculați au evidențiat diferențele existente între comunitățile algale din zona naturală (secțiunea 1) și cea mai puțin influențată antropic (2,3), respectiv secțiunile 4,5,6,7. supuse unui puternic impact, datorită poluării prezente în zonă.

## Bibliografie

- BIJI, M., BIJI, E. 1979: Statistica teoretică, Editura didactică și pedagogică, București.
- CANCELA DA FONSECA. J. P., 1969: L'outil statistique en biologie du sol, V, Indices de diversite specifique, "Rev. Ecol. Biol. Sol", 6, 1-30
- CANCELA DA FONSECA. J. P., 1969: L'outil statistique en biologie du sol, VI, Theorie de l'information et diversite specifique, "Rev. Ecol. Biol. Sol", 6, 533-555.
- CREȚU, A. 1997 a : Structura comunităților de diatomee din râul Bistrița sub influența poluării, Studii și cercetări. Șt. Naturii, 3, Bistrița, 255-260.
- CREȚU, A. 1997 b : Alge microfotobentonice din râul Șieu, Studii și cercetări. Șt. Naturii, 3, Bistrița, 301-309.
- MOUNTFORD, M. D., 1962 : An index of similarity and its application to classificatory problems, in Murphy, P.W.(Ed.), Progress in Soil Zoology, Butterworths, London, 43-50.
- RASIGA, A., PETERFI, Ș.L., MOMEU, L. 1995-1996 : Compoziția și structura comunităților alge din Someșul Mic (Transilvania, Romania), Univ. Babeș-Bolyai, Grădina Botanică, Contribuții botanice, 37-45, Cluj-Napoca.
- RASIGA, A., PETERFI, Ș.L., MOMEU, L., 1995-1996 : Compoziția și structura comunităților alge din râul Someșul Cald (Transilvania, Romania), Univ. Babeș-Bolyai, Biologia, XLI, 1-2, 23-38, Cluj-Napoca

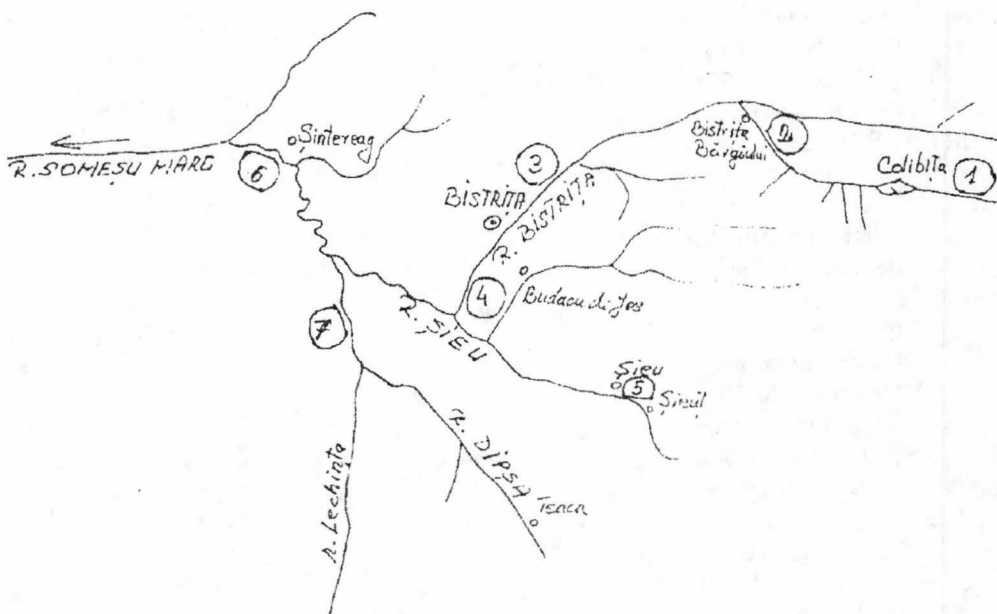


Fig. 1 Amplasarea secțiunilor de prelevare a probelor

LEGENDA:

1. Secțiunea Colibița
2. Secțiunea Bistrița-Bârgăului
3. Secțiunea Bistrița
4. Secțiunea Sărata
5. Secțiunea amonte Șieu
6. Secțiunea Șintereag
7. Secțiunea Chiraleș

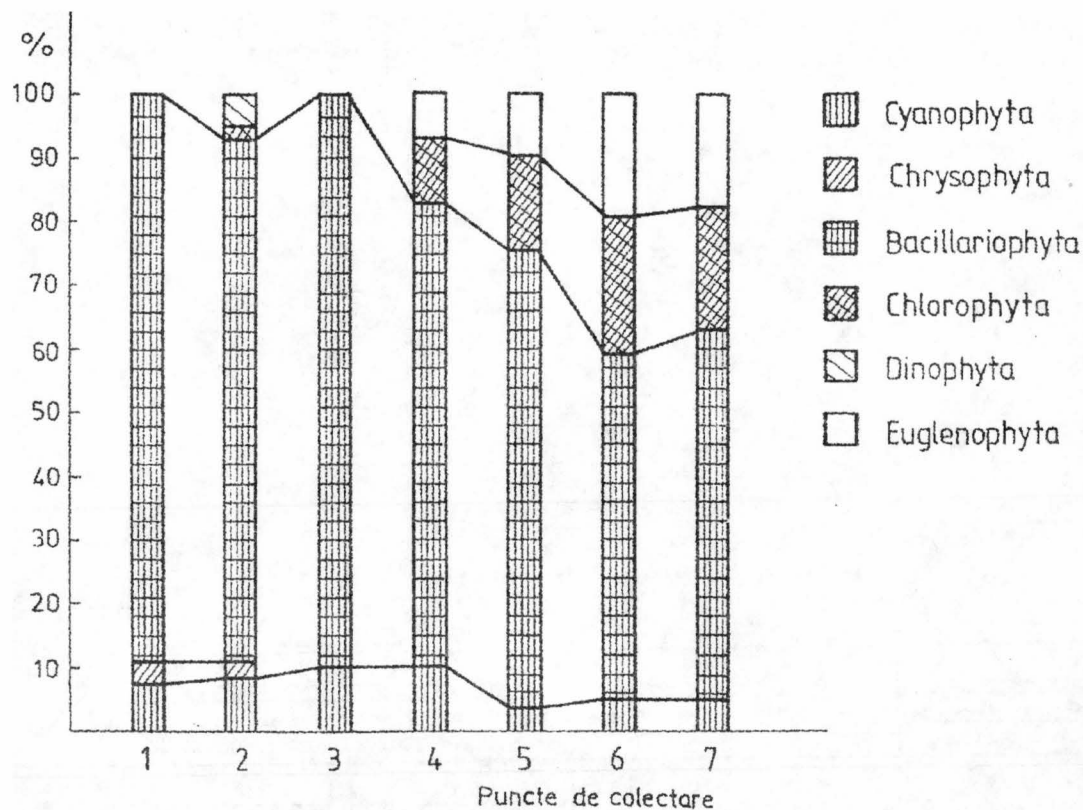
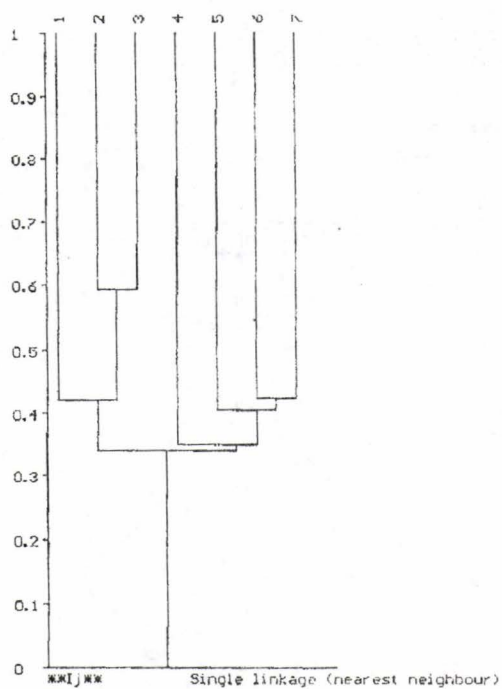
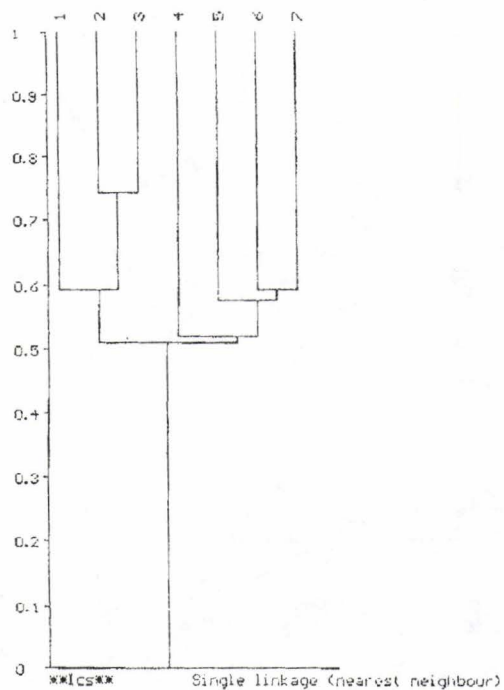


Fig. 2. COMPOZIȚIA PROCENTUALĂ A COMUNITĂȚILOR ALGALE



## STUDIUL GENURILOR *SOLORINA* ȘI *SOLORINELLA* (LICHENI) ÎN ROMÂNIA

Katalin Bartók\*

**Abstract:** *Studies on lichen genera Solorina and Solorinella from Romania.* This paper continues the study of cyanophilic lichens, dealing with the description, nomenclature, ecology, distribution and mapping of six lichen species: *Solorinella asteriscus* (g. *Solorinella*) and *Solorina crocea*, *S. spongiosa*, *S. bispora*, *S. saccata*, *S. octospora* (g. *Solorina*).

The distribution of each species was established based on published records and herbarium material using the UTM grid system 50 x 50 km.

**Key words:** lichens, cyanophyta, nomenclature, description, ecology, mapping.

Lichenii sunt organisme simbiote, complexe, rezultatul conviețuirii permanente dintre o ciupercă și o algă. În majoritatea lichenilor componentul algal este o algă verde (*Chlorophyta*) și doar la 10% este o algă albastră (*Cyanophyta*).

În lucrarea de față continuăm studiul cyanofilelor cu două genuri: *Solorina* și *Solorinella*, ambele cu poziție sistematică incertă.

Astfel, în timp ce Purvis (1992) și Versegly (1994) includ aceste două genuri în familia *Peltigeraceae*, Nash (1996) ridică la rangul de familie genul *Solorinella* (*Solorinellaceae*), așezând-o în ordinul Graphidales, în grupa lichenilor cu ascohimeniu unitunicat, iar genul *Solorina* îl menține în familia *Peltigeraceae* din ordinul Lecanorales, caracterizată prin ascohimeniu bitunicat.

Fără să adoptăm o poziție în această dispută, noi le descriem împreună la rang de gen, datorită apoteciilor lor lecideine și talului heteromer, care în condiții de umiditate nu se umflă, nu devine gelatinos.

g. **SOLORINA** Ach.

in Kgl. Vetensk. Akad. Nya Handl. 1808, p. 228 et Lichenogr. Univers. 1810, p. 27 et 149. - *Peltigera* sect. *Peltidea* Fries, Syst. Orb. Veget. I, 1825, p. 40. - *Peltigera* sec. Duby, Botanic. Gallic II, 1830, p. 596. - *Solorina* sect. *Solorinina* Harm., Lich. de France, fasc. 4, (1909) 1910, p. 662.

Tal foliaceu, larg întins, redus la unele specii la un guler rotund de apotecii. Fața supe-

\* Institutul de Cercetări Biologice Cluj-Napoca, str. Republicii 48, 3400, Cluj-Napoca, Romania

riooară gri-verzui,  $\pm$  verde închis când este umedă. Fața inferioară cu nervură puțin distinctă, tomentoasă și cu smocuri de rizine  $\pm$  simple sau ramificate. Fotobiont: *Coccomyxa*, cefalodia alb-verzuie, internă sau externă, conținând alga *Nostoc*. Ascomata: apotecia lecidină, mare, rotunjită, iregular împrăștiată  $\pm$  adâncită în fața superioară a talului, disc roșcat maroniu închis, ușor sau adânc concav. Excipolul talin absent. Asce clavate (1) -2, 4 sau 8 spori de tip *Peltigera*. Ascosporii roșcat-maronii, de la elipsoidal la fusiform, (1) -5 septați, cu o strangulare mediană,  $\pm$  uniform îngroșați, suprafața ornamentată sau  $\pm$  negoasă. Conidiomata necunoscută. Substanțele produse de licheni în general lipsesc, o specie conține acid solorinic (pigmentul oranj). Ecologia: mai ales pe sol calcaros, o singură specie *S. crocea* este slab calcifugă.

### Cheia pentru identificarea speciilor:

1. Partea inferioară a talului oranj-cărămiziu intens.....*S. crocea*  
 Partea inferioară a talului albă, albă-maronie .....2
2. Tal restrâns.....3  
 Tal întins.....4
3. Tal sub formă de guler îngust în jurul apoteciei, cefalodia externă... ..*S. spongiosa*  
 Talul nu are formă de guler îngust, este  $\pm$  bine dezvoltat,  
 lobat, cefalodia internă.....*S. bispora*
4. Tal 2-5 cm diametru, asce cu 4 spori.....*S. saccata*  
 Tal > 10 cm diametru, asce cu 8 spori.....*S. octospora*

1. *Solorina crocea* (L.) Ach. in Kgl. Vetensk. Akad. Nya Handl., 1808, p. 228

- *Lichen croceus* Linne, Spec. Plant., 1753, p. 1149 et edit. 2, II, 1763. - *Arthonia crocea* Ach. in Neus Journ. für Botan., I, 3, 1806, p. 20. - *Parmelia crocea* Sprgl., Syst., Veget. IV, I, 1827, p. 280. -

Tal format din rozete mari în general cu lobi îngroșați  $\pm$  rotund cu vârful abia format, fața superioară oliv-verzui când este umed și roșu-maroniu când este uscată  $\pm$  fără nervuri sau cruste, fața inferioară oranj deschis, tomentoasă cu nervuri  $\pm$  reticulate, de culoare maronie, cefalodia externă absentă, numai cu cefalodie internă. Apotecii până la 7 mm diametru, rare, maro închise,  $\pm$  rotunde, nu sau puțin presate în tal, discul până la 1 cm diametru, plat sau  $\pm$  convex. Asce cu 6-8 spori, ascosporii 35-45 x 10-12  $\mu$ m bruni, oblongați, uni-septați. Medula și suprafața inferioară cu K+ roșu (acid solorinic).

Specie calcifugă, pe soluri unde zăpada staționează mult timp, la altitudini mai mari, abundent peste 900 m altitudine, rareori coboară lângă albia râurilor. Alpin circumpolară, în Alpi, Pirinei, Carpați, Urali, Fennoscandia, America de Nord, Grönlanda, Japonia, Noua Zelandă.

Specia se recunoaște ușor prin suprafața inferioară de culoare intens oranj, structura talului este unică în România, având două straturi distincte,  $\pm$  continue de fotobionți, o față superioară cu *Coccomyxa* și cea inferioară cu *Nostoc*.

### Răspândire în țară: specie bine răspândită (Fig. 4.)

*Jud. Alba*: Mtele Aușelul, (11, 18, 51)

*Jud. Bistrița-Năsăud*: Mții. Rodnei pe Ineu, LN-46, (11, 17, 51, 56), Herb. Muz. Hung. BP-81674, 81662, Magócsy-nr. 1900; Mt. Pietrosul, LN-17/18, (47); Valea Vinului, LN-35/36, H. M. Hung. BP-nr. 36681, leg. Boros 1942, det. Szatala

*Jud. Brașov*: Mții. Bucegi, Gaura, Șeaua Bucșoiului, Scara Țigănești, Valea Mălăiești, LL-

73/83, (20, 24, 28, 48); Mtele Cristianul, LL-84, (24); Mții. Făgărașului, Mt. Arpaș, Mt. Vârtopul, Vf. Luțului, Valea Bâlea, LL-15/25/35, (17, 21, 24, 51, 54, 56); Lacul Bâlea, H. M. Hung. BP-nr. 50553, Verseghe 1962, BP-nr. 36675, Marosy 1947

*Jud. Caraș-Severin*: Mt. Semenice, EQ-89, (30)

*Jud. Cluj*: Mții. Apuseni, Vlădeasa, FS-37/38, Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, leg. Codoreanu 1950, nr. 214253.

*Jud. Dâmbovița*: Masivul Leaota, LL-62, (6); Mții. Bucegi, LL-71/72, (11, 17, 27, 51); Mt. Zănoaga, LL-72, (24, 27)

*Jud. Gorj*: Mții. Parâng-Mt. Cârja, FR-91, BP-nr.2811, leg. Pócs 1955, det. Szatala

*Jud. Hunedoara*: Mții. Retezat, FR-42, (2, 16, 24, 27, 32), Herb. Grăd. Bot. Babeș-Bolyai, Cluj; nr. 101226, leg. Barth, 1879; nr. 15071, leg. Lojka, 1874; nr. 00466, leg. Heufler, 1860.; Lacul Zănoaga, FR-42, (11, 17, 24, 29, 32, 33, 51); Vf. Peleaga, FR-42, BP-nr.2827, Degen, 1903; Vf. Bucura, Vf. Judele, FR-42, (15), Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, nr. 450902, leg. Nyárády, det. Crețoiu, 1925; H. M. Hung. BP-nr.2824, 67523, E. Nyárády 1925.; Mt. Radeș, FR-31/32, (33, 34); Râul Mare, FR-32, H. M. Hung. BP-nr.2822, Fóris F. 1912; Lacul Galeș, FR-52, (38), Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, nr. 214253, leg. Csűrös, det. Ciurchea, 5 VII 1948; Mții. Cugirului, FR-87, Mt. Surianu, FR-95, (3, 11, 18, 51); Mții. Parângului, FR-92/GR-02, (1, 11, 17, 51, 57); Mții. Sebeșului, GR-15, (3, 11, 18, 51)

*Jud. Maramureș*: Vf. Peleaga-Mții Rodnei, LN-36/37, Muz. Ist. Nat. Iași, 1962

*Jud. Prahova*: Mții. Bucegi, LL-82/83, (51)

*Jud. Sibiu*: Mții. Negoii, LL-05, (10, 54); Mtele Suru la Feleac, KL-95, (20, 24, 51); Vf. Suru, Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, nr. 214353, leg. Codoreanu, 1949; M-tele Frumoasa, GR-15, (9, 17, 24, 29, 51); Vf. Cindrel, GR-15, (40); Mtele Ciortea, LL-05, (24); Ciortea Avrig, KL-96, (11, 16, 17, 23); Cârțișoara, LL-16, (26) H. M. Hung., BP-nr.36676, leg. Zsák 1910, det. Szatala BP-nr.81667, leg. Tuzson, det. Gyelnik, 1914; Turmu Roșu, KL-85, Herb. Hung. leg. Sonkoly

*Jud. Suceava*: Șaru-Dornei, LN-72, Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, leg. Codoreanu, 1949

2. *Solorina bispora* Nyl. in Synops. Lich. I, 1860, p. 331, tab. VIII, fig. 42. - *Solorina saccata* var. *bispore* Arn. in Verhandl. Zool. - Bot. Gesellsch. Wien. XXI, 1871, p. 1118.

Tal slab dezvoltat, constând din lobi împrăștiați ± rotunjiți cca. 5-10 mm diametru; apoteciu urceolat de 2-5 mm în centrul fiecărui lob; fața superioară pal gri până la marou-gri, des pruinoasă. Cefalodie internă, rar externă. Asce în general cu 2 spori. Ascosporii uni-septați, ± elipsoidali, (60)- 90 - (105)x (27)- 40 - (60) μm.

Specie calcicolă, artic-boreală, circumpolară, artic-alpină în Europa, America de Nord.

### **Răspândirea în țară: sporadică în munții înalți. (Fig. 3)**

*Jud. Bistrița-Năsăud*: Mtele Corongiș, LN-36, (10, 11, 17, 51, 56, 57)

*Jud. Brașov*: Mtele Făgăraș, LL-15/25, Cabana Sâmbăta, LL-35, (7). Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, leg. Codoreanu, 1954; Mții. Bucegi, Vf. Bucșoiu, LL-73/83, (17)

*Jud. Maramureș*: Mții. Maramureșului, LN-29/GT-18, (51)

*Jud. Neamț*: Mtele Ceahlău la Ocolaș, Ocolașul Mic și Mare, Vf. Toaca, MN-20 (4, 41a, 41b), Muz. Ist. Nat. Iași

*Jud. Prahova*;; Mții. Bucegi pe Vf. Bucșoiu, LL-83, (17); Vf. Coștila, LL-83, (44, 27)

3. *Solorina saccata* (L.) Ach. in Kgl. Vetensk. Akad. Nya Handl., 1808, p. 228,



Lichenogr. Univ. 1810, p. 149. - *Peltidea saccata* Ach. Method. Lich., 1803, p. 290. - *Lichen saccatus* Linn. Flor. Suec. edit. 2, 1755, p. 419; Spec. Plan., edit., 2, II, 1763, p. 1616. - *Peltigera saccata* DC apud Lam. et DC, Flor. Franc. edit. 3. II, 1805, p. 408 et Synops. Plant. 1806, p. 88. - *Arthonia saccata* Ach. in Neues Journ. für die Botan., I, 3, 1806, p. 21. -

Tal în general bine dezvoltat, întins, alcătuit din lobi evident rotunjiți, cu marginea ± ondulată, fața superioară gri pal ± maronie în stare uscată, verde lucioasă în stare umedă, negoasă până la alb-pruinoasă, fața inferioară albă sau pală, dens tomentoasă, cu rizine sau fără, sau cu nervuri nedistincte. Apotecia până la 6 mm diametru, frecventă, maronie-negricioasă, adânc presată în fața superioară. Asce în general cu 4 spori, ascosporii 32-50 x 18 - 27 μm, elipsoid alungiti, uniseptați, cu epispor roșu-marونیu, gros, brăzdat când este matur. Medula cu K.

Pe calcare, epidiorite, bazalt, micașist, pașiști calcaroase, dune, pereți în localități calcicole, abundentă în zona muntoasă, rară în câmpie, în Europa, America de Nord, Japonia.

**Răspândirea în țară:** specia cea mai răspândită în țară (Fig.6)

*Jud. Alba:* Abrud, FS-52, Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, nr. 631115, leg. Codoreanu; Mtele Vâlcău I. c. 1970; Cheile Intregalde, FS-82, (8), Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, leg. Codoreanu, Ciurchea, 1960; Galda de Sus, FS-92, (24); Mții. Trascăului, FS-94, (11, 17, 51, 24)

*Jud. Bistrița-Năsăud:* Mtele Beneș, LN-36, (11, 17, 51, 56, 57); Mtele Corongiș, LN-35/36, (11, 17, 51, 56); Bistrița, LN-02/12, (29)

*Jud. Brașov:* Mții. Bucegi, Valea Mălăiești, II-73, (11, 17, 51, 56, 57), H. M. Hung. BP-nr.2861, Degen A., 1911; BP-2863, Zólyomi B. 1938; Mtele Postăvarul, LL-84, (11, 17, 51), H. M. Hung. BP-nr.36695, Degen A. 1908; Valea Crăpătura, LL-64, (11, 17, 51, 56); Mții. Piatra Craiului, LL-54/64, (11, 17, 51) leg. Burdușan; H. M. Hung. BP-nr.81650, Simonkai L., 1883; BP-nr.2854, Degen A., 1902; BP-nr.2855, leg. Zólyomi B. 1936, det. Gyelnik V.; Valea Râșnov, LL-85/95, (14, 16); Cabana Podragu, LL-25, (7), Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, leg. Codoreanu, 1954; Mtele Cristianul, LL-84, (51), leg. Degen; Lacul Bălea, Mtele Arpaș, Vârtopele, LL-15, (11, 17, 19, 20, 24, 30, 49, 51, 56); Vf. Omul, Valea Morarului, Poiana Stănei, LL-73/83, (17)

*Jud. Caraș-Severin:* Mții. Poiana Ruscă, FR-05/15/16/26, (11, 17, 29, 51); Valea Cernei la Băile Herculane, FQ-17, (32, 33, 35, 51, 55); H. M. Hung. BP-nr.36700, leg. Szabó Z. 1909, det. Szatala O., BP-nr.81653, Simonkai L., 1874; Mtele Domogled la Crucea Albă, FQ-16/17, (13), Lich. Rom. Exsicc. nr. 73, leg. Cretzoiu și Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, nr. 444743, leg. Cretzoiu, 26 XII 1937; Herb. M. Hung. BP-nr.2852, P. Cretzoiu 1937

*Jud. Cluj:* Cheile Turzii, GS-06, (11, 14, 17) H. M. Hung. BP-nr.2862, leg. Zólyomi B. 1936, det. Gyelnik V.

*Jud. Dâmbovița:* Cheile Zănoagei, LL-72, (43), leg. C. C. Georgescu; Cheile Tătarului, LL-72, (39), leg. Cretzoiu; Masiv Leaota, Curmătura Ghimbavului, Culmea Zacatelor, Colții lui Dumitru, LL-62, (6), Muz. Ist. Nat. Iași, 1962.

*Jud. Gorj:* Mtele Piatra Leșului, FR-83, (11, 17, 51, 57); Mții Parâng-Valca Găuri, FR-91, H. M. Hung. BP-2833, leg. Pócs T. 1956, det. Szatala O.

*Jud. Harghita:* Băile Homorod, LM-83, (11, 14, 17); Merești, LM-82/83, (51) leg. Haynald; Mtele Hăghmașul Mare și Negru, MM-07/17, (11, 17, 50, 51), leg. Haynald, Kümmerle și Jávorka; H. M. Hung. BP-50554, Keller J. 1941; BP-nr.2858, Degen A. 1911; Cheile Bicazului-Suhardul Mic, MM-08, (5a), Muz. Ist. Nat. Iași.

*Jud. Hunedoara*: Hunedoara, FR-46/47, (49); Mții. Retezat, FR-42, (14, 16); Petroșani pe Mtele Piatra Leșului, FR/83, (51); Lacul Galeș, FR-52, Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, leg. Csűrös, 1948, det. Ciurchea; Valea Râușor, FR-32/42, Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, leg. Lojka, 1874

*Jud. Maramureș*: Mtele Pietrosul, LN-27/28/37, (17) leg. Coman; Mții. Rodnei, Mtele Inău, LN-46, (11, 17, 56); Aria Zimbrului, LN-37, H. M. Hung. BP-nr.67512, leg. A. Coman, 1948, det. Föriș F.; Mtele Svidovec, LN-29, (52); Săcele, LN-07/08, H. M. Hung. BP-nr.67513, leg. Föriș F. 1949, det. A. Coman

*Jud. Mehedinți*: Cazanele Mici, FQ-93, Valea Eșelnița FQ-o5, (41)

*Jud. Neamț*: Mtele Ceahlău, Ocolașul Mic, MN-20, (10, 17, 36, 37, 41b, 45), Muz. Ist. Nat. Iași

*Jud. Prahova*: Sinaia aproape de Stâna Regală, LL-81/82, (17) leg. Cretzoiu; Mții. Ciucas, Mănăstirea Cheia, ML-13, (17, 43); Brăul Superior al Jepilor Mici, Mtele Bucșoi la Pichetul Roșu, LL-82/83, (17), leg. Cretzoiu; Mtele Bucșoi în Valea Bucșoiului, LL-83, (14, 17), leg. Cretzoiu; Vf. Piatra Arsă, Vf. cu Dor, LL-82, (11, 17, 36), leg. C. C. Georgescu

*Jud. Sibiu*: Vf. Bătrâna, GR-25, (40); Mtele Cârțișoara, LL-16, H. M. Hung. BP-36693, leg. Z. Zsak 1902, det. Szatala; Mtele și Vf. Negoiu, LL-05, (10, 11, 17, 50, 51, 54)

*Jud. Suceava*: Codrul Secular Slătioara, MN-o4, (46); Mții. Rarău, Pietrele Doamnei, LN-95, (53a, 53), Muz. Ist. Nat. Iași; Turbăria Poiana Ștampei, LN-53/54, (5), Muz. Ist. Nat. Iași

4. *Solorina octospora* Arn. in Verhandl Zool. Bot. Gesellsch. Wien. XXVI, 1876, p. 371. - *Solorina saccata* var. *octospora* Arn. in Verhandl Zool. - Bot. Gesellsch. Wien, XXIII, 1873, p. 103 et 531 Vol. XXIV. 1874, p. 255

Tal foarte bine dezvoltat, depășind 10 cm diametru, fața superioară puțin rugoasă, verde-gălbui cu ± tente brunii, adesea pruinoasă, în contact cu apa verde intensă. Apotecii 2-6 mm, ± adâncite în tal, medula albă. Asce cu 8 spori, ascosporii 35 - 40 x 18 - 21 μm uniseptați.

Pe soluri calcaroase, în zona subalpină, alpină.

**Răspândirea în țară:** (Fig.5)

*Jud. Brașov*: Mții. Făgăraș, Lacul Bâlea, LL-15, Herb. Grăd. Bot. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, leg. Codoreanu, 1954

*Jud. Sibiu*: Vf. Rezdești, GR-35, (40)

5. *Solorina spongiosa* (Ach.) Anzi (1862) in Comm. Soc. Critt. Ital. I/3, 1862, p. 136 - *Lichen spongiosus* Sm. apud. Sm. et Sow., Engl. Bot. XX, 1805, p. 1374

Tal mic (< 1 cm) cu *Coccomyxa*, redus la un guler (colier) ± lacerat în jurul apotecii mici (5 mm diam.), urceolate. Apotecii asemănătoare cu cele de la *S. saccata*, dar vâul lasă pe marginea acestuia un cerc persistent. Asce cu (2) -4 spori, ascospori 30-50 x 18-24 μm, epispori îngroșați și ornamentați cu adâncituri; cefalodii externe cu Nostoc, care devin întunecate și spongioase în stare umedă.

Tericolă pe soluri calcaroase, pereți vechi de mortar, în habitate similare cu *S. saccata*, dar mai rară.

Din zona arctică până la cea temperată, circumpolară, Europa, America de Nord, Noua Zelandă.

Specia se distinge de *S. saccata* prin cefalodia externă de culoare închisă și prin ascosporii maturi care apar repede și lucioase în secțiune optică.

**Răspândirea în țară:** (Fig.2)

*Jud. Brașov*: Mții Făgăraș, Vf. Negoiu, LL-15/25, (10, 11, 17, 51, 54); Mții Bucegi, Valea

Mălăiești, LL-73, (11, 17, 51, 56)

Jud. Bistrița-Năsăud: Mtele Ineu, LN-46, (11, 17, 56) ; Mtele Beneș, LN-36, (11, 17, 51)

### g. **SOLORINELLA** Anzi

Catal. Lich. Sondr., 1860, p. 37. - *Actinopelte* STzbgr. in Flora, XLIV, 1861, p. 4. -

Acest gen cu afinități nesigure, care este atașat la familia *Peltigeraceae*, mai ales din cauza apoteciilor care amintesc mult din punct de vedere morfologic pe cele de *Solorina*, cuprinde doar o singură specie (monotipică):

*Solorinella astericus* Anzi, Catal. Lich. Sondr. 1860, p. 37. - *Actinopelte theobaldi* Stzbgr. in Flora, XLIV, 1861, p. 4.

Tal (0, 2 - 1 cm) cu Palmellaceae, redus la 4 - 5 lobi triunghiulari, având lungimea sub 5mm, surii sau maronii, dispuși sub formă de rază în jurul apoteciilor (0,5 - 4 mm), de culoare brună foarte închisă, aproape neagră, concavă. Spori (11-17 x 3-4 μm) numeroși, elipsoidali alungiți sau reniformi, incolori, uniseptați. Picnidii necunoscute.

Tericolă, pe soluri calcaroase uscate, în Europa Centrală.

### **Răspândire în țară:** (Fig. 1)

Jud. Caraș-Severin: Defileul Dunării la Belobroșca, EQ-45, (12, 17, 42).

### **Bibliografie**

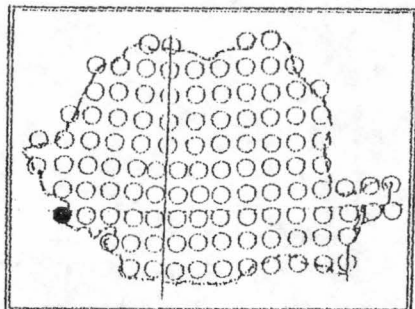
- BARTH I., 1883, Eine botanische Exkursion ins Hatzegerthal dann in beiden Schielthäler und auf das Pareng., Verh. und Mittl. Siebenb. Ver. Nat. Hermanst. 33, 1-10.
- BORZA AL., 1934, Studii fitosociologice în M-tii Retezatului, Bul. Grăd. Bot. Cluj și Muz. Bot. Cluj. 14, 1-2, 64-65.
- BORZA AL., 1959, Flora și vegetația Văii Sebeșului, Ed. Acad. R. P. R., București.
- BURLACU L., 1961, Contribuții la cunoașterea florei lichenologice din R. P. R., Analele Șt. Nat. ale Univ. "Al. I. Cuza" Iași, Șt. Șt. Nat., 7, 2, Iași.
- BURLACU L., 1965, Contribuții la cunoașterea florei lichenologice din Moldova, Societatea de Științe Biolog. din R. S. Rom., Com. Bot., vol. VIII, p. 82.
- BURLACU L., 1969, Contribuții la cunoașterea florei lichenologice din Cheile Bicazului (jud. Bacău), Soc. de Șt. Biol. din R. S. R., vol. XI, Bacău, p. 207-215.
- BURLACU L. și DIACONESCU FL., 1969, Contribuții la cunoașterea florei lichenologice din masivul Leaota, Anal. Univ. "Al. I. Cuza" Iași, sect. II, Biologie, Tom. XV, fasc. 1, Iași.
- CODOREANU V., 1957, Noi contribuții la flora lichenologică a Munților Făgăraș, Acad. R. P. R., Bul. științific, Sec. biol. și șt. agricole, Seria Bot., 9, 1, București.
- CODOREANU V., CIURCHEA M., 1962, Licheni calcicoli de la Cheile Intregalde și din masivul Piatra Caprii din Mții Apuseni, Studii și cercetări de biologie, Filiala Cluj, 13, Cluj.
- CRETZOIU P., 1929, Materialele noi pentru flora României, Publicațiile Asociației Excursionistilor Români, Secțiunea Șt., 1., București.
- CRETZOIU P., 1933, Neue Beiträge zur Flechtenflora von Rumänien, Fedde's Repertorium specierum novarum, 31, Berlin.
- CRETZOIU P., 1935, Lichenii din Transilvania și Banat publicați în Szatala, Lichenes Hungariae, Publicațiile referitoare la flora lichenologică a României, 3, București.
- CRETZOIU P., 1936, Quelques Lichens interessants de Roumanie I, Revue Bryologique et Lichenologique, 9, 139-142, Paris.
- CRETZOIU P., 1938, Lichenes Romaniae Exsiccati, Decas VIII, Acta pro fauna et flora universali, Seria II, 3, 1-2, București.
- CRETZOIU P., 1939, Lichenii din Herbarul Al. Borza, colecții de J. Barth, Bul. Grăd. Bot. și Muz. Bot. Cluj, 19, 3-4: 122-125. Cluj.

- CRETZOIU P., 1940, Lichenes Romaniae Exsiccati, Decas X, Acta pro fauna et flora universali, Seria II, Bot. 3. 6-7, București.
- CRETZOIU P., 1941, Contribuții lichenologice din Herbarul Muzeului Botanic al Universității din Cluj, II, Bul. Grăd. Bot. și Muz. Bot. Cluj, 21. 1-11, Cluj.
- CRETZOIU P., 1943, Conspectul lichenilor Gymnocarpi din România, Analele I. C. E. F. I, II, 9. București.
- FÓRISS F., 1928, Adatok a Kudzsi havasok zuzmóflorájának ismeretéhez, Bot. Közl, 25, 59-92, Budapest.
- FUSS M., 1854, Specimen Florae Cryptogamae vallis Arpash Carpatae Transsilvani conscrip. L. eq. de Heufler V. p. 17.
- FUSS M., 1857, Zur Cryptogamenflora Siebenbürgens, Verh. und Mitth. d. Siebenb., Ver. Nat. Herms. 8, 236.
- FUSS M., 1865, Zur Cryptogamenflora Siebenbürgens, Verh. und Mitth. Siebenb. Ver. Nat. Herms. 16, 23.
- FUSS M., 1869, Herbarium Normale Transsilvanicum, Centuria VIII., Verh. und Mitth. Siebenb. Ver. Nat. Herms. 19, 1: 204-212.
- FUSS M., 1872, Herbarium Normale Transsilvanicum, Centuria X., et XI. Verh. und Mitth. Siebenb. Ver. Nat. Herms. 22. 38-58.
- FUSS M., 1878, Systematische Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Cryptogamen, III. Lichenes. Archiv. d. Ver. für Siebenb. Landeskunde. Neue-Folge. 14, 2.
- GYELNIK V., 1926, Adatok Magyarországon zuzmó-vegetációjához I. Folia Cryptogamica I. p. 237-240.
- GYELNIK V., 1928 - Adatok Magyarországon zuzmó-vegetációjához II. (Beiträge zur Flechtenvegetation Ungarns II.), Folia Cryptog. 1. 1: 577-604.
- GYELNIK V., 1930, Lichenologiai Közlemények, Magyar Bot. Lapok 1-12, 23-45.
- HAZSLINSZKY FR., 1869, Adatok Magyarhon zuzmóvirányához, Folia Cryptog. 1924 p. 920.
- HAZSLINSZKY FR., 1884, A Magyar Birodalom zuzmóflorája, Budapest.
- HEUFLE L., 1853, Specimen Florae Cryptogamae Vallis Arpash Carpatae Transsilvani. Wien.
- HRUBY J., 1925, Die Vegetationsverhältnisse Karpatho-Russlands u. der östlichen Slovakei Bot. Arch. XI. 210-212.
- LOJKA H., 1872, Jelentés az 1872-ben tett társas fűvészeti kirándulásban gyűjtött zuzmókról. Math. és Term. Közl. X. p. 87-102.
- LOJKA H., 1873, Adatok Magyarhon zuzmóvirányához I., Math. és Term. Közl. XI, p. 39-76.
- LOJKA H., 1874, Adatok Magyarhon zuzmóvirányához II., Math. és Term. Közl. XII, p. 89-129.
- LOJKA H., 1885, Adatok Magyarhon zuzmóvirányához III, Math. és Term. Közl. XXI. p. 323-378.
- MORUZI C., 1930, Remarques sur quelques Peltigeracées Récoltées en Roumaine dans la région montagneuse des districts de Neamtz et Bucegi, Bulletin de la Section Scientifique de l'Académie Roumaine, 13, 3, București. 1-7.
- MORUZI C., 1931, Sur la végétation lichenologique comoarée terrique et corticole, des forets distriches de Neamtz et Bucegi en Roumanie et des forets des Monts-Dore en France. Soixante-Quatrième Congres des Soc. savantes., Paris.
- MORUZI C., 1956, Noi contribuții la cunoașterea florei lichenologice din R. P. R., Com. Acad. R. P. R., VI., 6.
- MORUZI C., PETRIA EL., 1961, Contribuții la cunoașterea florei lichenologice din R. P. R., Analele Univ. "C. I. Parhon", Seria Șt. Naturale Biologie. X, 28, 65-77.
- MORUZI C., TOMA N., 1965, Noi contribuții la cunoașterea lichenilor din M-ții Căminului II, Acta Bot. Horti. Buc. 1966- 1967.
- MORUZI C., TOMA N., 1970-1971, Contribuții la cunoașterea florei lichenologice corticole, tericole și muscicole din zona Porților de Fier. I., Acta Bot. Horti. Buc.
- ROTĂRESCU L. 1977, Contribuții la cunoașterea florei și vegetației lichenologice corticole și saxicole din mas. Rarău, Ceahlău și Cheile Bicazului. Teză de doctorat.
- ROTĂRESCU L., 1979, Flora și vegetația din mas. Ceahlău, Ocrot. Natur. Nemțene, Piatra Neamț. p. 74-84.

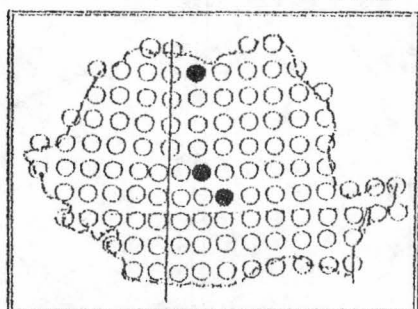
- SERVIT M., 1930, Zur Flechtenflora des Südbanats., Verh. und Mitth. Siebenb. Ver. Nat. Herm. 80. 150-160.
- SERVIT M., HILLMAN, J., ERICHSEN C. F. F. und CRETZOIU P., 1934, Zur Kenntnis des Flechtenflora von Rumänien, Fedde's Repertorium specierum novarum 36, 289-299.
- SERVIT M., CRETZOIU P., 1936, Flechten aus Rumänien I., Acta pro fauna et flora universali, Seria II. Botanica 2, p. 6.
- STAMATIN M., 1907, Contribuții la flora lichenologică a României, Ann. Scient. de Jassy. 4, 252-257.
- ȘTEFUREAC TR., 1941, Cercetări sinecologice și sociologice asupra Bryophytelor din Codrul Secular Slătioara (Bucovina) Analele Acad. Române. Mem. Sect. științific. 16. 3. Mem. 27.
- ȘTEFUREAC TR., 1952, Asociația cu Aulacomnium turgidum (Whbl.) Somwaergr. din Mții Rodnei, Bul. Șt. al Acad. R. P. R. Secția Șt. Biolog. Agronomie, geologie și geografie. 4, 2. București.
- ȘTEFUREAC TR., 1955, Două elemente boreale în brioflora Munților Bucegi, noi pentru Carpații R. P. R. și prezența a două specii din familia Splachnaceae noi pentru acest masiv, Bul. Șt. Sect. biol. Șt. Agric. și Sect. Geol. și Geogr. 7. 3. București.
- SZATALA Ö., 1925, Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora Ungarns. I., Magyar Bot. Lapok. 24, 29-31.
- SZATALA Ö., 1928, Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora Ungarns III., Magyar Bot. Lapok. 27, 25-50.
- SZATALA Ö., 1930, Lichenes Hungariae II, Gymnocarpineae (Graphidineae, Cyclocarpineae, Lecanactidaceae, Peltigeraceae) Folia Cryptog. 1, 7, 834-928.
- SUZA J., 1925, Poznamky k. epifytické flora lisejaikové doubrav u Teresvy. (Zvlastni otisc ze " Sborniku Klubu Prirodovedekéhe v Brně za Rok 1924". Rocnik VII. 1-4.
- VERSEGHY K., 1958, Die endemischen Flechten der Karpathen und des Karpathenbeckens. Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hung. L. S. N. IX. Budapest.
- VOLCINSCHI L., VOLCINSCHI A., 1956, Contribuțiuni la flora lichenologică a Mas. Rarău (Reg. Suceava) nota I., Ann. Șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași sect. II, tom II. fasc. 2, p. 247
- ZAHLBRUCKNER A., 1904, Verzeichnis der gelegentlich einer Reise im Jahre 1897 von Prof. K. Loitslesberger in den rumänischen Karpathen gesammelten Lichenen, Annalen des K. K. Naturhist. Hoffm. 19 Wien.
- ZAHLBRUCKNER A., 1937, Flechtenfunde in den kleineren Karpathen, Magy. Bot. Lapok, 12, 292.
- ZSCHACKE H., 1911, Beiträge zur Flechtenflora Siebenbürgens, Magy. Bot. Lapok, X, 362-380.
- ZSCHACKE, H., 1913, Zur flechtenflora von Siebenbürgens, Verh. und Mitth. Siebenb. Ver. Nat. Herms. LVIII, 111-166.

DISTRIBUȚIA GENULUI *SOLORINELLA* ȘI *SOLORINA* ÎN ROMANIA.  
HARTA SISTEM UTM.

50×50 cm

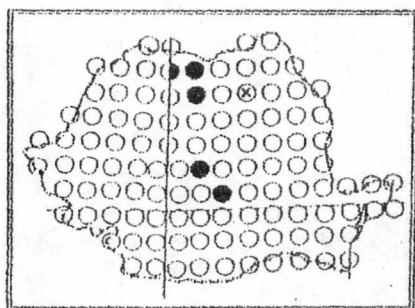


1. *Solorinella asteriscus*

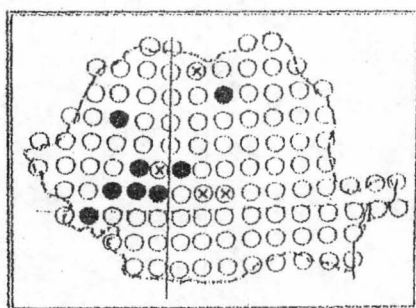


2. *Solorina spongiosa*

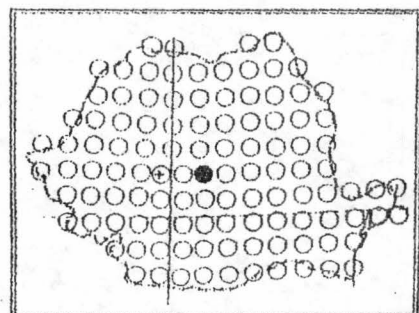
● 1854-1960 ; ⊕ 1960-1983 ; ⊗ 1854-1983



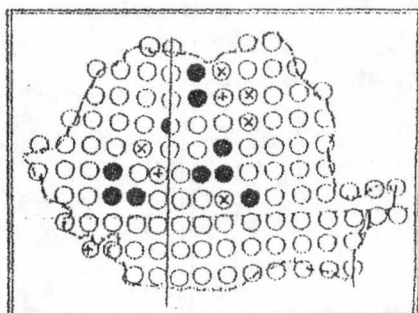
3. *Solorina bispora*



4. *Solorina crocea*



5. *Solorina octospora*



6. *Solorina saccata*



# FAMILIA *GYALECTACEAE* ZAHLBR. (LICHENI) ÎN ROMÂNIA

in Engler et Prantl., Die naturlichen Pflanzenfamilien,  
Bd. 8, 1926, 44.

Partea a II-a

Genurile *Petractis* FR. și *Dimerella* Trev.

Florin CRISAN\* , Katalin BARTÓK\*\*

**Abstract:** The family *Gyalectaceae* (Lichens) in Romania (II). A taxonomical review of the *Gyalectaceae* family is presented. For two species belonging to genus *Petractis* (*P. clausa*, *P. hypoleuca*) and two species belonging to genus *Dimerella* (*D. lutea*, *D. pineti*) from Romania, the actual nomenclature, synonymy, full description, ecology and distribution maps are given, using the UTM grid system 50 x 50 km.

**Key words:** lichens, cyanophyta, nomenclature, description, ecology, mapping.

În România familia *Gyalectaceae* este reprezentată prin trei genuri: *Gyalecta*, *Petractis* și *Dimerella*. Genul *Gyalecta* a fost descris într-o lucrare anterioară, aflată sub tipar. În prezenta lucrare descriem genurile *Petractis* și *Dimerella*.

## Cheia pentru identificarea genurilor

- 1a. Tal cu gonidii de *Scytonema* sau *Trentepohlia*, apotecii peritecioide, scufundate, strat talin ± ridicat, cu fisuri radiare, globule oranj (carotenoizi) lipsesc din parafize.....*Petractis*  
1b. Tal cu gonidii de *Trentepohlia*, apotecii sesile cu disc, fără strat talin ridicat, fără fisuri radiare, în parafize se află globule oranj.....2  
2a. Spori uniseptați .....*Dimerella*  
2b. Spori multiseptați sau muriformi .....*Gyalecta*

### *Petractis* Fr.

Summa. Veg. Scand. 1, 1846, 120. - Zahlbr. Catal. Lich. 1940, X, 226.

Tal crustos, endolitic până la epilitic. Fotobiont *Scytonema* sau *Trentepohlia*. Apotecii peritecioide până la urceolate, scufundate, lăsând după cădere scobituri în

\*Catedra de Biologie Vegetală, Facultatea de Biologie și Geologie, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, Str. M. Kogălniceanu nr. 1, Romania

\*\*Institutul de cercetări Biologice, B-dul Republicii 48, 3400, Cluj-Napoca, Romania.



substratul stâncos, globoase sau turtit-globoase, dezvoltând dedesubt un înveliș talin circular care prezintă crăpături dispuse radiar în jurul unui por central. Pe măsură ce partea centrală a apoteciei se dilată, discul în formă de por devine vizibil în stare umedă sau odată cu dezintegrarea în timp a bordului talin. Discul apoteciei roz deschis până la cămiu-brun sau ocru. Excipul propriu pal, subțire, neevident, în stare uscată detașat de învelișul talin, format din hife înguste, alipite. Himeniu incolor, cu l se colorează în albastru. Hamateciu format din parafize simple, subțiri, slab septate, cu vârfurile incolore și ușor bombate. Asce cu 8 spori, ± cilindrice, cu perete gros și cu un singur strat al peretelui funcțional, fără dom apical distinct. Cu l ascele se colorează în albastru. Ascospori incolori, septați, cu perispor ± distinct. Picnidii ± scufundate. Conidii simple, incolore, baciliforme. Chimism: prin t.l.c. n-au fost detectați produși lichenici.

Genul *Petractis* se deosebește de genurile *Belonia* și *Gyalecta* prin stratul superficial al talului fisurat radiar și prin lipsa globulelor oranj (carotenoide) în parafize și hifele excipulare. Genurile *Hymenelia* și *Diploschistes* diferă prin ascosporii simpli, respectiv bruni și muriformi. Alte genuri asemănătoare, cel puțin superficial sunt *Absconditella*, *Bryophagus*, *Ramonia* și *Thelotrema*, care însă nu se dezvoltă pe roci calcaroase.

Ecologia: pe stânci calcaroase, în emisfera nordică.

Genul a fost revăzut în 1965 de către Vezda, care a recunoscut 4 specii dintre care la noi se întâlnesc doar 2.

## Cheia pentru identificarea speciilor

1a. Tal endolitic, alb galbui, cu fotobiont *Scytonema*, apotecii cu bord talin radiar fisurat. *P. clausa*

1b. Tal epilitic, roz roșietic, cu fotobiont *Trentepohlia*, apotecii cu bord talin nefisurat. *P. hypoleuca*

1. *Petractis clausa* (Hoffm) Krempelh. Denkschr. Bay. Bot. Ges. IV, 1861, 254. - *Lichen clausus* Hoffm. Enum. Lich. 1784, 48. - *Petractis exanthemica* Fr. Summa Veget. Scand. 1846, 120. - Hazsl. Magy. Bir. Zusmofl. 1884, 138. - *Lecidea exanthemica* Nyl. Mem. Soc. Imp. Sc. Nat. Gherb. III, 1885, 182.

Tal endolitic, albicios sau gălbui-alb, uneori cu pete albastru-cenușii. Apotecii de 0,4-0,7 mm diam., turtite până la convexe. Bordul talin cu (3)4-6(8) fisuri dispuse radiar. Discul apoteciei pal galben-oranj în stare umedă, în stare uscată devine roșcat brun. Excipul talin de 10-15 μm lățime, ± extinzându-se la 30 μm în porțiunea cea mai înaltă. Excipul propriu foarte subțire sau neevident, pal. Himeniu de 200-300 μm grosime, parafize de 1-1,5 μm grosime. Asce de 150-250 x 12-18 μm. Ascospori (15)17-25(35) x 5-7 μm (excluzând perisporul), 3-septați, fusiformi, cu perispor distinct. Picnidii nu au fost remarcate.

Se recunoaște prin apoteciiile scufundate, cu bord talin ± ridicat și fisuri în formă de stea. Apoteciiile tinere pot fi confundate cu peritecii.

Ecologia: în etajul alpin, pe stânci calcaroase în stațiuni unede, parțial umbrite de copaci sau vegetație ierboasă înaltă, adesea pe piatră de var. Specie bazifilă, mediu higrofilă, anitrofilă până la mediu nitrofilă, medieuropoan-mediterranean-montană. Rară, uneori local abundentă.

Răspândirea generală: în Marea Britanie, din peninsula Scandinavică până la Marea Mediterană, în nordul Africii și Japonia.

### Răspândirea în țară:

Jud. Alba: GS-03 *Cheile Râmețului* (5, 9); GS-04 *Colții Trascăului* (5); FS-81 *Cheile Ampoiului* (5); FS-33/34 (5,6); FS-82 *Cheile Întregalde* (5).

- Jud. Bacău:** MM-37 *Valea pârâului Tazlău* (21); MM-85 *Săscuta, Bălătău* (21).  
**Jud. Brașov:** LL-71/72 *M-ții Bucegi* (15, 25); LL-85 *Tâmpa* (10, 13, 25, 27); LL-54/64 *Defileul Crepătura* (6, 10, 27); LL-16 *Valea Bălea* (14, 28); LL-54/64 *M-ții Piatra Craiului* (6, 10, 13, 16, 27, leg. H. Lojka in Herb. Bpest); LL-25/35 *M-ții Făgăraș* (14, 28).  
**Jud. Caraș-Severin:** EQ-45 *Defileul Dunării la Belobresca* (13, 22); FQ-16/17 *M-tele Domogled* (10, 13, 15, 17, 18, 19, 25).  
**Jud. Cluj:** GS-11 *Măgura Băiței* (3, 5); FS-83 *M-ții Apuseni* (6); FS-37/38 *Mt. Pietrele Albe* (5, 8); FS-51 *Cheile Someșului Cald* (5).  
**Jud. Dâmbovița:** LL-71/72 *M-ții Bucegi* (15); LL-72 *Cheile Zănoagei* (24).  
**Jud. Gorj:** FQ-59/69 *Dealul Ciunca lângă satul Broșteni* (13, 23).  
**Jud. Harghita:** MM-08 *Cheile Bicazului* (2, 20).  
**Jud. Hunedoara:** FR-42/43 în *M-ții Retezat* (13, 24); FR-42 *Zănoaga* (13, 24); FR-78 *la Vaidei în Valea Bălea* (25, 28); FR-83 *Cetatea Bolii la Petroșani* (10, 13, leg. H. Lojka in Herb. Bpest); FR-49 *Cheile Craciunești* (5); FS-42 *Piatra Bulzului* (5).  
**Jud. Neamț:** MN-20 *M-ții Ceahlău - Ocolașul Mic, Piatra cu Apă* (20).  
**Jud. Prahova:** ML-13/14 *M-ții Ciucaș* (11); LL-71/81 *M-ții Bucegi* v.f. *Zănoaga* (12, 24).  
**Jud. Suceava:** LN-95 *Masivul Rarău: Pietrele Doamnei, Popii Rarăului, Vf. Todirescu* (1, 11, 20).  
**Jud. Vâlcea:** GR-21 *Masivul Buila* (7); GR-21 *M-tele Albu (M-ții Căpățanii)* (7).

**2. *Petractis hypoleuca* (Ach.) Vezda - *Gyalecta hypoleuca* (Ach.) Zahlbr.** in Catal. Lich. Univ., I, 1922, 711. - *Urceolaria hypoleuca* Ach. Meth. Lich. 1803, 149. - *Secoliga gyalectoides* Mass. in AHi Instit. Veneto 3, II, 1856, 370 - Hazsl. l.c., 139, - *Petractis gyalectoides* Hazsl. l.c.p., 24. - *Gyalecta thelotremoides* Kph. in Denkschr. Bay. Bot. Ges. IV, 2, 1861, 169. - *G. gyalectoides* Zsch. MBL X, 1911, 368.

Tal epilitic cu fotobiont *Trentepohlia*, roz-roșietic. Stratul talin acoperitor nu prezintă fisuri radiare sau acestea nu sunt evidente. Apotecii 0,25-1 mm diam., scufundate sau sesile, cu bord talin în general nedivizat, gros; discul apoteciei ocru. Ascospori fără teacă vâscoasă, formați din 6-10 celule paralele, de 20-38 x 4-7 μm, adesea cu septe longitudinale.

**Ecologia:** etajul submontan și montan, în stațiuni reci și umbrite, pe stânci calcareoase sau dolomite, verticale sau surplombate. Specie bazifilă, anitrofilă, medieuropoan-mediteranean-prealpină.

**Răspândirea generală:** Europa Centrală.

**Răspândirea în țară:**

- Jud. Caraș-Severin:** FQ-17 *Valea Cernei la Băile Herculane* (4, 13, 26, 28, leg. H. Lojka in Herb. Bpest).  
**Jud. Bihor:** FT-10 *M-ții Apuseni - Vadu Crișului* (5).  
**Jud. Brașov:** LL-64 *Defileul Crepătura* (10, 13, 25, 27, 28); LL-54/64 *M-ții Piatra Craiului* (4, 13).  
**Jud. Hunedoara:** FR-83 *Petroșani* (4).

### *Dimerella* Trev.

Sendic. Instit. Lomb. XIII, 1880, 68, not. - *Microphiale* Zahlbr. in Engler et Prantl, Die Natürl. Pflanzefam., I/1, 1905, 125.

Tal crustos, membranos, cu hifele protalului sau ale stratului medular fixate de substrat, necorticat, de culoare palid-cenușiu, cu gonidii de *Trentepohlia*. Apotecii sesile,

circulare, concav-urceolate până la plate, de culoare albicios-galbenă până la oranj-roșie, cu margine cel puțin în stadiu tânăr. Excipul talin absent. Excipul propriu incolor, în cea mai mare parte pseudoparenchimatous. Himeniu cu I se colorează în albastru. Hamateciu format din parafize neramificate, distinct septate, cu celule apicale  $\pm$  bombate. Asce cu 8 spori, îngust cilindrice, peretele lor se colorează cu KI în albastru-pal, este subțire, nu se îngroașă la vârf și nu prezintă structuri apicale interne. Ascospori fusiformi până la elipsoizi, 1-septati, incolori, netezi, fără perispor. Picnidia scufundată pe jumătate sau pe trei sferturi, de culoare pal șters gălbui. Celule conidiogene de  $5-9 \times 1,8-2,5 \mu\text{m}$ , se ridică izolate sau mai multe împreună din celule suport ramificate, cilindrice sau în formă de butelie. Conidii  $\pm$  oblongi sau elipsoide, simple, uneori bigutulate, incolore. *Chimism*: prin t.l.c. n-au fost detectați produși lichenici.

**Ecologia**: în special pe scoarță acidă, uneori pe mușchi, în stațiuni umede, umbrite sau adăpostite.

Acest gen reunește între 17 (Poelt, 1969) și 30 de specii (Ozenda, Clauzade, 1970), răspândite în regiunile temperate umede și tropicale. Sunt specii corticole, epifite și numai excepțional lignicole sau saxicole. Numeroase specii tropicale sunt foliicole. În Europa și în România sunt 2 specii.

### Cheia pentru identificarea speciilor

- 1a. Apotecii de 0,4 mm diam. cu disc oranj-galben; ascospori de  $6-8 \times 11 \mu\text{m}$ ; conidii de  $3-4(5) \times 1,3-1,8 \mu\text{m}$ .....***D. lutea***  
 1b. Apotecii de 0,2-0,4 mm diam. cu disc albicios până la șters gălbui sau roziiu-galben; ascospori de  $9-14 \mu\text{m}$ ; conidii de  $6-7(8) \times 1,8-2,6 \mu\text{m}$ .....***D. pineti***

**1 *Dimerella lutea* (Dicks.) Trevis l.c. - *Lichen lutens* Dicks. Fasc. Pl. Crypt. Brit. I, 1875, 11. - *Biatorina lutea* Kbr. Parerg. Lich. 1860, 136. - *Microphiale lutea* Zahlbr. Cat. Lich. 1926, II, 693.**

Tal extins, foarte subțire, din loc în loc disparent, crustos până la pulverulent, cenușiu-albicios, cenușiu-verzui. Apotecii de 0,4-2 mm, distinct strangulate la bază, cu disc inițial concav, ulterior turtit sau ușor convex, de culoare oranj galben lucitor (rar pal), cu marginea pală și adesea sinuoasă. Parafize de  $1,5-2,7 \mu\text{m}$  lățime, cu celula (sau celulele) apicale de până la  $4,5 \mu\text{m}$ . Ascospori de  $(6)8-11 \mu\text{m}$ . Picnidii de  $150-260 \mu\text{m}$  diam.; conidii de  $3-4(5) \times 1,3-1,8 \mu\text{m}$ , elipsoidale.

Specimenele dificil de identificat, imature sau sterile se pot deosebi de *D. pineti* prin măsurarea parafizelor sau a conidiilor.

**Ecologia**: pe mușchi care cresc pe ritidomul arborilor și pe roci silicioase, sol sau resturi vegetale, în stațiuni umede și umbrite din etajul montan superior, în special în comunitățile alianței Lobarion. Specie medieuropăean-subatlantic-mediteraneană. Rară.

**Răspândirea generală**: specie pantropicală care s-a extins în regiunile temperate suboceane din ambele emisfere.

#### Răspândirea în țară:

**Jud. Arges**: LR-49 Pădurea Rădești, lângă Mihăiești (1, 3).

**Jud. Harghita**: MM-11 Tușnad, Stânca Șoimului (1).

**Jud. Suceava**: LN-95 M-ții Rarău, Pietrele Doamnei (11)

**Jud. Maramureș**: Localitate neidentificată (5).

**2. *Dimerella pineti*** (Ach.) Vezda, Poelt & Vezda, Ergänz. 1977, 1, 97. - *Peziza diluta* Pers. Syn. Meth. Fung. 1801, 668. - *Lecidea pineti* Ach. Lich. Univ. 1810, 195. - *Biatorina pineti* Mass. Ric. 1852, 135, fig. 264. - *Microphiale diluta* (Pers.) Zahlbr. l.c.

Tal subțire, verzui-bruniu sau murdar galben-verzui, pe protal alburui. Apotecii de 0,2-0,4 mm diam., sesile sau ± strangulate la bază, cu disc concav sau turtit, albicios până la șters gălbui sau roziu-galben, cu excipul concolor sau mai palid. Parafize de 1-2 μm lățime, cu celula (sau celule) apicală până la 4 μm. Ascospori de 9-14 μm. Picnidii de 100-200 μm diam. Conidii de 6-7(8) x 1,8-2,6 μm, oblongi, bigutulate, cu constricție mediană ± evidentă. Se poate confunda cu exemplare imature de *D. lutea* și cu specii ale genului *Absconditella*, care însă au un himeniu care dă reacție negativă sau roșcată cu I, parafize indistinct septate, un dom apical distinct prezent în asce și nu au ca fotobiont *Trentepohlia*.

**Ecologia:** până în etajul montan, pe scoarța ± acidă, umbrită, de la baza trunchiurilor sau în crevase adânci, mai rar pe mușchi sau pe lemn, în păduri. Comuna, de obicei trecută cu ve derea în "nișele" puternic umbrite. Specie subneutrofilă până la mediu acidofilă, mediu până la higrofilă, anitrofilă până la mediu nitrofilă, mediu toxitolerantă, boreal-atlantic-mediteraneană.

**Răspândirea generală:** în emisfera nordică.

**Răspândirea în țară:**

**Jud. Brașov:** LL-54/55/64 *M-ții Piatra Craiului* (4).

**Jud. Caraș-Severin:** FQ-16 *Defileul Jelărău* (2, 3, 8, 15); FQ-17 *Valea Cernei la Băile Herculane* (2, 3, 10, 15).

**Jud. Harghita:** MM-08 *Cheile Bicazului* (12).

**Jud. Hunedoara:** FR-42/43 *M-ții Retezat* (2, 3, 4, 8, 15); FR-42 *Valea Judele* (2, 3, 15); FR-42 *M-tele Aragies* (6).

**Jud. Mehedinți:** FQ-05/15 *Orșova* (10).

**Jud. Neamț:** MN-20 *M-ții Ceahlău - Piciorul Odaii* (11).

**Jud. Sibiu:** GR-36 *M-ții Cibin* (9).

**Jud. Suceava:** LN-95 *Masivul Rarău: Piatra Zimbrului* (11); MN-04 *Codrul secular Slătioara* (13).

**Jud. Timiș:** ER-26/27/36 *Mt. Magurica lângă Remetea* (6, 7, 14).

**Jud. Maramureș:** *Localitate neidentificată* (5, 15).

### Bibliografie:

BURLACU, L., 1961, An. Șt. Univ. Al. I. Cuza, Iași, sect. St. Nat. 7, 2.

BURLACU, L., 1962, An. Șt. Univ. Al. I. Cuza, Iași, 1, sect. II, St. Nat. 8, 154.

BURLACU, L., 1969, Com. de Bot., XI, 211.

CIURCHEA, M., 1965, Studia Univ. Babeș-Bolyai, 1, 21.

CIURCHEA, M., 1969, Contrib. Bot., 117-126.

CIURCHEA, M., CODOREANU, V., 1967, Contrib. Bot., 41.

CIURCHEA, M., CODOREANU, V., BURLACU, L., 1968, Contrib. Bot., 129-149.

CODOREANU, V., 1964, Contrib. Bot., 102.

CODOREANU, V., 1966, Contrib. Bot., 89.

CODOREANU, V., 1971, Flora și vegetația lichenologică saxicolă de pe calcarele din Munții Apuseni, Teza de doctorat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj.

CODOREANU, V., CIURCHEA, M., 1962, Contrib. Bot., 113-120.

CODOREANU, V., CIURCHEA, M., 1962, Stud. și cerc. biol., 13.

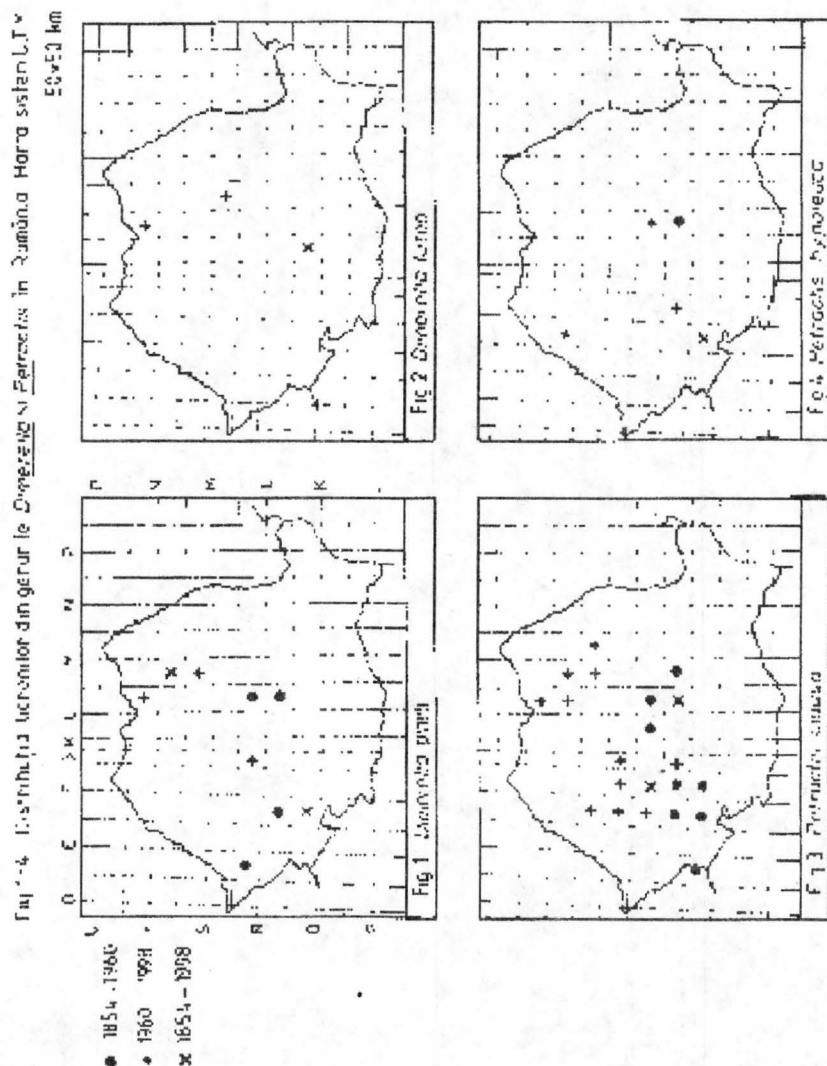
CODOREANU, V., CIURCHEA, M., 1966, Studia Univ. Babeș-Bolyai, 1, 8.

- CODOREANU, V., CIURCHEA, M., ȘUTEU, ST., 1968, Contrib. Bot., 119-128.
- CODOREANU, V., HODIȘAN, V., 1971, Contrib. Bot., 93-105.
- CRETZOIU, P., 1935, Publ. Ref. la Flora Lichenologică a României, 3, București, 1-34.
- CRETZOIU, P., 1941, Conspectul lichenilor Pyrenocarpi din România, Analele ICEF, I, 7.
- CRETZOIU, P., 1943, Conspectul lichenilor Gymnocarpi din România, Analele ICEF, I, II, 9.
- GUSULEAC, M., 1933, Bul. Fac. Șt. Cernăuți, 6, 307-347.
- HAZSLINSZKY, FR., 1884, A Magyar birodalom zuzmóflórája, Budapest, 138.
- HEUFLE, L. E., 1853, Specimen Florae Cryptogamae Vallis Arpasch Carpatae Transsilvani, Wien.
- HRUBY, J., 1925, Bot. Arch. XI, 210-212.
- KOFARAGÓ-GYELNIK, V., Ann. Mus. Nat. Hung., 32, 146-207.
- LOJKA, H., 1872, Math. Term. Közl., X, 87-102.
- LOJKA, H., 1873, Math. Term. Közl., XI, 39-76.
- LOJKA, H., 1874, Math. Term. Közl., XII, 89-129.
- LOJKA, H., 1876, Math. Term. Közl., XIV, 41-90.
- LOJKA, H., 1885, Math. Term. Közl., XXI, 323-378.
- MORUZI, C., PETRIA, E., 1961, An. Univ. C.I. Parhon, ser. St. Nat. Biol, X, 28, 65-77.
- MORUZI, C., TOMA, N., 1969, Acta Bot. Horti Buc., 179.
- MORUZI, C., TOMA, N., 1972, Acta Bot. Horti Buc., 436.
- ROTĂRESCU, L., 1977, Contribuții la cunoașterea florei și vegetației lichenologice corticole și saxicole din M-ții Rarău, Ceahlău și Cheile Bicazului, Teza de doctorat, Univ. Al. I. Cuza, Iasi.
- ROTĂRESCU, L., 1979, Ocrot. Nat. Neamt, Piatra-Neamt, 76.
- ROTĂRESCU, L., 1979, Ocrot. Nat. Neamt, Piatra-Neamt, 152.
- SAVA, GH., 1983, Flora și vegetația lichenologică din bazinul Trotuș, Teza de doctorat, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
- SERVIT, M., 1930, Verh. u. Mitth. d. Siebenb. Ver. Nat. Herm., 80, 150-160.
- SERVIT, M., CRETZOIU, P., 1936, Acta pro fauna et flora univ., ser. II, Bot, 2, 2, 5.
- SERVIT, M., HILLMAN, J., ERICKSEN, C.F.F., CRETZOIU, P., 1934, Fedd. Rep., 36, 289-299.
- SUZA, J., 1924-25, Sborn. Prirod. spolei Mor Ostr., III, 1-16.
- ȘTEFUREAC, T., 1941, An. Acad. Rom., Mem. Sect. St., 16, 3, Mem. 27.
- SZATALA, O., 1922, Magy. Bot. Lap., XXI, 33-63.
- SZATALA, O., 1930, Folia Cryptogamica, 1, 7, 834-928.
- SZATALA, O., 1932, Magy. Bot. Lap., XXXI, 71-127.
- VERSEGHY, KL., 1958, Ann. Hist. Muz. Nat. Hung. IX, 1, 66-71.
- VOLCINSCHI, L., VOLCINSCHI, A., 1956, An. Șt. Univ. Al. I. Cuza, Iasi, 2, 2, 250.
- VOLCINSCHI, L., VOLCINSCHI, A., 1960, An. Șt. Univ. Al. I. Cuza, Iasi, sect. II, St. Nat. 4, 1.
- ZAHLBRUCKNER, A., 1904, Lichenen des K.K. Nathurist, Hofmuseums. XIX., 1-8.
- ZSCHACKE, H., 1911, Magy. Bot. Lap., X, 362-380.
- ZSCHACKE, H., 1913, Verh. u. Mitth. d. Siebenb. Ver. Nat. Herm., LVIII, 111-166.

### Bibliografie generală

- MORUZI, C., PETRIA, EL., MANTU, EL., 1967, Catalogul lichenilor din România, Acta Bot. Horti Bucurestiensis, București.
- NASH III, TH., 1996, Lichenology, Cambrige, Univ. Press.
- OZENDA, P., CLAUZADE, G., 1970, Les Lichens. Étude biologique et flore illustrée, Ed. Masson.
- PURVIS, O. W. et al., 1994, The Lichen Flora of Great Britain and Ireland, The British Lichen Society, London.
- SANTESSON, R., 1993, The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway, Lund.
- VERSEGHY, KLARA, 1994, Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve, Magy. Term. Tud. Múzeum, Budapest.
- VEZDA, A., 1966, Flechyensystematische Studien IV. Die Gattung Gyalidea Lett., Folia geobot. Phytotax. bohemoslovacia, 1:311-340.

- VEZDA, A., 1969a, Neue taxa und Kombinationen in der Familie Gyalectaceae (lichenisierte Fungi), Folia geobot. Phytotax. bohemoslovacia, 4: 443-446.
- WIRTH, V., 1995, Flechtenflora, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.





## STUDIUL FLORISTIC ASUPRA LICHENILOR FOLIACEI ȘI FRUTICULOȘI DIN REZERVAȚIILE "VALEA REPEDEA" ȘI "PĂDUREA DIN ȘES" (TRANSILVANIA DE NORD-EST)

Andrei STOIE\*, Florin CRIȘAN\*\*

**Abstract:** Floristic studies on foliose and fruticose lichens from "Valea Repedea" and "Pădurea din Șes" reserves. The paper presents a first floristic list of foliose and fruticose lichens identified in two natural protected areas from Bistrita-Năsăud, "Valea Repedea" and "Pădurea din Șes". In "Valea Repedea", site located at 1100-1300 m altitude, we have identified 37 species and in "Pădurea din Șes" at 500 m altitude, 19 species; 5 species were identified in both reserves. The analysis of the floristic list shows that the 51 collected and determined species belongs to 4 orders and 9 families. The most numerous are the species from *Parmeliaceae* and *Cladoniaceae* families, less represented are the *Pertusariaceae* and *Theloschistaceae* families.

**Key words:** lichens, protected areas, floristic list.

Rezervația "Valea Repedea" este o rezervație complexă, localizată în nord - vestul munților Călimani, în apropierea localității Bistrița Bârgăului în continuarea "Cheilor Bistricioarei". Această rezervație mixtă se întinde pe o suprafață de 220 ha și a fost înființată în anul 1976. Rezervația cuprinde o bună parte din bazinul drenat de "Valea Repedea" și afluenții săi care își au izvoarele în sectorul cuprins între vârful "Calului" (1540 m) și vârful "Piatra lui Orban" (1453m). Vegetația din Rezervația "Valea Repedea" este dominată de pădurea de conifere care include și câteva suprafețe mici de pășuni montane. Dintre speciile de arbori dominant este molidul (*Picea abies*), în molidișurile compacte apar, mai rar, bradul (*Abies alba*) și fagul (*Fagus sylvatica*) și sporadic laricele (*Larix decidua*). Printre aceste specii forestiere dominante, mai apar din loc în loc exemplare de paltin de munte (*Acer pseudoplatanus*), mesteacăn (*Betula pendula*), anin negru (*Alnus glutinosa*), pin (*Pinus sylvestris*), ulm (*Ulmus* sp.), plop tremurător (*Populus tremula*), salcie căprească de munte (*Salix silesiaca*). Rezervația "Pădurea din Șes" este situată în zona piemontană a munților Călimani, la contactul cu dealurile Bistriței. Ocupă o suprafață de 25 ha din cuprinsul Șesului Orheiul Bistriței, la cca. 9 km sud - est de orașul Bistrița. Este o rezervație botanică

\* Studii aprofundate, Facultatea de Biologie, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca. Str. M.Kogălniceanu nr.1

\*\* Catedra de Biologie Vegetală, Facultatea de Biologie și Geologie, Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca. Str. M.Kogălniceanu nr. 1.



înființată în anul 1976, cuprinzând o pădure rară de stejar și gorun. Speciile lemnoase dominante sunt stejarul (*Quercus robur*) și gorunul (*Q. petraea*) -exemplare de 60 - 80 de ani. Sporadic apare carpenul (*Carpinus betulus*), mărul (*Malus silvestris*), alunul (*Corylus avellana*), salcia căprească (*Salix capraea*), păducelul (*Crataegus monogyna*). Excesul de umiditate determină o temperatură mai scăzută în sol în perioada de primăvară asigurând condiții optime pentru dezvoltarea lalelei peștrițe (*Fritillaria meleagris*), care constituie principalul obiect al ocrotirii în această rezervație.

Inventarul florei de macrolicheni cuprinde 51 de specii, încadrate în patru ordine și nouă familii, predominând reprezentanții familiilor *Parmeliaceae* și *Cladoniaceae*.

În cazul fiecărei specii am notat expoziția, stațiunea și caracterul ecologic în funcție de umiditate, lumină și substrat și abundență relativă a fiecărei specii. Geoelementele corespund lucrării lui WIRTH.V., 1995, Die Flechten Baden-Wurtembergs, Tell 1,2, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

**Metoda de lucru.** Pentru fiecare din cele două rezervații s-a efectuat o explorare sistematică a arborilor, solului și stâncilor pentru a stabili locurile în care se află macrolicheni. Am recoltat cu ajutorul unui cuțit de pe fiecare arbore gazdă care prezenta macrolicheni cel puțin câte un individ din fiecare specie având grijă ca materialul să fie cât mai complet și să prezinte corpuri de fructificație necesare determinării și încadrării sistematice a speciilor. Recoltarea speciilor corticole s-a făcut de la baza trunchiului și până la înălțimea de 2m și de pe crengile joase sau căzute pe sol. De fiecare dată am notat specia de arbore, expoziția și înălțimea la care s-a făcut recoltarea. Pentru fiecare individ de arbore gazdă am așezat materialul de macrolicheni recoltat într-o singură pungă de hârtie și l-am uscat la temperatura camerei.

Identificarea speciilor s-a făcut după:

- MOBERG, R., HOLMASEN, I., 1992 -" Flechten von Nord und Mittel-Europa - Ein Bestimmungsbuch"; Gustav Fischer Verlag.

- PURVIS, O.W et col. 1992-" The Lichen Flora of Great Britain and Ireland", The British Lichen Society, London.

Nomenclatura speciilor a fost actualizată după R.SANTESON, 1993. Speciile de licheni colectate de noi au fost comparate cu materialul botanic existent în Herbarul Universității Babeș-Bolyai. Elementele corologice au fost stabilite după V.WIRTH, 1995 și O.W.PURVIS et col 1992.

Inventarul lichenofloristic cuprinde 37 specii în rezervația "Valea Repede" și 19 specii în rezervația "Pădurea din Șes". Dintre acestea, doar 5 specii sunt comune celor două rezervații. Din analiza listei floristice, se poate constata că cele 51 de specii colectate și determinate aparțin la patru ordine și nouă familii. Am folosit următoarele prescurtări: R.V.R. - Rezervația Valea Repede, R.P.S. - Rezervația Pădurea din Șes.

## CONSPECTUL LICHENOFLOREI

### Încrângătura LICHENOPHYTA

#### Clasa ASCOMYCOTINA

#### Ord. LECANORALES

#### Fam. ALECTORIACEAE (Hoffm) Massal

1. *Alectoria ochroleuca* (Hoffm.) Massal. - În apropiere de izvorul pâraului "Repede" de pe ramura uscată a unui molid bătrân la cca. 2 m înălțime de la sol. R.V.R.

Corticolă; puternic acidofilă; ombrofilă; anitrofilă, arcto-temperată, rară.

2. *Bryoria bicolor* (Ehrh.) Brodo & Hawksw. - Pe un molid tânăr, uscat; în apropiere de vârful "Poiana Calului". R.V.R. Lignicolă; mediu acidofilă; anitrofilă, boreal-subatlantic temperată; rară.

3. *B. fuscescens* (Gyelnik) Brodo & Hawksw. - În apropiere de pâraul Repedele, pe crenguțele uscate ale unor molizi izolați și pe ritidomul unui molid bătrân la 1 m înălțime față de sol. R.V.R. Corticolă; neutrofilă, fotofilă; boreal-mediteraneean montană; rară.

#### Fam. CLADONIACEAE

4. *Cladonia botrytes* (Hagen.) Willd. - Pe o cioată putredă situată în mlaștina centrală a R.P.S.; erau prezente doar câteva exemplare. Lignicolă; puternic acidofilă; mezohigrofilă; anitrofilă; arcto-temperată; rară.

5. *C. caespiticia* (Pers.) Florke. - La suprafața solului adunat pe mai multe stânci umbrite de molidiș, situate în apropierea stâncii "Deget". R.V.R. Musci-tericolă; mediu acidofilă; fotofilă; temperat-submediteraneeană.

6. *C. chlorophaea* (Florke ex Sommerf.) Sprengel. - Pe o stâncă mică formează împreună cu alte specii de *Cladonia* și mușchi, un covor compact, pe stratul subțire de sol de la suprafața stâncii situată la baza stâncii "Deget". R.V.R. Musci-teri-saxicolă; puternic acidofilă; arctico-mediteraneeană.

7. *C. coniocraea* (Florke.) Spreng. - Pe un molid tânăr, uscat, pe ritidomul putred de la bază, în apropierea "Poienii Calului". Pe o stâncă la suprafața solului adunat în fisuri; în apropierea cabanei forestiere. Pe un paltin din munte, pe trunchi la 1,5 m deasupra solului cu expoziție sudică; la cca. 1 km aval de cabana forestieră, pe marginea pâraului Repedele. Pe o buturugă putredă în apropiere de coama custurii din dreapta pâraului "Scorușet". Pe o cioată putredă de pe marginea pâraului Scorușet. Frecvență în R.V.R. Corti-ligni-tericolă; mediu acidofilă; boreal-submediteraneeană.

8. *C. deformis* (L.) Hoffm. - Pe un molid tânăr uscat, cu scoarța putredă, situat în apropierea izvorului pâraului "Ursului". Pe solul de la suprafața unor stânci acoperite cu un strat de sol și mușchi; în apropierea stâncii "Deget". R.V.R. Ligni-musci-tericolă; mediu acidofilă; higrofilă; boreal-temperată; rară.

9. *C. digitata* (L.) Hoffm. - La o distanță de 1 km aval de izvorul pâraului "Repedele" pe molizii bătrâni, de la baza trunchiului. Pe un molid uscat, cu scoarța putredă din apropierea vârfului "Poiana Calului". Pe solul adunat între fisurile de pe stânca "Cubică". Specie frecventă în R.V.R. Corti-ligni-tericolă; mediu acidofilă; mezohigrofilă; boreal-mediteraneeană.

10. *C. fimbriata* (L.) F. R. - Specie foarte frecventă pe ritidomul de la baza arborilor, pe lemnul putred sau pe solul adunat în fisurile stâncilor umbrite. frecventă atât în R.V.R. cât și în R.P.S. Corti-ligni-tericolă; neutrofilă; boreal-mediteraneeană.

11. *C. furcata* (Huds.) Schrad. - În covorul continuu format împreună cu specii de mușchi, la suprafața solului de pe o stâncă mică de la baza stâncii "Deget". Pe o buturugă acoperită cu mușchi, pe custura din stânga pâraului "Scorușet". Musci-tericolă; mediu acidofilă; boreal-mediteraneeană.

12. *C. macilenta* Hoffm. - În covorul continuu format de diferite specii de *Cladonia* și mușchi la suprafața solului de pe mai multe stânci umbrite situate în apropierea stâncii "Deget". R.V.R. Musci-tericolă; slab acidofilă; fotofilă; mezoxerfilă; boreal-mediteraneeană.

13. *C. parasitica* (Hoffm.) Hoffm. - Pe o cioată putredă de pe o insuliță delimitată de pâraul "Repedele". Pe un buștean putred situat mai sus de stânca "Deget". R.V.R. Lignicolă; slab acidofilă; boreal-temperat-subatlantică; sporadică.

14. *C. pleurota* (Flörke.) Schaerer. - La baza stâncii "Cubice", prinsă direct pe stâncă sau pe mușchii ce acoperă stâncă, cu expoziție estică. R.V.R. Saxi-musciolă; puternic acidofilă, mezohigrofilă, arcto-temperată; rară.

15. *C. polydactyla* (Florke.) Sprengel. - Pe o cioată putredă la 100 m mai sus de stâncă "Deget" R.V.R. Lignicolă; foarte acidofilă; sciafilă; temperat-subatlantică; rară.

16. *C. pyxidata* (L.) Hoffm.- Foarte frecventă pe pământul din fisurile stâncilor sau direct pe stâncile umede. Specie foarte frecventă în R.V.R. Saxi-tericolă; slab acidofilă, arcto-mediterraneană.

17. *C. squamosa* Hoffm.- În covorul de licheni și mușchi format pe solul de suprafața stâncilor umbrite de pădurea de molid; sub crusta din stânga pârauului "Scorușet", R.V.R. Musci-tericolă; slab acidofilă; ombrofilă; higrofilă, arcto-mediterraneană.

18. *C. subulata* (L.) Weber ex. Wigg.- Pe molizii bătrâni din apropierea izvorului pârauului "Repedele"; la baza trunchiului. În stratul de mușchi și licheni ce se dezvoltă pe pământul adunat pe suprafața unei stânci mai mici de la baza stâncii "Deget". R.V.R. Musci-teri-corticolă; mediu acidofilă; anitrofă-boreal-mediterraneană.

## Fam. PARMELIACEAE

19. *Cetraria islandica* (L.) Ach. - Pe o cioată putredă din mlaștina centrală a pădurii; doar trei indivizi izolați. R.P.S. Lignicolă; putrenic acidofilă; mezohigrofilă, anitrofă, arcto-temperată.

20. *Evernia prunastri* (L.) Ach. - Specie frecventă pe ritidomul de pe trunchi sau de pe ramurile mai groase ale stejarilor de pe întreaga suprafață a R.P.S.; expoziție predominant sudică. Corticolă; mediu acidofilă; anitrofilă; boreal-mediterraneană; frecventă.

21. *Hypogimnia physodes* (L.) Nyl.- Formează populații foarte numeroase și dense în special în partea mijlocie a trunchiurilor molizilor. Specie frecventă larg răspândită în toată R.V.R. Pe o ramură groasă de *Quercus robur* căzută pe sol R.P.S. Corticolă; mediu acidofilă; fotofilă; higrofilă; anitrofilă; arcto-mediterraneană; frecventă.

22. *H. tubulosa* (Schaezerer.) Havaas. - De pe un trunchi de larișă, situat pe marginea drumului forestier care însoțește pâraul "Repedele". Pe crengile molidului doborât pentru măsurători biomasice; exemplare mai rare răspândite în populațiile numeroase de *H. physodes*. R.V.R. Corticolă; mediu acidofilă; fotofilă; boreal-mediterraneană; rară.

23. *Melanelia elegantula* (Zahlbr.) Essl. - Pe un molid bătrân situat puțin mai sus de izvorul pârauului Repede; pe trunchi la 1 m înălțime. Pe un paltin de munte situat pe marginea pârauului Repede, 1 km amonte de cabana forestieră; pe trunchiul cu scoarța destul de netedă. R.V.R. Corticolă; mediu acidofilă; nitrofilă; temperat-mediterraneană; rară.

24. *M. exasperata* Essl.- Destul de frecventă pe ramurile cu scoarța relativ netedă, al stejarilor den R.P.S. Corticolă; neutrofilă; anitrofilă, boreal-mediterraneană.

25. *M. exasperatula* (Nyl.) Essl. - Pe trunchiul unui molid bătrân la 1 m înălțime; molid izolat la cca.2 km amonte de izvorul pârauului "Repedele". R.V.R. Corticolă; mediu acidofilă; fotofilă; boreal-mediterraneană; frecventă.

26. *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) Massal - În zonele mai umbrite, acoperite de mușchi, de pe trunchiul unui paltin de munte tânăr de pe malul pârauului "Repedele". Printre mușchii ce acoperă stâncile umbrite din vecinătatea stâncii "Deget". R.V.R. Musci-teri-saxicolă; mediu acidofilă; fotosciafilă; anitrofilă; boreal-temperată; rară.

27. *Parmelia caperata* (L.) Ach. - Formează rozete întinse pe scoarța trunchiurilor stejarilor mai umbriți; răspândită în toată R.P.S. Corticolă; mediu acidofilă; fotosciafilă; temperat mediteraneană.

28. *P. dispersa* (Ehrh.ex. Ach) Ach. - Pe latura orizontală și pe latura nordică a stâncii "Cubice"; un singur individ. Saxicolă; neutrofilă; fotofilă; nitrofilă; termofilă; boreal-mediteraneeană.

29. *P. omphalodes* (L.) Ach. - Pe stâncile umbrite din apropierea stâncilor "Deget"; pe sol printre mușchii de la suprafața stâncilor. R.V.R. Musci-tericolă; puternic acidofilă; ombrofilă; mezohigrofilă; arcto-mediteraneeană; rară.

30. *P. quercina* (Willd) Vainio. - Apare destul de rar pe ramurile orizontale de *Quercus robur*; în partea de N-V a pădurii R.P.S. Corticolă; neutrofilă; fotofilă; nitrofilă; temperat-mediteraneeană; sporadică.

31. *P. saxatilis* (L.) Ach. - La baza stâncii "Cubice"; expoziție nordică. Pe o stâncă însoțită din apropierea stâncii "Deget". R.V.R. Saxicolă; puternic acidofilă; fotosciafilă; anitrofilă; arcto-mediteraneeană; frecventă.

32. *P. sulcata* Taylor. - Frecventă pe trunchiurile, ramurile și cioatele stejarilor din partea marginală și sudică a pădurii de stejar și gorun. R.P.S. Pe ritidomul unui paltin de munte de pe marginea pâraului "Repedele". Pe stâncile umede, acoperite de mușchi situate la umbra molidișului. Pe latura nordică a stâncii "Cubice". Cortico-musci-saxicolă; neutrofilă; fotofilă; arcto-mediteraneeană; frecventă.

33. *P. tiliacea* (Hoffm.) Ach. - Formează rozete numeroase care acoperă împreună cu rozetele speciei *P. caperata* în bună parte trunchiurile de stejar din porțiunea sud - estică a pădurii R.P.S. Corticolă; neutrofilă; fotofilă; anitrofilă; temperat-mediteraneeană.

34. *Parmotrema crinitum* (Ach.) M. Choisy. - Destul de numeroasă pe stâncile din jurul stâncii "Deget". Pe un paltin de munte cu scoarța netedă, de pe malul pâraului "Scorușet". R.V.R. Saxi-corticolă; mediu acidofilă; fotofilă; anitrofilă; temperat-mediteraneeană; rară.

35. *Platismatia glauca* (L.) Culb. - Formează populații destul de numeroase, mai ales pe ramurile vii și uscate ale molizilor mai puțin umbriți. Larg răspândită în molidișurile din R.V.R. Corticolă; acidofilă; temperat-mediteraneeană.

36. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. - Se dezvoltă mai frecvent pe ramurile dar și pe trunchiurile molizilor, unde împreună cu *H. physodes* formează populații foarte dense și numeroase. Larg răspândite în toate molidișurile din R.V.R. Apare și pe ramurile și trunchiurile stejarilor și gorunilor din sud - vestul pădurii R.P.S. Corticolă; puternic acidofilă; fotosciafilă; nitrofilă; boreal-mediteraneeană.

37. *Usnea subfloridana* Stirton. - Pe crengile uscate ale molizilor bătrâni din apropierea stâncii izolate de pe pâraul "Repedele". Pe un molid mic, uscat, de pe malul pâraului "Ursului" R.V.R. Corticolă; mediu acidofilă; fotofilă; anitrofilă; boreal-temperată; rară.

38. *U. florida* (L.) Wigg. - Pe ritidomul unui molid uscat în picioare; pe malul stâng al pâraului "Ursului". R.V.R. Corticolă; mediu acidofilă; higrofilă; anitrofilă; temperat-sub-mediteraneeană.

#### Fam. PHYSICIACEAE

39. *Anaptychia ciliaris* (L.) Koerb. - Pe ritidomul adânc crăpat, printre mușchii de pe trunchiurile de stejar din regiunea centrală a pădurii R.P.S. Corti-muscicolă; neutrofilă; mezofilă; subboreal-mediteraneean montană; rară.

40. *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau. - Formează împreună cu *P. tenella* populații mărunte dar foarte numeroase pe trunchiurile însoțite ale stejarilor izolați de pe tot cuprinsul pădurii R.P.S. Corticolă; neutrofilă; nitrofilă; arcto-submediteraneeană; frecventă.

41. *P. tenella* (Scop.) D. C. - Numeroase exemplare mărunte constituie populații mari mai ales pe latura cu expoziție sudică a trunchiurilor de stejar din toată padurea de stejar și gorun

R.P.S. Corticolă; mediu acidofilă; fotofilă; nitrofilă; boreal-mediteraneeană; frecventă.

42. *P. stellaris* (L.) Nyl. - Pe ramuri tinere de stejar mai ales la nodurile unde ritidumul este puțin mai rugos; ramuri căzute pe sol în sud - vestul pădurii R.P.S. Corticolă; mediu acidofilă; boreal-mediteraneeană; frecventă.

43. *Physconia distorta* (With.) Laundon - Pe un stejar izolat la 2 m înălțime pe latura nord - estică a trunchiului; în zona de est a pădurii R.P.S. Corti-muscicolă; neutrofilă; nitrofilă; boreal-submediteraneeană; rară.

#### Fam. RAMALINACEAE

44. *Ramalina farinacea* (L.) Ach. - Exemplare numeroase pe laturile umbrite ale trunchiurilor de stejar, în centrul și vestul rezervației. R.P.S. Pe un paltin de munte de pe marginea pâraului "Repedele", la 2 km aval de cabana forestieră; destul de numeros. R.V.R. Corticolă; mediu acidofilă; higrofilă; nitrofilă; boreal-mediteraneeană; frecventă.

45. *R. pollinaria* (Westr.) Ach. - Formează populații numeroase și dense la suprafața stâncilor umbrite din jurul stâncii "Deget" și pe laturile însoțite ale stâncii "Cubice". R.V.R. Saxicolă; mediu acidofilă; nitrofilă; mezohigrofilă; fotosciafilă; boreal-mediteraneeană.

#### Fam. UMBILICARIACEAE

46. *Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Frey. - Pe stânca "Cubică", prinși direct pe roca de conglomerate, cu orientare orizontală, nord - estică și sudică. R.V.R. Saxicolă; mediu acidofilă; fotosciafilă; arcto-temperată; rară.

47. *U. cylindrica* (L.) Delise ex. Duby. - Pe stânca "Cubică" prinși direct pe roca silicioasă, cu expoziție estică și sudică. R.V.R. Saxicolă; acidofilă; nitrofilă; arcto-mediteraneeană; rară.

#### Ord. PELTIGERALES

##### Fam. Peltigeraceae

48. *Peltigera canina* (L.) Willd. - Pe pământul adunat pe suprafața de la baza stâncii "Cubice"; un singur individ izolat. R.V.R. Tericolă; mediu acidofilă; higrofilă; boreal-mediteraneeană; rară.

49. *P. polydactyla* (Necker) Hoffm. - Pe solul adunat pe niște stânci umbrite, udate de un izvor. Pe o cioată putredă de pe custura din dreapta pâraului "Scorușet". R.V.R. Lignimusi-tericolă; acidofilă; fotoindiferentă; higrofilă; arcto-temperată; rară.

#### Ord. PERTUSARIALES

##### Fam. Pertusariaceae

50. *Pertusaria albescens* (Hudson) Choisy & Werner. - Pe scoarța trunchiului unui stejar la 1,5 m înălțime, în zona nordică a pădurii de stejar și gorun. R.P.S. Corticolă; mediu acidofilă; boreal-mediteraneeană; frecventă.

#### Ord. TELOSCHISTALES

##### Fam. Teloschistaceae

51. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. - Specie frecventă pe stejari izolați, atât pe trunchi cât și pe ramurile însoțite; pe marginea sud - vestică a pădurii de stejar și gorun. R.P.S. Corticolă; neutrofilă; fotofilă; nitrofilă; boreal-mediteraneeană; frecventă.

În funcție de natura chimică a substratului în rezervația "Valea Repede" 13,5% din-

tre specii aparțin categoriei speciilor puternic acidofile; 16,5% categoriei speciilor acidofile; 51% speciilor mezo- acidofile; 13,5% speciilor slab acidofile și doar 5,5% sunt neutrofile. Speciile bazifile lipsesc. (v. fig. 1). În rezervația "Pădurea din Șes", 16% dintre speciile identificate aici sunt puternic acidofile; 5% sunt acidofile; 31,5% sunt mezoacidofile; 31,5% slab acidofile și 16% sunt neutrofile. Și aici speciile bazifile lipsesc. (v. fig. 2)

În funcție de factorul lumină în rezervația "Valea Repedei" predomină speciile fotofile - 51,5%; după care urmează speciile fotosciafile - 27%; sciafile - 13,5% și fotoindiferente - 8%. (v. fig. 3). În rezervația "Pădurea din Șes" predomină tot speciile fotofile cu 58%, apoi speciile fotosciafile cu 36,5% și speciile fotoindiferente cu 5,5%. Speciile sciafile lipsesc. (v. fig. 4)

În funcție de factorul umiditate, speciile identificate în rezervația "Valea Repedei" au fost încadrate în următoarele categorii: xerofile - 25%, xeromezofile - 32,5%, mezohigrofile - 29% și higrofile - 13,5%. (v. fig. 5). Speciile din rezervația "Pădurea din Șes" se prezintă astfel: 52,5 % dintre specii sunt xerofile, 26,5% - specii xeromezofile, 10,5% - mezohigrofile, iar 15,5% sunt reprezentate de specii higrofile. (v. fig. 6)

Din analiza spectrului ecologic pe categorii de elemente floristice s-au obținut următoarele valori procentuale: în rezervația "Valea Repedei" predomină speciile boreal-mediteraneene - 30%, urmează speciile arcto-mediteraneene - 19%, apoi speciile temperat-mediteraneene - 16%, arcto-temperate - 13%, respectiv boreal-mediteranean montane - 3%, boreal-subatlantic-temperate - 3%, boreal-temperate - 10%, temperat-submediteraneene - 3%, temperat-subatlantice - 3%. (v. fig. 7). Și în rezervația "Pădurea din Șes" predomină speciile boreal-mediteraneene - 42%, urmată de speciile temperat-mediteraneene - 15%, arcto-mediteraneene și arcto-temperate cu câte 10,5% respectiv boreal-mediteranean montane și subboreal-mediteranean montane cu câte 5%. (v. fig. 8).

În funcție de preferința față de substrat, speciile găsite în rezervația "Valea Repedei" au fost încadrate în 13 categorii: tericole - 5,5%; saxicole - 13,5%; corticole - 32,5%; lignicole - 8%; saxi-corticole - 25%; saxi-tericole - 2,5%; musci-tericole - 15%; corti-ligni-tericole - 8%; ligni-musci-tericole - 2,5%; saxi-musci - 2,5%; corti-musci-tericole - 2,5% și corti-musci-saxicole - 2,5%. (v. fig. 9). Speciile identificate în rezervația "Pădurea din Șes" au fost încadrate în funcție de natura substratului în 5 categorii respectiv: corticole - 63%; lignicole - 10,5%; corti-musci - 16%; corti-ligni-tericole - 10,5% și corti-musci-saxicole - 10,5%. (v. fig. 10).

Am folosit prescurtarile: R.V.R. pentru rezervația "Valea Repedei" și R.P.S. pentru rezervația "Pădurea din Șes".

**Concluzii.** Din analiza tabelului ce reprezintă repartiția speciilor și genurilor de licheni în ordine și familii se poate concluziona că în cele două rezervații numărul genurilor identificate sunt egale, fiecare cuprinzând 14 genuri dintre care 5 genuri apar în ambele rezervații. În ce privește speciile din Rezervația "Valea Repedei" am identificat 37 de specii, iar în Rezervația "Pădurea din Șes", 19 specii, iar speciile comune sunt doar în număr de 5. Numărul mic de specii comune are drept principală cauză diferența între altitudinile la care se află cele două rezervații. Rezervația "Valea Repedei" se află la o altitudine de 1100 - 1300 m, iar Rezervația "Pădurea din Șes" la cca. 600 m, deci diferența de altitudine este de 500 - 600 m.

În ce privește repartiția familiilor de licheni în cele două rezervații se poate observa că în Rezervația "Valea Repedei" lipsesc reprezentanți din familiile Physciaceae, Pertusariaceae și Teloschistaceae, cauza constituind-o faptul că speciile din aceste familii preferă pădurile caducifoliolate, situate la altitudini mai joase. În Rezervația "Pădurea din Șes" lipsesc reprezentanți din familiile Alectoriaceae și Peltigeraceae, aceste familii cuprinzând

specii ce preferă zone bogate în precipitații, în special zona pădurilor de conifere. De asemenea lipsesc reprezentanți din familia Umbilicariaceae, ea cuprinzând în special specii saxicole.

Între cele două rezervații se poate observa o diferență importantă în ce privește diversitatea speciilor din genul *Cladonia*. În Rezervația "Valea Repedei" am identificat 14 specii din acest gen, pe când în Rezervația "Pădurea din Șes" doar 3 specii. Dintre acestea o singură specie este comună celor două rezervații. Se poate observa astfel o preferință clară a speciilor genului *Cladonia* pentru pădurile umbroase de conifere.

Diferența între numărul total de specii identificate în Rezervația "Pădurea din Șes" respectiv în Rezervația "Valea Repedei" se datorează în bună măsură diferenței existente între suprafețele celor două rezervații, dar într-o oarecare măsură și marii diversități de habitate întâlnite în Rezervația "Valea Repedei" respectiv numărului mic de habitate din Rezervația "Pădurea din Șes".

Numărul mic de specii comune celor două rezervații se datorează diferenței de altitudine, climă, geomorfologie, geologie, vegetație.

Din analiza preferinței speciilor față de natura chimică a substratului reiese preponderența speciilor acidofile în ambele rezervații. În rezervația "Valea Repedei" peste jumătate din specii sunt medii acidofile, iar în rezervația "Pădurea din Șes", majoritatea speciilor sunt medii și slab acidofile. Predominanța speciilor acidofile poate fi explicată prin natura vulcanică a munților Călimani, aceasta determinând un pH acid al substratului, la nivelul habitatelor ocupate de licheni.

În ambele rezervații predomină speciile fotofile, lichenii în general fiind organisme fotofile. În rezervația "Pădurea din Șes" lipsesc speciile sciafile, această rezervație fiind acoperită de o pădure rară și luminoasă, în schimb în rezervația "Valea Repedei" speciile sciafile sunt destul de bine reprezentate, datorită caracterului umbros pe care îl prezintă molișurile compacte de aici.

În ce privește umiditatea, în rezervația "Valea Repedei", se observă că mai mult de jumătate din numărul speciilor identificate sunt xerofile. Aceasta se poate explica prin climatul local caracterizat de precipitațiile mai puține. Sunt totuși bine reprezentate și speciile higrofile care se dezvoltă în zonele mlăștinoase din această rezervație. În rezervația "Valea Repedei" domină speciile xeromezofile, acestea fiind favorizate de climatul umed și ploios din această zonă montană. Speciile xeromezofile sunt urmate îndeaproape de cele mezohigrofile și xerofile.

O diferență semnificativă între cele două zone studiate se poate constata și în ce privește preferința pentru substratul pe care se dezvoltă speciile de licheni. În rezervația "Pădurea din Șes" se observă dominanța speciilor corticole cu peste 60%, fapt datorat în special diversității scăzute a habitatelor de aici, speciile saxicole lipsind cu desăvârșire. În rezervația "Valea Repedei" predomină tot speciile corticole, dar cu un procent mult mai scăzut (32%). În această rezervație întâlnim toate categoriile majore corticole, lignicole, muscicole, tericole, saxicole precum și numeroase categorii intermediare. Fapt explicabil prin diversitatea geomorfologică și suprafața mare pe care o prezintă această rezervație.

Din analiza spectrului ecologic pe categorii de elemente floristice reiese dominanța speciilor boreal-mediteraneene. Această abundență a speciilor boreal-mediteraneene poate fi explicată de poziția latitudinală și altitudinală pe care o au cele două rezervații.

**Bibliografie:**

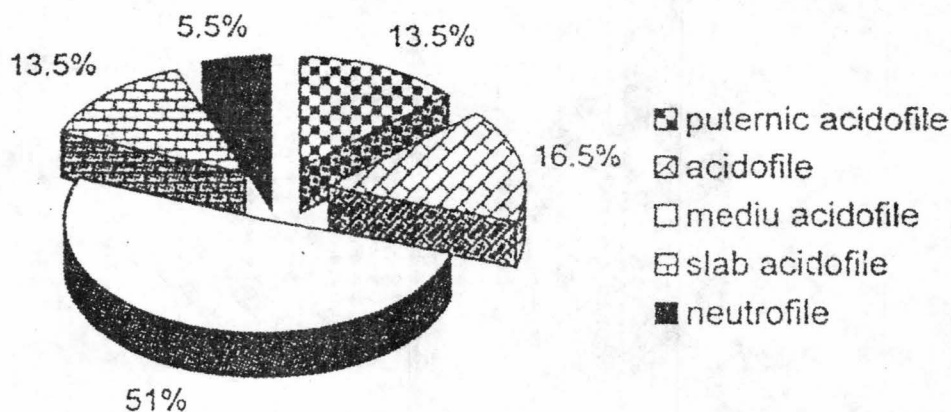
- AHMADJIAN, V., 1993: *The lichen Symbiosis*, John Wiley & Sons, New-York.
- BARTOK, K., 1993: Structura și biomasa comunităților de licheni (Lichenophyta). Parcul național Retezat, Studii ecologice, 136 - 147.
- CHINTĂUAN, I., 1997: Bistrița-Năsăud: natura și monumentele sale, Ed. Carpatina Cluj-Napoca.
- CIURCHEA, M., 1972, Cercetări asupra florului și vegetației lichenologice arboricole din regiunea Arcaia, Contrib.Bot., 133-139.
- CIURCHEA, M., 1969: Flora și vegetația lichenologică de pe Valea Oltului între Proieni și Călinești (jud. Vâlcea), Contrib.Bot., 117 - 126.
- CIURCHEA, M., CODOREANU, V., 1967: Aspecte din flora și vegetația lichenologică a împrejurimilor comunelor Vidra și Avram Iancu din Munții Apuseni, Studia universitatis Babeș-Bolyai, ser.Biologia, I.
- CIURCHEA, M., 1967: Zur Flechtenflora und Vegetation des Muntele Mare und der Scărișoara Belioara, Studia Univ.Babeș - Bolyai, ser.Biol, 2, Cluj, 39 - 47.
- CIURCHEA, M., CRIȘAN, F., 1992: Vegetația lichenologică saxicolă din Rezervația științifică a Parcului Național Retezat, Vol.Studii ecologice Parcul Național Retezat, De West Side Computers, Brașov, 58 - 77.
- CODOREANU, V., 1952: Contribuții la studiul florei lichenologice a Munților Calimani, St.Cerc.științifice ale Academiei 1 - 2, III, 170 - 177.
- CODOREANU, V., 1966: Flora și vegetația lichenică a rezervației științifice "Defileul Crișul Repede", Contrib.Bot., Cluj.
- CRISTEA, V. et.col., 1996: Ocrotirea naturii și protecția mediului în România, Ed.Cluj University Press, Cluj-Napoca.
- CRISTEA, V., 1995: La conservation de la natura en Roumanie, L'uomo e l'ambiente 18, Camerino.
- MOBERG, R., HOLMASEN, I., 1992, Flechten von Nord und Mitteleuropa, Ein Bestimmungsbuch, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MORUZI, C., PETRIA, L., MANTU, E., 1967: Catalogul lichenilor din România, Acta Botanica Horti Bucurestiensis, Grădina Botanică a universității București.
- PURVIS, O. W. et al., 1994: The Lichen Flora of Great Britain and Ireland, The British Lichen Society, London.
- SANTESSON, R., 1993: The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway, Lund.
- VAN HALUWYN, Ch., LEROND, M., 1993: Guide des lichens, Ed.Lechevalix, Paris.
- WIRTH, V., 1995: Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1,2, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.



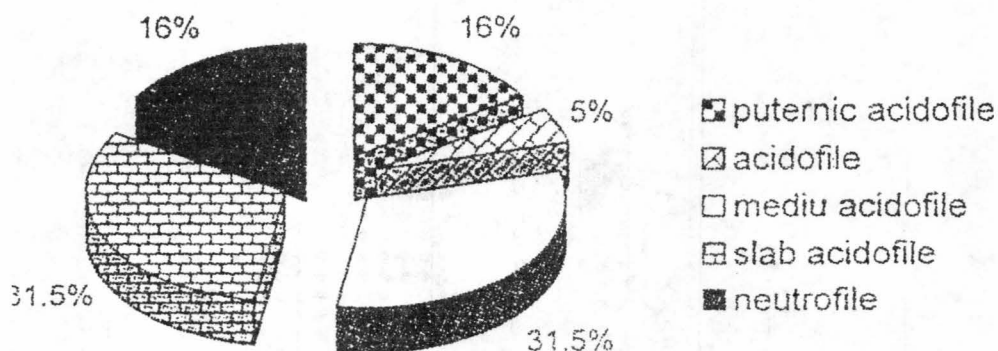
Tabelul 1

Ordinul	Familia	Nr genurilor				Nr speciilor			
		în R.V.R.	în R.P.S.	comune în cele două rezervații	total în cele două rezervații	în R.V.R.	în R.P.S.	comune în cele două rezervații	total în cele două rezervații
Lecanorales	Alectoriaceae	2	-	-	2	3	-	-	3
	Cladoniaceae	1	1	1	1	14	2	1	15
	Parmeliaceae	8	7	3	10	14	8	3	20
	Physciaceae	-	3	-	3	-	5	-	5
	Ramalinaceae	1	1	1	1	2	1	1	2
	Umbilicariaceae	1	-	-	1	2	-	-	2
Peltigerales	Peltigeraceae	1	-	-	1	2	-	-	2
Pertusariales	Pertusariaceae	-	1	-	1	-	1	-	1
Teloschistales	Teloschistaceae	-	1	-	1	-	1	-	1
Numărul total de genuri și specii în cele două rezervații		14	14	5	21	37	19	5	51

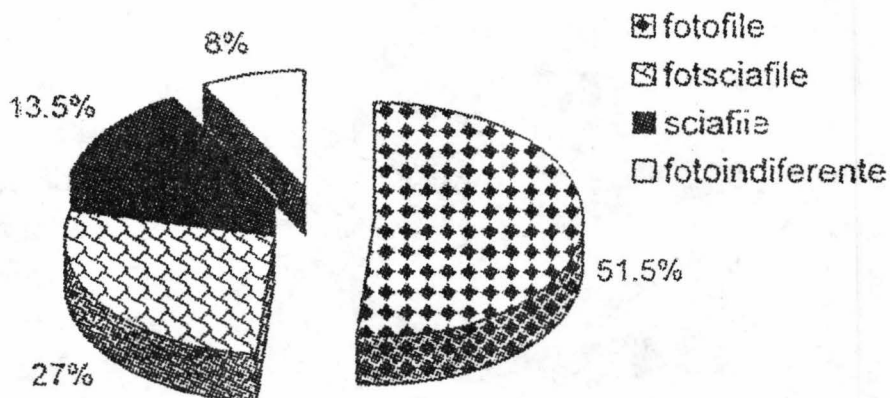
**Fig. 1 - În funcție de natura chimică a substratului  
- în R.V.R. (%) -**



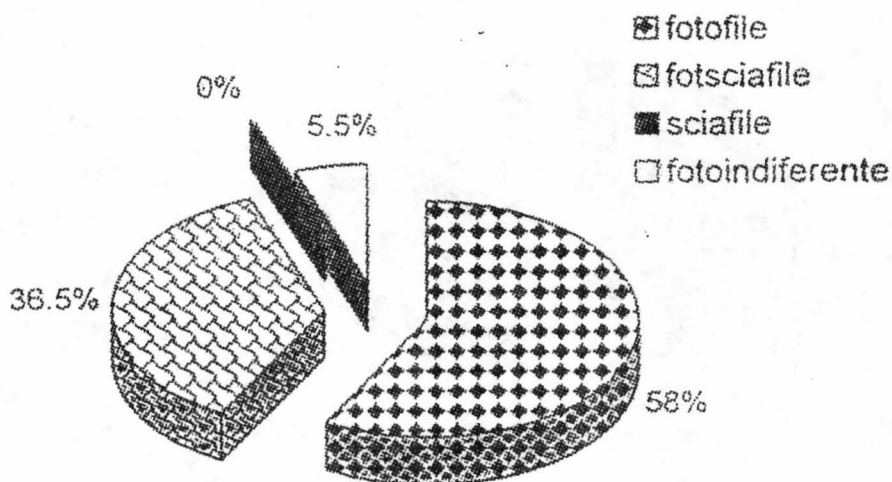
**Fig. 2 - În funcție de natura chimică a substratului  
- în R.P.S. (%) -**



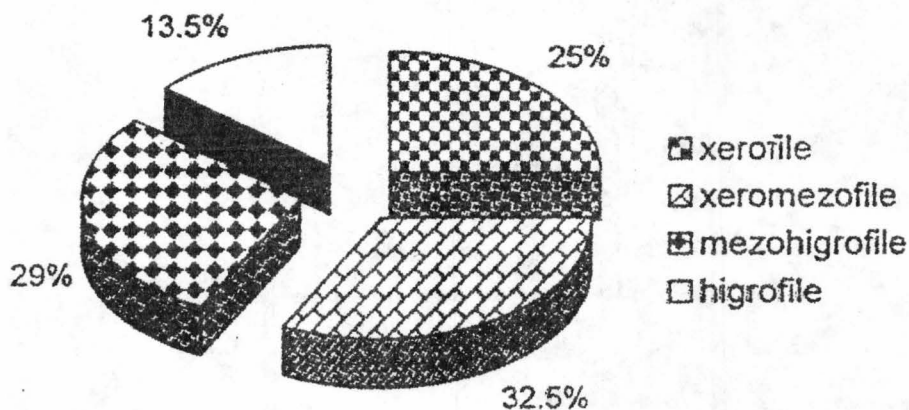
**Fig. 3 - În funcție de factorul lumină  
- în R.V.R. (%) -**



**Fig. 4 - În funcție de factorul lumină  
- în R.P.S. (%) -**



**Fig. 5 - În funcție de factorul umiditate  
- în R.V.R. (%) -**



**Fig. 6 - În funcție de factorul umiditate  
- în R.P.S. (%) -**

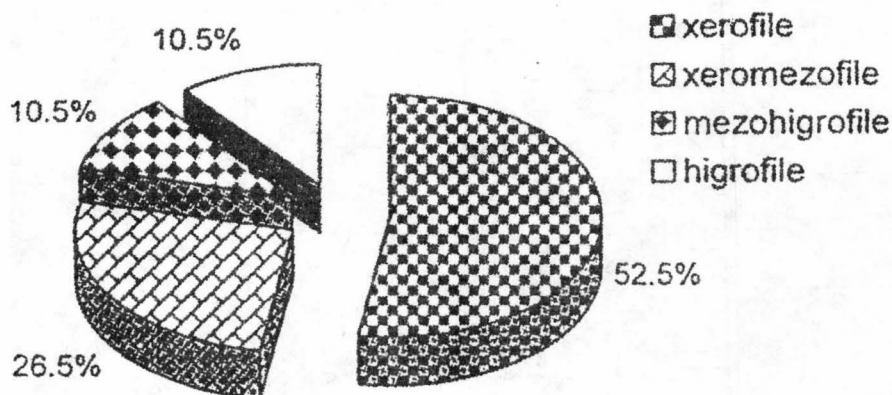


Fig. 7 - În funcție de aspectul ecologic pe categorii de elemente floristice în R.V.R. (%)

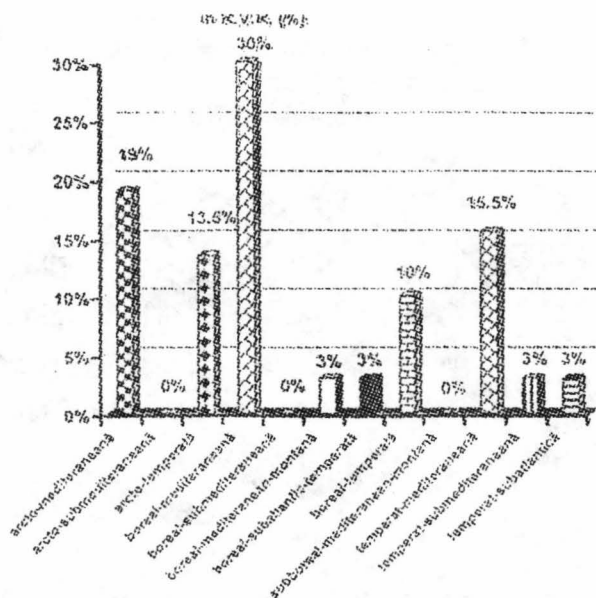


Fig. 8 - În funcție de spectrul ecologic pe categorii de elemente floristice în R.P.S. (%)

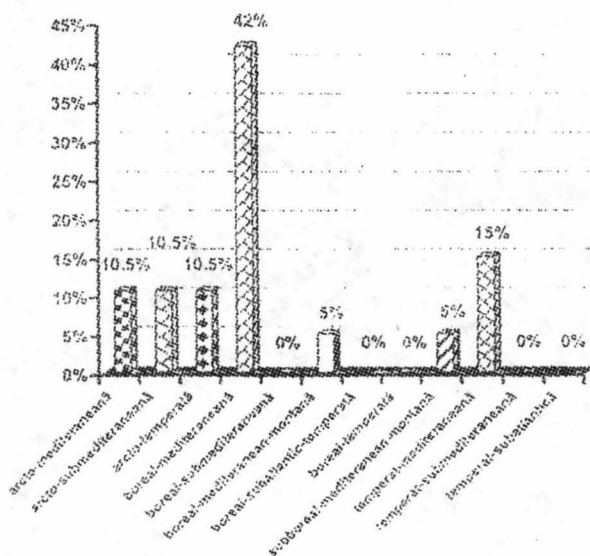


Fig. 9 - În funcție de preferința față de substrat în R.V.R. (%)

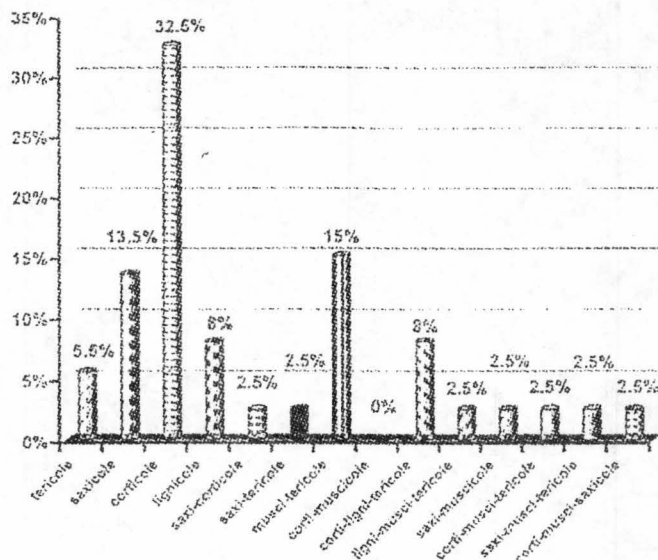
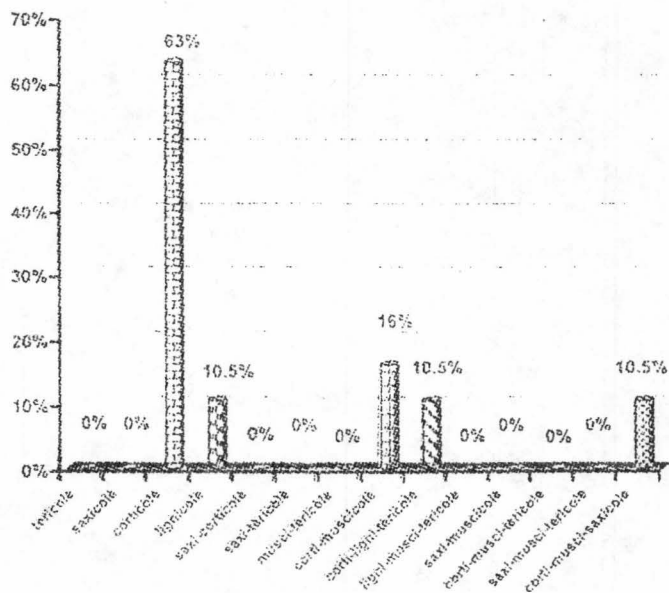


Fig. 10 - În funcție de preferința față de substrat în R.P.S. (%)





## ISTORICUL BOTANIZĂRII ÎN MUNȚII RODNEI

Constantin SVOBODA\*

**Abstract:** Small history of the Rodnei Mountains botanization. In this paper, there are enumerated 133 botanists which did botany researches in Rodnei Mountains (Transsylvania), Romania

**Key words:** Rodnei Mountains, Transsylvania, Maramureș, history of botanization.

Una din cele mai bogate și interesante flore din Carpați o au Munții Rodnei. Bogăția floristică a atras atenția botaniștilor străini încă de la sfârșitul secolului al XVIII-lea. Primul botanist apusean care a vizitat Pietrosul Mare a Rodnei, în anul 1774, a fost medicul militar de origine franceză A. Balthazar HAQUET (1740-1815). După încheierea expediției științifice întreprinse în Galiția și Bucovina, a descris într-o publicație apărută la Nürnberg, specia *Aconitum moldavicum*, care s-a dovedit a fi subendemică pentru Carpații României. În anul 1796, trecând prin Maramureș, în expediția efectuată de botaniștii F. A. WALDESTEN (1759-1823) și Pal KITAIBEL (1757-1817), au botanizat și pe Pietrosul Mare a Rodnei. Ei au descris de aici importante specii sub aspect fitogeografic, cum sunt: *Silene nivalis* Kit., *Dianthus compactus* Kit., *Ranunculus crenatus* Wald. et Kit., *Saxifraga cymosa* Wald. et Kit. și *Chrysanthemum rotundifolium* Wald. et Kit. Mai Târziu, între anii 1812-1813, cercetează versantul sudic, escaladând vârfurile Corongiș, Omu, Galați, Gărgălău, Negrileasa, renumitul J. Chr. G. BAUMGARTEN (1765-1843), care a publicat în anul 1816, în trei volume la Sibiu, prima enumerare a plantelor din Transilvania, sub titlul "Enumeratio stripium Magno Transsilvaniae Principatui". După decesul lui Baumgarten, în anul 1846, apare volumul IV al lucrării, sub îngrijirea lui Michael Fuss (plante inferioare). În cele patru volume, sunt enumerate 240 de specii de plante din acești munți. Alt botanist care a cercetat versanții sudici, a fost Antal CZETZ (1801-1865), comerciant de origine armeană din localitatea Dej. El a cunoscut profund flora zonei și l-a povățuit ca un bun tutore și prieten pe Florian Porcius. El l-a însoțit ca ghid pe farmacistul și renumitul botanist Ferdinand Schur, când a vizitat acești munți. Înainte de anul 1836, pe versanții dinspre Maramureș, au mai botanizat B. MÜLLER și medicul militar F. HERBICH (1791-1865). Herbich și-a fructificat cercetările botanice de teren, publicând două lucrări la Viena, în anii 1836 și 1859. După anul 1846, începe să botanizeze pe versanții sudici, nestorul botaniștilor români, rodneanul Florian PORCIUS (1816-1906). El a botanizat în acești munți aproape cinci decenii. A trecut pe aici în anii 1846 și 1850 Th. KOTSCHY (1813-1866) și în aceeași perioadă Michael FUSS (1814-1883) și Dionis STUR (1827-1893). În vara anului 1853 a botanizat între Rodna și Vf. Ineu, botanistul J. Ferdinand SCHUR (1759-1878), al cărui ierbar ajunge la Universitatea din Lvov (Ucraina), unde se află și astăzi. A mai trecut episcopul botanist S. F. L. HAYNALD

\* Muzeul județean Bistrița-Năsăud, str. Gen. Grigore Bălan, nr. 19, 4400 Bistrița, România



(1816-1891), botanizând între Rodna și Ineu împreună cu A. Czetz și Florian Porcius. În anul 1878, Florian Porcius a publicat la Cluj: "Enumeratio Plantarum Phanerogamicarum Districtus quondam Naszodiensis". Pentru meritele sale științifice în domeniul botanicii, a fost ales membru al Academiei Române în anul 1882. El a purtat o corespondență științifică cu mai mulți botaniști din țară și străinătate dintre care amintim: Dr. A. P. Alexi (Năsăud), F. F. A. Ascherson (Berlin), J. Barth (Husasău), V. Borbás (Ungaria), D. Brândza (București), R. Buser (Elveția), E. Hackel (Austria), A. Kanitz (Cluj), J. B. Keller (Austria), R. Keller (Elveția), F. Maly (Anglia), J. Römer (Brașov), I. Prodan (Cluj), L. Simokai (Ungaria), D. Stur (Austria), A. Zimmerer (Austria) ș.a.

Florian Porcius a fost mentorul botaniștilor: Artemiu Publiu Alexi (1847-1896), Julius Römer (1848-1926), Alexandru Procopianu Procopovici (1862-1818), Iuliu Prodan (1875-1959) și Iuliu Moisil.

Botanistul F. A. HAZSLINSKY (1818-1896), a publicat date floristice despre fanerogame, briofite și licheni de pe Pietrosul Rodnei și V. Strâmbă.

Au mai botanizat: M. EMMERICH (1812-1892), D. RECKERT, A. BIELTZ, Karl DANIEL, F. LANG, L. WAGNER, Iuliu MOISIL, A. DEGEN (1856-1934), A. HAYEK (1871-1928), V. BORBÁS (1844-1905), A. PETER (1835-1939), C. W. NAEGELI (1817-1892), K. H. ZAHN (1865-1940), Karl UNGAR, E. WOLOSZCZAK (1835-1918), Th. SCHUBE, K. DEMETER (1852-1890), H. ZAPALOWICZ (1852-1905), A. J. KERNER (1831-1898), Viktor JANKA (1837-1890), J. Dörfner (1866-1950), L. SIMOKAI (1851-1910), N. FILÁRSZKY (1858-1941), Ferdinand PAX (1858-1942), W. GUGLER (1874-1909), Al. PROCOPIANU-PROCOPOVICI (1862-1918), V. MERUTIU, Iuliu PRODAN (1875-1959), Sándor JÁVORKA (1883-1961), Rezső SOÓ (1903-1980), T. PÓCS (n. 1933), Erasmus Iuliu NYÁRÁDY, Artur COMAN (1881-1972), preotul din Breb, Mircea ANTAL, Al. BORZA (1887-1971), E. POP (1897-1974), J. GYÖRFFY (1880-1959), Gy. ISTVANFI (1860-1930), J. BREIDLER, J. IGMANDY (1897-1950), J. RÖL, C. WARNSTORF (fl. 1912), F. LUTZ (fl. 1939), Constantin PAPP (1896-1972), Emilian ȚOPA (1900-1987), Z. HARGHITAI (1921-1945), Al. BUIA (1911-1964), Z. SZÜCS (fl. 1934), D. LUNGU (fl. 1935), J. SCHEFFER (fl. 1935), B. ZOLYOMI (fl. 1939), D. LUNGU (fl. 1935), Valer BUTURĂ (1913-1989), V. KÖFARAGÓ-GYELNIK, V. MOTHE, V. STEFFEN (Königsberg), Al. BELDIE (n. 1912), St. CSÜRÖS (1914-1998), C. DOBRESCU, C. C. GEORGESCU (1898-1968), E. GHIȘA (1909-1984), I. GERGELY (1928-1989), Gh. GRINȚESCU (1878-1956), I. GRINȚESCU (1874-1963), Mihai GUȘULEAC (1887-1960), Iuliu MORARIU (1905-1989), Anton NYÁRÁDI (1920-1982), Ana PAUCĂ (1907-1963), Mihai RĂVĂRUȚ (1907-1981), Ion ȘERBĂNESCU (1903-1988), Traian ȘTEFUREAC (1908-1985), Ioan TODOR (1914-1981), Coloman VÁCZY (1913-1992), C. ZAHARIADI (1901-1985), Tr. SĂVULESCU (1886-1963), Onoriu RAȚIU (1927-1986), Ion RESMERIȚĂ (1907-1987) și St. PURCELEANU (n. 1922).

Cadrul natural deosebit de variat și bogăția floristică a vegetației acestor munți au determinat pe mulți profesori, cercetători, ingineri să botanizeze și să publice despre flora și vegetația acestora. Dintre aceștia amintim: Marta BÉRES, Eva TIRLESCU, Elisabeta OLOS, Vasile CIOCĂRLAN, Gh. COLDEA (n. 1939), C. PÂNZARU, F. TÄUBER, V. MAREȘ, I. NĂDIȘAN, Dionisie PÁZMANY (1931-1997), E. VICOL (1936-1987), Attila BORHDI (n. 1932), I. HODIȘAN (n. 1928), V. HODIȘAN, Gh. SĂLAGEANU (n. 1927), K. VANKY (n. 1939), Margareta CSÜRÖS-KÁPTALAN (1921-1994), Rudolf RÖSLER, Dietlinde RÖSLER, Taras Gh. SEGHEIDIN, Ovidiu BOJOR (n. 1924), Ioan CRISTUREAN (n. 1934), I. Moldovan (n. 1934), I. CIOBANU (1910-1974), Bălăușă DIACONEASA (n. 1925), Acad.

N. BOȘCAIU (n. 1925), Șt. ȘUTEU (n. 1925), Lucia STOICOVICI (n. 1938), Titus REG-VALD, Livius GUBESCH, A. T. SZABÓ (n. 1941), Laurean BÂRLEA (n. 1927), Al. BROASCĂ, I. CHINTĂUAN, C. SVOBODA (n. 1947), V. CRISTEA (n. 1947), Ovidiu SÂNGEORZAN, Al. HODOROGA (n. 1949) Kvieta LIPNICKA (n. 1965, Liberec, Cehia), Zeno SPÂRCHEZ și St. BUIA din Năsăud.

Vegetația a fost studiată mai puțin și au fost publicate date de foarte puțini autori, cum sunt: Gh. Coldea, I. Resmeriță, A. Nyárády, Elisabeta Olos. Cunoașterea potențialului floristic continuă să atragă atenția multor botaniști și în zilele noastre. Necesitatea conservării genofondului floristic, a făcut să se înființeze rezervațiile naturale: Pietrosul Mare a Rodnei și Lala Mare.

### Bibliografie:

- ALEXI, A., P., 1898: Aufzählung der auf den Badeterritorium der Gemeinde St. Georg in Komitate Bistritz-Naszod wildwachsenden Pflanzen pp. 12-22, Separatabdruck aus dem XII Jahrbuche des siebenburgischen Karpatenverein in Hermannstadt
- BAUMGARTEN, J., Ch., G., 1846: Enumeratio Stripium Magno Transsilvaniae Principatui..., IV:1-230, Cibinii
- BOJOR, O., HODOROGA, Al., SVOBODA, C., 1989: Istoricul cercetărilor botanice și a plantelor medicinale din județul Bistrița-Năsăud. File de istorie, VI:276-283, Bistrița
- COLDEA, Gh., 1990: Munții Rodnei. Studiu geobotanic: 21-23, București
- FUSS, M., 1866: Flora Transsilvaniae excursoria. Cibinii
- GUBESCH, L., 1969: relictul glaciatic zămburul (*Pinus cembra* L.) din Mții Rodnei, Ocr. Nat. 13/1:51-61, București
- HAQUET, A., B., 1790-1791: Neueste physikalisch-politische Reise durch die dacische und sarmatischen oder nördlichen Karpathen I-IV, Nürnberg
- HERBICH, F., 1836: Selectus plantarum rariorum Galiciae et Bucovinae, Czernovicii
- MORARIU, I., 1977: Noi contribuții la activitatea botanistului Florian Porcius (1816-1906) Stud. com. 1976-1977, Muz. St. Nat.:475-488, Bacău
- OLOS, E., 1982: Flora și vegetația stâncăriei Piatra Rea din Mții Rodnei, Ocr. Nat.26/1-2, București
- PÓCS, T., 1957: Contributions a la flore des Carpathes Orientaux et Meridionaux Ann. Hist. Nat. Muz. Nat. Hung. VIII. Ser. nova:205-214, Budapesta
- POP, E., 1960: Mlaștinile de turbă din R.P.R.:5-255, Ed. Acad. Române, București
- POP, E., 1967: Figuri de botaniști români:17-35; 90-116, București
- PRISZTER, Sz., 1985: A Magyar Flora és vegetáció renszertani – növényföldrajzi kézikönyve VII:636-683, Budapesta
- RÖSLER, D. & R., 1984: Beitrage zur Flora des Nösnerlandes in Siebenbürgen.. Naturw. Forsch.: 159-188, Böhlau Verlag Köln-Wien
- SĂVULESCU, T., 1943: Inceputurile științei în România: Botanica., An. Acad. Mem. sect. St. Ser. III, T.18, Mem.14:461-520, București
- SIMONKAI, L., 1886: Enumeratio Florae Transsilvaniae vasculosae critica, Budapesta
- SVOBODA, C., RUSU, I., 1988: Contribuții la cunoașterea florei vasculare a jud. Bistrița-Năsăud, Natura An. XXXIX, Iul-Sept. nr.3:35-38, București
- SVOBODA, C., 1996: Contribuții corologice la flora vasculară a jud. Bistrița-Năsăud. Stud. Cerc. St. Nat. 2:103-109, Bistrița
- TODOR, I., 1958: Genul *Hacquetia* Necker, Flora R.P.R., VI:347-349, București
- VÁCZY, C., 1976: Autori citați în Flora R.P.R., Flora R.P.R. XIII:135-169, București
- WALDSTEIN, F., KITAIBEL, P., 1799-1812: Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae I-III, Viena
- \*\*\*, 1966: Indexul botanistilor din R.S.R., SSNG, Biblioteca Naturalistului 2:5-56, București



## SPECIILE DE CAREX L. DIN MUNȚII RODNEI

Constantin SVOBODA\*

**Abstract:** The Species *Carex* from Rodnei Mountains. In this paper there enumerated 50 species of *Carex* and their spreading in Rodnei Mountains (Transilvania and Maramureș) from România. This number of species includes 1 subsp., 3 var. and 10 f.

**Key words:** Cyperaceae, *Carex*, Spreading, Rodnei Mountains, România.

Genul *Carex* L. numit popular rogoz face parte din Ordinul Cyperales, familia Cyperaceae A.L.JUSS. În România genul cuprinde 94 specii și 23 de hibrizi. În munții Rodnei sunt răspândite 50 de specii și un hibrid. Cele 50 de specii includ 1 subspecie, 3 varietăți și 10 forme. Determinările s-au făcut după cheile dichotomice al genului *Carex* L. publicate de Ion Șerbănescu în colaborare cu Erasmus Iuliu Nyárády în anul 1966 în lucrarea "Flora Republicii Socialiste România" și apărută în Editura Academiei R.S.R.

S-au mai consultat și Flora ilustrată a lui Alexandru Beldie și Vasile Ciocârlan precum și Flora lui Iuliu Prodan apărută în anul 1939. La colaborarea acestei lucrări ne-am bazat și pe cercetări proprii, care depășesc 20 de ani. Importanța economică a rogozurilor este foarte scăzută. Intră în compoziția pășunilor și fânațelor, la care le scade foarte mult valoarea furajeră dar și calitatea lor. Sunt plante perene, monoice sau dioice, cespitoase sau stolonifere cu tulpina foliată, de regulă trimuchiata. Fânul de slabă calitate obținut se folosește doar în alimentația cabalinelor. După denumirea științifică a speciei se dă uneori denumire populară și apoi răspândirea ei în Munții Rodnei (răspândire generală, vârful, masivul, valea sau localitatea de la poalele munților). Localitățile le considerăm ca făcând parte din munți conform hărților geografice.

- (1) *Carex pauciflora* LIGHTF. - Moisei la Tăul Obcioara.
- (2) *Carex rupestris* BELL. - Pietrosu mare la Turnu Roșu.
- (3) *Carex curvula* ALL. - Vf. Ineu, Vf. Pietrosu Mare, Vf. Galați.  
f. *rodnensis* (PORC.) KÜKENTH. - Vf. Ineu, Vf. Galați.
- (4) *Carex divulsa* STOKES - Borșa, Gura Lalei.
- (5) *Carex spicata* HUDS. var. *spicata* - Comună la poalele munților.
- (6) *Carex vulpina* L. - Rogoz - Sporadică în toate localitățile de la poalele munților.
- (7) *Carex diandra* SCHRANK - Rodna.
- (8) *Carex paniculata* JUSL. - Borșa.
- (9) *Carex brizoides* JUSL. - Borșa.
- (10) *Carex praecox* SCHREB. - Rodna, Anieș, Maieru, Sângeorz-Băi.
- (11) *Carex leporina* L. - Comună pe văile joase, prin locuri umede.  
- f. *longibracteata* (PETERM.) - Rodna.

\* Muzeul Județean Bistrița - Năsăud, str. Gen. Grigore Bălan, nr. 19, 4400 Bistrița, România.

- (12) *Carex canescens* L. - Pietrosu Mare, Lacul Lala, Obârșia Rebrei.  
 - f. *fallax* (F.KURTZ.) - Lacul Lala.  
 - f. *subloliacea* (LAESTAD.) - Pietrosu Mare, Obârșia Rebrei.  
 - f. *bracteata* KLETT et RICHTER - Pietrosu Mare, Obârșia Rebrei
- (13) *Carex brunnescens* (PERS.) POIR. - Lacul Lala.
- (14) *Carex lachenalii* SCHKUHR - La Lacul Lala și pe Valea Vinului.
- (15) *Carex elongata* L. - La Telciu.
- (16) *Carex stellulata* GOOD. - La Borșa, pe Negreasa, la Izvoarele Lalei.
- (17) *Carex loliacea* L. - Pe Pietrosul Mare.
- (18) *Carex digitata* L. - Pe Pietrosu Mare, la Rodna în V. Poeniței.
- (19) *Carex transsilvanica* SCHUR - Comună la marginea pădurilor de foioase.
- (20) *Carex limosa* L. - La Rodna.
- (21) *Carex paupercula* MICHX (sin. *C. magelanica* AUCT., non LAM.)  
 - Pe Negreasa și pe Ineu.
- (22) *Carex montana* L. - Comună prin pășuni și fânețe de joasă altitudine.
- (23) *Carex caryophyllaea* LATOUR. - Rogojel. - Comună în luminișuri de Păduri de foioase.  
 - f. *reflexa* (HOPPE) A. et G. - La Năsăud.  
 - f. *longibracteata* BECK - Năsăud.
- (24) *Carex umbrosa* HOST - Pe valea Seacă.
- (25) *Carex palescens* L. - în pajiști umede până în etajul subalpin.
- (26) *Carex tomentosa* L. - În rariști de păduri de foioase.
- (27) *Carex flacca* SCHREB. - Prin fânețe și pășuni în locuri umede până la 1200m altitudine.
- (28) *Carex pendula* HUDS. - La Rodna și Anieș, pe marginea pâraielor.
- (29) *Carex atrata* L. - Pe Pietrosu Mare la Iezer și pe Fața Meselor, pe Galați, pe Ineu, pe Corongiș, pe Cișa, pe Negreasa, pe Puzdrele, pe Vf. Omu și pe Gemenea.
- (30) *Carex bicolor* BELL. - Rodna la Izvorul Mare.
- (31) *Carex bigelowii* TORR. et SCHW. - Pe Valea Lala.
- (32) *Carex fusca* ALL - Comună în locuri umede până la 1600 m altitudine.  
 - ssp. *dacica* (HEUFF.) - Pe V. și Lacul Lala (1750-2150m), pe Negreasa (1750m) și pe Galați.
- (33) *Carex gracilis* CURTIS - La Rodna.
- (34) *Carex buekii* WIMM. f. *buekii* - La Năsăud.
- (35) *Carex sempervirens* VILL. f. *frigida* (SCHUR) - Pe Pietrosu Mare, pe Galați, pe Puzdre, pe Ineu, pe Corongiș, pe Cișa, pe Negreasa, pe Mihăiasa, pe Omu, pe Bătrâna, pe Gemena, pe Vf. Rebrei și pe Obârșia Rebrei.
- (36) *Carex fuliginosa* SCHKUHR - Pe Ineu și Pietrosu Mare.
- (37) *Carex atrofusca* SCHKUHR (sin. *C. ustulata* WAHLB.) - Pe Corongiș.
- (38) *Carex capillaris* L. - Pe Ineu, pe Rabla, pe Gaura și pe Corongiș.
- (39) *Carex brevicollis* DC. - Pe M-ții Saca, la Rodna și la Năsăud.
- (40) *Carex silvatica* HUDS. - Sporadică în toate pădurile.
- (41) *Carex pilosa* SCOP. - Sporadică numai în pădurile de foioase.
- (42) *Carex michelii* HOST. - La Năsăud, prin pădurile rărite.
- (43) *Carex distans* L. - În locurile umede până la 900m altitudine.
- (44) *Carex flava* L. - Pe Pietrosu Mare, la Iezer, pe Galați, pe Ineu, pe Cișa, pe Mihăiasa, pe Gemenea și pe Vf. Rebrei.
- (45) *Carex acutiformis* EHRH. f. *acutiformis*. - sporadică în locurile joase.
- (46) *Carex riparia* CURT. - Peste tot în șanțuri.

(47) *Carex rostrata* STOKES - Pe Puzdrea Borșenească și la Rodna.

(48) *Carex vesicaria* L. (sin. *C. inflata* HUDS.) - La Rodna.

(49) *Carex pseudocyperus* L. - La Rodna.

(50) *Carex hirta* L. - Comună în fânețe umede.

- var. *hirtiformis* PERS. - La Năsăud.

Hibrid:

*C.x. subdecolorans* NYÁR. = *C. bigelowii* x *fusca* ssp. *dacica* = În V. Lala  
sub Vf. Ineu (1900m).

### Bibliografie

BELDIE, A., 1979: Flora României. Determinator ilustrat al plantelor vasculare. II: 209-311. Edit.

Academiei R.S.R. București

CIOCÂRLAN, V., 1990: Flora ilustrată a României. Determinarea și descrierea speciilor spontane și cultivate II: 462-484. Edit. Ceres. București.

PRODAN, I., 1939: Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România. Ediția a doua, I: 123-142. Tipografia "Cartea Românească", Cluj.

ȘERBĂNESCU, I., NYÁRÁDY, E.I., 1966: Genul *Carex* L. Flora Republicii Socialiste România, XI: 690-848. Edit. Academiei R.S.R. București.



## GRAMINEELE (POACEELE) SPONTANE DIN JUDEȚUL BISTRIȚA-NĂSĂUD

Constantin SVOBODA\*

**Abstract:** Spontaneous Gramineae (Poaceae) from the Bistrița-Năsăud County. In this paper there are enumerated 48 genera and 131 species of Gramineae (Poaceae) and their spreading in northern County of Romania, named Bistrița-Năsăud (Transilvania). This number of species includes 14 subsp., 38 var., 24 f. and 1 monstr.

**Key words:** Poaceae (Gramineae), Corology, Bistrița-Năsăud, Transilvania, Romania.

Familia Poaceae (Gramineae A.L. JUSS) din ordinul Poales (Graminales), cuprinde aproximativ 700 de genuri cu cca. 8000 de specii anemofile, răspândite pe tot globul. În România familia cuprinde 78 de genuri și 238 de specii spontane din care în județul Bistrița-Năsăud se găsesc 48 de genuri, 131 de specii, 14 de sebsp., 38 de varietăți, 24 de forme și 1 monstruozi rare și 1 hibrid, o singură specie cultivată interesantă am inclus-o în această lucrare. La elaborarea acestei lucrări ne-am bazat atât pe cercetări proprii cât și pe date din literatură.

Determinarea genurilor s-au făcut după cheile dichotomice alcătuite de Alexandru Beldie, Anton Nárády și Coloman Váczy, publicate în Flora R.S. România (XII) în anul 1972. Determinarea speciilor s-au făcut după cheile dichotomice alcătuite de mai mulți autori, din aceeași lucrare (Eugen Ghișa, Iuliu Morariu, Anton Nyárády, Ioan Todor, Ion Șerbănescu, Erasmus Iuliu Nyárády, Mihai Răvăruf, Alexandru Beldie, Constantin Dobrescu, Ioan Gergely, Constantin Papp, Alexandru Buia, Gheorghe Anghel și Vasile Velican). Contribuțiile corologice sunt luate și de la alți autori contemporani (Ioan Cristurean, Attila T. Szabó, Rudolf și Dietlinde Rösler și Gheorghe Coldea). Dăm și denumirile populare și răspândirea lor în localități sau masivele din munții existenți pe teritoriul județului.

(1) *Bothriochloa ischaemum* (L) KENG-Bărboasă - Mărișelu, Șieu, Rebrîșoara, Rebra, Năsăud, Ocnița, Archiud.

(2) *Digitaria sanguinalis* (L) SCOP. - Meișor. - Sporadică în toate localitățile.

(3) *Digitaria ciliaris* (RETZ) KOEL. - Rodna.

(4) *Digitaria ischaemum* (SCHREB) MUHLBG. - Rodna, Canciu.

(5) *Setaria glauca* (L) P.BEAUUV. - Mohor - Comună în miriști și ogoare.

(6) *Setaria viridis* (L) P.BEAUUV. - Mohor - Comună pe V.Șieului și Someșului.

(7) *Echinochloa crus-galli* (L) P.BEAUUV. - Costrei var. *crus-galli* - Comună  
- f. *oryzoides* - Năsăud, Rodna, Salva, Zagra, Șieu.

\* Muzeul Național Bistrița-Năsăud, str. Gen. Grigore Bălan nr. 19, 4400, Bistrița, România.



- (8) *Hierochloa australis* (SCHRAD.) R. et SCH. - Iarba Sfintei Mării. - Bistrița, Tăgșoru.
- (9) *Anthoxanthum odoratum* L. - Vițelar, var. *odoratum* - Comună.
- (10) *Leersia Oryzoides* (L.) SW. f. *patens* WIESB. - Rodna.
- (11) *Alopecurus pratensis* L. - Coadă vulpii - Frecvență în fânețele umede.  
- f. *obscurus* (GRISEB.) - M-ții Rodnei pe Vf. Ineu.
- (12) *Alopecurus geniculatus* L. - Rodna, Bistrița, Dumitra.
- (13) *Alopecurus aequalis* SOBOL. - Rară în luncile de pe V. Someșului.
- (14) *Alopecurus laguriiformis* SCHUR - M-ții Rodnei: Corongiș, Crăciunel, Cișa.
- (15) *Phleum pratense* L. - Timofitică. - Comună până la 1000m altitudine.
- (16) *Phleum alpinum* L. subsp. *commutatum* (GAUD) K. RICHT. - M-ții Țibleș, Rodnei, Călimani.
- (17) *Phleum phleoides* (L.) KARSTEN var. *phleoides* - Frecvență în răriști de păduri.
- (18) *Phleum hirsutum* HONCKENY - Rodna, Corongiș, Crăciunel.
- (19) *Heleochoa alopecuroides* (PILLER et MITTERP.) HOST - Rară pe V. Sălăuței.
- (20) *Cynodon dactylon* (L.) PERS. var. *dactylon* - Pîrgros. - Frecvență.
- (21) *Agrostis stolonifera* L. subsp. *stolonifera* var. *prorepens* KOCH - Sg.-Băi.  
- subsp. *gigantea* (ROTH) var. *gigantea* - Rodna.  
- f. *silvatica* - Frecvență în tot județul prin păduri.
- (22) *Agrostis tenuis* SIBTH - Păuiș. - Comună în pajiști mezofile până la 1400m alt.
- (23) *Agrostis p-upestris* ALL. - Frecvență în M-ții Rodnei, până la 2200m alt.
- (24) *Apera spica-venti* (L.) P. BEAUV. var. *spica-venti* - Iarba vântului. - Comună în câmpie.
- (25) *Calamagrostis viliosa* (CHAIX) J.F. GMEL. - Bistrița, Anieș, Crăciunel, Rotunda.
- (26) *Calamagrostis neglecta* (EHRH.) GAERT. - Rodna, M-ții Mihăiasa.
- (27) *Calamagrostis varia* (SCHRAD.) HOST - Stuf Sălbatic - Rodna.
- (28) *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH - Trestioară - Sporadică în răriști până la 1800m altitudine.
- (29) *Calamagrostis epigeios* (L.) ROTH - Trestia de câmpie - Frecvență până la 1000m alt.
- (30) *Calamagrostis pseudophragmites* (HALLER) KOEL. - Trestioară - Pe Someșul Mare și Sălăuța.
- (31) *Milium effusum* L. - Merișor. - Sporadică prin păduri până la 1900m alt.
- (32) *Stipa capillata* L. - Bucsău. - Frecvență în localitățile din Câmpie.
- (33) *Stipa lessingiana* TRIN. et RUPR. - Colilie - Sânmihaiu de Câmpie, Țagu, Țăgșor.
- (34) *Stipa stenophylla* CZERN. - Domnești, Milaș, Ocnița, Sărata.
- (35) *Stipa joannis* CELAK. var. *eriosoma* BORB. - Sânmihaiu de Câmpie.
- (36) *Stipa pulcherrima* K. KOCH - Țagu, Țăgșor.
- (37) *Achnatherum calamagrostis* (L.) P. BEAUV. - M-ții Țibleș (Arsu), M-ții Rodnei.
- (38) *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. et STEUD. - Trestie - Frecvență.  
- var. *communis* - Frecvență.  
- var. *flavescens* CUSTER - Rodna, Năsăud, Nețeni (c. Mărișelu).  
*Arundo donax* L. - Cultivată în parcul dendrologic al Lic. "Liviu Rebreanu", Bistrița.
- (39) *Sesleria coerulans* FRIV. ssp. *bielzii* (SCHUR) - M-ții Rodnei.
- (40) *Oreochloa disticha* (Wulf) LINK - Gemenea, Ineu.
- (41) *Koeleria glauca* (SCHKUHR) DC. var. *glauca* - Beclean, Domnești, Ardan, Ruștior.
- (42) *Melica ciliata* L. subsp. *ciliata* var. *ciliata* - Chiochiș.  
- subsp. *transsilvanica* (SCHUR) HUSNOT var. *transsilvanica*  
- f. *simplex* (PAPP) - Chiochiș.

- (43) *Melica nutans* L. - Mărgică - Frecvență în păduri.  
- f. *albida* JOHANSEN - Silivașu de Câmpie.
- (44) *Melica picta* K.KOCH f. *rubriflora* SEEM. - Chiochiș.
- (45) *Melica uniflora* RETZ - Rară în păduri.
- (46) *Holcus lanatus* L. var. *coloratus* RCHB. - Iarba cailor - Sporadică până la 1400m alt.
- (47) *Deschampsia caespitosa* (L.) P.BEAUV. - Târsă - Frecvență până la 2800m alt.  
- f. *aurea* (WIMM. et GRAB.) BORZA - Feldru, Rodna, Sg.-Băi.  
- var. *montana* (RCHB.) VOLKART - Ineu, Corongiș.
- (48) *Deschampsia flexuosa* (L.) TRIN. var. *flexuosa* - Sporadică în zonele joase.  
- var. *montana* (L.) STROBL - Rară în etajul alpin.
- (49) *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C.PRESL. var. *elatius* - Comună în tot județul exclusiv câmpia.
- (50) *Avena fatua* L. - Odos - Ardan, Parva, Telcișor, Telciu, Monor, Șieuf, Șieu, Mărișelu.
- (51) *Helicrotichon pubescens* (HUDS) PILGER - Ovâzciur - Chiochiș, Rodna, Valea Vinului, Sg.-Băi, M-ții Rodnei, Corongiș.  
- var. *alpinum* (GAUD.) - M-ții Rodnei, Corongiș.
- (52) *Helictotrichon laevigatum* (SCHUR) POTZTAL - Corongiș.
- (53) *Helictotrichon versicolor* (VILL.) PILGER - M-ții Rodnei.
- (54) *Helictotrichon alpinum* (SMITH) HENRAD - Pasul Tihuța.
- (55) *Helictotrichon planiculme* (SCHRAD.) PILGER - M-ții Țibleș și Rodnei.
- (56) *Trisetum alpestre* (HOST) P.BEAUV. - Ineu, Cișa, Corongiș, Galați, Gherghelu.  
- var. *alpestre* - Crăciunel.
- (57) *Trisetum flavescens* (L.) P.BEAUV. - Ovâzciur - Bistrița, Șieu, Șieuf, Mărișelu etc.
- (58) *Trisetum ciliare* (KIT.) DOM. - Corongiș, Cișa, Ineu, Rotunda, Omu, V.Vinului.
- (59) *Trisetum macrotrichum* HACK. - Ineu.
- (60) *Danthonia provincialis* LAM. et DC. - Chiochiș, Beclean.  
- var. *provincialis* - Chiochiș, Beclean.
- (61) *Sieglia decumbens* (L) BERNH. - Ardan, Soimuș, Măgura Șieului.
- (62) *Bromus ramosus* HUDS. - Bistrița, Beclean.
- (63) *Bromus benekeni* (LGE) TRIMEN - Sigmir, Dumitra, Nepos, Beclean.
- (64) *Bromus inermis* LEYSS. f. *inermis* - Bistrița, Sărata, Șieu, Ocnița, Mintiu.  
- f. *aristatus* - Rodna.
- (65) *Bromus erectus* HUDS. - Bistrița, Slătinița.
- (66) *Bromus secalinus* L.f. *submuticus* (RCHB.) NYÁR. - Lechința, Sânmihaiu de Câmpie.  
- f. *velutinus* (SCHRAD) - Rodna.
- (67) *Bromus arvensis* L. var. *arvensis* f. *violaceus* (A.et G.) - Chiochiș.  
- var. *hyalinus* SCHUR - Chiochiș.
- (68) *Bromus mollis* L. - Frecvență în tot județul.  
- var. *leptostachys* (PERS.) BECK - Rodna.
- (69) *Bromus commutatus* SCHRAD. - Frecvență în tot județul.
- (70) *Bromus japonicus* THUNB. - Frecvență în tot județul.  
- var. *japonicus* - Bistrița, Ghinda, Sărata, Slătinița, Unirea, Vișoara.
- (71) *Bromus sterilis* L. - Obsigă - Frecvență în vestul județului.
- (72) *Cynosurus cristatus* L. - Pieptănarița - Frecvență în tot județul.
- (73) *Brachypodium pinnatum* (L.) P.BEAUV. - Mărișelu, Ocnița și în tot județul.
- (74) *Brachypodium silvaticus* (HUDS.) P.BEAUV. - Frecvență în poieni și margini de păduri.

- (75) *Eragrostis poioides* P.BEAUV - Bistrița, Unirea, Sărata, Vișoara.
- (76) *Molinia caerulea* (L.) MNCH. - Iarbă albastră: Șoimuș, Rodna, Sângeorz-Băi.
- (77) *Cleistogenes serotina* (L.) KENG - Uriu, Țigău.
- (78) *Dactylis glomerata* L. - Golomăț - Comună în tot județul.
- (79) *Poa annua* L. - Hirușor - Comună în tot județul.
- (80) *Poa bulbosa* L. m. *vivipara* (KOEL). A. et G. - Firitea - În M-ții Rodnei.
- (81) *Poa alpina* L. - Firușca șopârelor - Sporadică în M-ții Rodnei.
- (82) *Poa media* SCHUR - În M-ții Rodnei în etajul alpin.
- (83) *Poa molinerii* BALBIS - Gaura, Mihăiasa, Ineu, Corongiș.
- (84) *Poa pumila* HOST - Pe Ineu.
- (85) *Poa laxa* HAENKE - Pe Ineu și Obârșia Rebrii.
- (86) *Poa deylii* CHRTEK et JIRAŠEK - L.Lala, Crăciunel, Obârșia Rebrii, Ineu, Corongiș, Ciflie, V.Stâmbă.
- (87) *Poa nemoralis* L. - Iarbă deasă - Comună în păduri și margini de păduri de foioase.  
     - subsp. *nemoralis* f. *nemoralis* - Zagra.  
     - f. *rigidula* - Pe Valea Anieșului  
     - var. *glauca* GAUD. f. *coarctata* (HALL.f.) GAUD. - Sporadică în păduri.
- (88) *Poa pannonica* KERN. - Dumbrăveni.
- (89) *Poa palustris* L. - Frecventă în tot județul.  
     - var. *palustris* - Suplai (c.Zagra).
- (90) *Poa compressa* L. - Sporadică în tot județul.  
     - var. *compressa* - Bistrița, Sărata, Sigmir, Unirea, Vișoara.
- (91) *Poa hybrida* GAUD. - M-ții Rodnei: Poarta, Corongiș.
- (92) *Poa remota* FORSELLES - Rodna, Corongiș, Crăciunel, Poarta.
- (93) *Poa trivialis* L. - var. *trivialis* f. *trivialis* - Comună în judeș.
- (94) *Poa pratensis* L. - subsp. *pratensis* - var. *pratensis* - f. *pratensis* - Firuță - Comună.
- (95) *Sclerochloa dura* (L.) P.BEAUV. - Sporadică în tot județul.
- (96) *Briza media* L. - Tremurătoare - Frecvență în tot județul.
- (97) *Catabrosa aquatica* (L.) P.BEAUV. - Lăcrămiță - Frecvență în tot județul.
- (98) *Glyceria maxima* (HARTM) HOLMBERG - Bistrița, Beclean.
- (99) *Glyceria fluitans* (L.) R.BR. - Rourică - Comună în tot județul.  
     - var. *fluitans* - Comună.
- (100) *Puccinellia distans* (L.) PARL. - Sporadică în tot județul în locuri umede.
- (101) *Puccinellia limosa* (SCHUR) HOLMBERG - Sărățel.
- (102) *Puccinellia transsilvanica* (SCHUR) JÁV. - Șieu, Odorhei.
- (103) *Festuca drymeia* MERT et KOCH - Năsăud, Rodna, Corongiș.
- (104) *Festuca altissima* ALL. - La poalele M-ților Rodnei.
- (105) *Festuca carpatica* DIETR. - Frecvență în tot masivul Rodnei.
- (106) *Festuca versicolor* TAUSCH - M-ții Rodnei, M-ții Bârgăului.  
     - var. *domini* KRAJ. - M-ții Rodnei: pe Cișa.
- (107) *Festuca pamila* VILL. var. *hackeliana* (ZAPAL) - M-ții Rodnei: pe Corongiș.
- (108) *Festuca pratensis* HUDS. - Păuiș de livadă - Comună în tot județul.  
     - subsp. *apenina* (DE NOT) - Saca, Dosul Grajdului, Corongiș, Poarta.
- (109) *Festuca arundinacea* SCHREB. f. *arundinacea* - Frecvență în tot județul.
- (110) *Festuca gigantea* (L.) VILL. - Frecvență la margini de păduri.  
     - f. *triflora* (L.) NYÁR - Năsăud.  
     - f. *uliginosa* (SCHUR) - Năsăud.

- f. *gigantea* - Zagra.

- (111) *Festuca heterophylla* LAM. - Sporadică în tăieturi de pădure pe dealuri.  
 (112) *Festuca violacea* GAUD. - M-ții Rodnei: pe Ineu, Nedeia, Preluci.  
 (113) *Festuca picta* KIT. - Frecvență în M-ții Rodnei, în pajiști alpine.  
 (114) *Festuca rubra* L. - Păiuș roșu - Comună în județ.  
 (115) *Festuca porcii* HACK - Crăciunel, Corongiș, Galați, Mihăiasa, Ghergheleu, Dosul grajdului, Gaura, Mirașa, Vf. Laptelui.  
 - f. *porcii* - În masivele de mai sus.  
 (116) *Festuca ovina* L. - Frecvență în M-ții Țibleșului, Rodnei, Bârgăului și Călimanului.  
 - subsp. *ovina* var. *ovina* f. *laevifolia* (HACK.) KRAJ. - M-ții Țibleșului și Rodnei  
 - subsp. *sudetica* (KITTEL) HAY. - Comună în M-ții Țibleșului, Rodnei Bârgăului și Călimanului.  
 (117) *Festuca cinerea* VILL. subsp. *curvula* (GAUD). - Cușma, Dumbrăveni.  
 (118) *Festuca pseudovina* HACK - Herina, Brăteni, Stupini, Zagra.  
 (119) *Festuca valesiaca* SCHLEICH - Frecvență în satele de pe câmpie.  
 (120) *Festuca rupicola* HEUFF. subsp. *rupicola* f. *hirsuta* (HOST) - M-ții Rodnei.  
 - subsp. *saxatilis* (SCHUR) var. *saxatilis* f. *colorata* et f. *dacica* et f. *supinoides* - Toate sporadice în M-ții Rodnei.  
 - subsp. *pachyphylla* (DEG) var. *rodensis* BELDIE - M-ții Rodnei.  
 (121) *Festuca amethystina* L.f. *amethystina* - Corongiș, Mihăiasa, Ineu, Saca.  
*F. x czarnahorensis* ZAPAL = *gigantea* x *pratensis* subsp. *apenina* - La Valea Vinului pe Dealul Popii, 1000 - 1400 m.  
 (122) *Lolium temulentum* L. var. *temulentum* - Sălbăție - Dumbrăveni, Rodna.  
 (123) *Lolium perenne* L. var. *perenne* - Raigras englezesc - Comună în județ.  
 (124) *Hordeum murinum* L. subsp. *murinum* - Frecvență în locuri rudérale.  
 (125) *Agropyron pectiniforme* ROEM. et SCHULT. - Între Ocnița și zona limitrofă a județului spre Crăiești (j.MS.).  
 (126) *Agropyron repens* (L.) P.BEAUV. var. *repens* - Pir. - Comună în tot județul.  
 (127) *Agropyron biflorum* (BRIGN.) ROEM. et SCHULT. - M-ții Rodnei; pe Corongiș.  
 (128) *Agropyron intermedium* (HOST) P.BEAUV. var. *intermedium* - Pir. - Comună.  
 (129) *Agropyron trichophorum* (LINK) RICHT. - Sângeorz-Băi.  
 (130) *Agropyron caninum* (L.) P.BEAUV. - Pir pădureț - Parva, Rebra.  
 - var. *pauciflorum* (SCHUR) VOLKART - Ghinda, Slătinița, Unirea.  
 (131) *Nardus stricta* L. - Părul porcului, Țăpoșică - Măgura Șieului, M-ții Rodnei și sporadică în restul județului.

După cum reiese de mai sus, am enumerat 131 de specii spontane, 1 hibrid spontan și 1 specie cultivată. Specia cultivată este *Arundo donax* L. cultivată în parcul dendrologic al Licului "Liviu Rebreanu" din municipiul Bistrița, înființat de domnul profesor Livius Gubesch. Specia este răspândită în regiunea mediteraneană și în Insulele Azore și Canare. Din genul *Festuca* avem 19 specii și un hibrid, din *Poa* 16 specii, din *Bromus* 10 specii, din *Agropyron* 6 specii, din *Calamagrotis* 5 specii, din *Stipa* 5 specii, din *Helictotrychon* 5 sp., din *Phleum* 4 sp., din *Trisetum* 4 sp., din *Alopecurus* 3 sp., din *Agrostis* 3 sp., din *Puccinellia* 3 sp., din *Deschampsia* 2 sp., din *Brachypodium* 2 sp., din *Glyceria* 2 sp., din *Lolium* 2 sp., (total 101 sp. și 1 hibrid) iar 31 de genuri sunt reprezentate de câte 1 specie. Aceste 132 de

specii cuprind 48 de taxoni supraspecifici, 24 de forme și 1 monstruoșitate. În total avem 225 de taxoni din familia Poacee (Gramineae), care au o importanță economică deosebită, ca valoare furajeră. Ele intră în compoziția asociațiilor vegetale din pășuni și fânețe pe suprafețe mari în județul Bistrița-Năsăud, respectiv 1100 kmp pășuni și 610 kmp fânețe, care asigură o mare parte din baza furajeră a animalelor domestice și sălbatice.

## Bibliografie

- ANGHEL, G., BELDIE, A., 1972: *Brachypodium* (342 - 347), *Lolium* (567 - 579). Flora Republicii Socialiste România (R.S.R.), XII. Editura Academiei R.S.R., București.
- ANGHEL, G., MORARU, I., 1972: *Agropyron*, Flora R.S.R., XII, (600 - 623). Editura Academiei R.S.R. București.
- ANGHEL, G., VELICAN, V., 1972: *Hordeum*. Flora R.S.R., XII, (583 - 585). Editura Academiei R.S.R. București.
- BELDIE, A., 1972: *Agrostis* (147 - 161), *Festuca* (459 - 559). Flora R.S.R. XII, Editura Academiei R.S.R., București.
- BELDIE, A., 1979: Flora României. Determinator ilustrat al plantelor vasculare. Editura Academiei R.S.R. București.
- BORZA, A., 1947: *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinium*. Editio Institutii Botanici Universitatis Clusienensis. I, 10 - 32. Cluj.
- BUIA, A., 1972: *Holcus* (250 - 252), *Arrhenatherum* (260-264), *Danthonia* (298 -299), *Sieglingia* (299-300). Flora R.S.R., XII. Edit. Academiei R.S.R. București.
- BUIA, A., BELDIE, A., 1972: *Deschampsia* (257-260), *Avena* (264-275). Flora R.S.R., XII. Edit. Academiei R.S.R. București.
- BUIA, A., MORARIU, I., 1972: *Trisetum*, Flora R.S.R., XII, (287-294). Edit. Academiei R.S.R. București.
- CIOCÂRLAN, V., 1990: Flora ilustrată a României, II. (488-564). Editura Ceres, București.
- DOBRESCU, C., 1972: *Phragmites* (211-212), *Arundo* (215), *Molinia* (352-353). Flora R.S.R., XII. Edit. Academiei R.S.R. București.
- DOBRESCU, C., BELDIE, A., 1972: *Cleistrogenes*. Flora R.S.R., XII, (354-356). Edit. Academiei R.S.R. București.
- GHIȘA, E., 1972: *Botriochloa* (49-53), *Koeleria* (227-238), *Eragrostis* (347-352), *Sclerochloa* (429-430), *Catabrosa* (434-437), Flora R.S.R., XII. Edit. Academiei R.S.R. București.
- GHIȘA, E., BELDIE, A., 1972: *Poa*, Flora R.S.R. XII, (364-429). Edit. Academiei R.S.R. București.
- GERGELY, I., 1972: *Oreochloa*. Flora R.S.R., XII, (226-227). Edit. Academiei R.S.R. București.
- GERGELY, I., BELDIE, A., 1972: *Sesleria*. Flora R.S.R., XII, (215-225). Edit. Academiei R.S.R. București.
- MORARIU, I., 1972: *Digitaria* (66-70), *Setaria* (70-81), *Echinochloa* (85-90), *Milium* (182-186), *Stipa* (190-206), *Achnatherum* (209-210), *Cynosurus* (338-341), *Puccinellia* (445-453), Flora R.S.R., XII. Edit. Academiei R.S.R. București.
- MORARIU, I., BELDIE, A., 1972: *Helictotrichon*. Flora R.S.R., XII, (275-287), Edit. Academiei R.S.R. București.
- NYÁRÁDY, A., 1972: *Anthoxanthum* (97-101), *Nardus* (643-644). Flora R.S.R., XII. Edit. Academiei R.S.R. București.
- PAPP, C., BELDIE, A., 1972: *Melica*. Flora R.S.R., XII, (239-250). Edit. Academiei R.S.R. București.
- PRODAN, I., 1939: Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România. Ed. a doua.

Vol.I, Part.I, (40-114), Cluj.

RĂVĂRUȚ, M., 1972: *Cynodon*. Flora R.S.R., XII, (136-140). Edit. Academiei R.S.R. București.

SVOBODA, C., 1981: Distr. Bistrița-Năsăud. Index Seminum horti agrobot. 1981/1982, XV,(21-22). Hort. Agrobot. Cluj-Napoca.

SVOBODA, C., RUSU, I., 1988: Contribuții la cunoașterea florei vasculare a județului Bistrița-Năsăud. Natura. An. XXXIX, iul-sept., nr. 3 (35-38). București.

ȘERBĂNESCU, I., 1972: *Apera*. Flora R.S.R., XII, (161-168). Edit. Academiei R.S.R. București.

ȘERBĂNESCU, I., BELDIE, A., 1972: *Calamagrostis*. Flora R.S.R., XII, (168-181). Edit. Academiei R.S.R. București.

ȘERBĂNESCU, I., NYÁRÁDY, E.I., 1972: *Alopecurus* (113-119), *Phleum* (120-130), Flora R.S.R., XII, Edit. Academiei R.S.R. București.

TODOR, I., 1972: *Bromus*. Flora R.S.R., XII, (300-338). Edit. Academiei R.S.R. București.



## ZUR FLORISTISCHEN KARTIERUNG DES NÖSNERLANDES (JUD.BISTRITZA-NĂSĂUD) IN SIEBENBÜRGEN (RUMÄNIEN)

**Rudolf Rösler\*, Dietlinde Rösler\***

**Rezumat:** În anul 1969, autorii au început să carteze flora județului Bistrița-Năsăud cu ajutorul unei rețele (grilaj), folosind ca bază hărțile austro-ungare din anul 1900 (scara 1:200000). Au fost folosite aceste hărți vechi, deoarece în aceea perioadă hărțile topografice cu curbe de nivel, erau considerate strict secrete, folosirea lor în acest scop fiind interzisă.

Nomenclatura plantelor care a stat la baza lucrării, a fost cea folosită în cele 13 volume ale "Florei R.P.R." (apoi R.S.R.), editată sub redacția acad. Tr. Săvulescu. După publicarea în 1990 a cărții "Cartografierea faunei și florei României" de A. și M. Lehrer, botaniștii români au început să folosească în exclusivitate rețeaua U.T.M. (Universal Transverse Mercator). Pentru a înlesni trecerea dintr-un sistem în altul, autorii au alcătuit un registru al localităților din județ, cu coordonatele corespunzătoare ambelor sisteme.

**Cuvinte cheie:** Cartare floristică, județul Bistrița-Năsăud, Transilvania, România.

**Einleitung.** Anlässlich einer Dienstbesprechung im Frühjahr 1969 beim damaligen Forstministerium in Bukarest, kam mir zufällig eine Fachzeitschrift in die Hände, mit einem Beitrag zur floristischen Rasterkartierung eines Teilgebietes der Bundesrepublik Deutschland. Diese Arbeit hatte mich damals so begeistert, dass ich mir vornahm für den Bezirk der damaligen Forstdirektion Bistritz - Nassod (= Inspectoratul Silvic al județului Bistrița-Năsăud) die Verbreitung der Bäume und Sträucher auf einer ähnlichen Karte darzustellen.

Das Vorkommen der Arten der Dendroflora des Nösnerlandes war sowohl in den Forsteinrichtungsoperaten - erstellt nach dem Ersten Weltkrieg und vervollständigt in einem 10 jährigen Rhythmus (Forsteinrichtungen - Revision) - festgehalten, als auch anlässlich unserer forstlichen Inspektionsreisen und privaten botanischen Exkursionen von uns komplettiert worden. Es fehlte also nur noch eine entsprechende Rasterkarte.

Unsere Suche nach einschlägiger Fachliteratur mit konkreter - zumindest einer örtlichen - Lösung unserer gestellten Aufgabe, endete ergebnislos. Also entschlossen wir uns eine Karte zu entwerfen, was ja auch keine all zu schwere Arbeit sein konnte. Doch die fast unlösbaren Schwierigkeiten kamen von einer ganz anderen Seite auf uns zu.

Es ist zu erwähnen, dass uns damals der Zugang zur ausländischen Fachliteratur nicht möglich war. Schon 1965 hatten Ehrendorfer und Hamann Vorschläge zur floristischen Kartierung Mitteleuropas veröffentlicht.

**Material und Methode.** Im Forstwesen bedienten wir uns der

\* Rudolf și Dietlinde Rösler - Arbeitskreis für Siebenbürgische Landeskunde e.V. Heidelberg, Sektion Naturwissenschaften, Schloß Horneck, D-74831 Gundelsheim/Neckar.



Forsteinrichtungskarten (Wirtschafts -, Bestands-, Standortkarten u.a.m.) im Maßstab 1:20.000. Es waren sehr genaue Karten, erhoben anhand der Aero - Foto - Triangulationsarbeiten durchgeführt von den Sachgebieten Forstliche Vermessung der Forsteinrichtungsinstitute (Institutul de Studii și Proiectări Silvice) Brașov (Kronstadt) und Oradea (Grosswardein). Diese Karten enthielten jedoch nur 36% des Kreises Bistritz - Nassod, also die bewaldete Fläche von rund 190.000 ha.

Es lag also auf der Hand, die hervorragenden rumänischen Generalstabskarten (MStM = Marele Stat Major) für den Rest von 64,2% der Grosskreisfläche (Județ) in Betracht zu ziehen. Praktisch kamen diese jedoch für unsere Arbeit nicht in Frage, da sie - wegen den Höhenschichtlinien, die damals ein hohes Militärsgeheimnis darstellten - kaum im Aussendienst verwendet werden durften. Nebenbei sei erwähnt, dass wir die Luftbilder und Generalstabskarten auch im Aussendienst nur in einem kleinen Stahlkoffer mit zwei verschiedenen Schlössern gesichert, benutzen durften. Es mussten zumindest zwei Personen bei der Benutzung der Karten gegenwärtig sein, wobei jeder je einen der Sonderschlüssel in Gewahrsam hatte.

Die Gesetzgebung war in dieser Richtung so streng, dass wir selbstverständlich auf den Gebrauch der Generalstabskarten verzichten mussten. So hatte schon früher ein Gesetz verfügt, dass alle in Privatbesitz sich befindenden Landkarten unter dem Maßstab 1:100.000<sup>1</sup>, abzugeben seien.

So mussten wir auf die österreichisch - ungarischen Spezialkarten (die ja auch Generalstabskarten sind) zurückgreifen, mit Stand um das Jahr 1900, die bekanntlich keine Höhenschichtlinien aufweisen. Diese waren angefertigt nach dem Nullmeridian Ferro (das sind +17°39'46" zu Greenwich).

**Rasternetz.** Die geographische Bezugseinheit unserer Kartierung ist der Quadrant. Dieser entstand durch die Teilung eines Quadratfeldes (38,0x27,7 km) der österreichisch - ungarischen Spezialkarte (Maßstab 1:200.000) in 12 rechteckige Grossfelder (Abb. 1). Unser floristischer Quadrant umfasst ein Gebiet von 7' 30" geographischer Länge und 5' geographischer Breite. Im Durchschnitt also 9,5 km mal 9,2 km = 87,4 qkm, das sind rund 8740 ha.

Den Quadranten teilten wir wiederum in vier Felder ein; Länge = 4,76 km, Breite = 4,6 km, das ergibt eine Fläche von 21,9 qkm, also rund 2190 ha (Abb. 2).

Die Felder können erneut in vier (2,38 x 2,3 km = 5,5 qkm) oder auch in 25 Unterfelder geteilt werden (=1 x 1 km = 1 qkm).

Diese feine Rasterung in Unterfelder von 1 qkm haben jedoch nicht verwendet, da das kartierte Gebiet sehr grob ist (5.338 qkm, D.u.R. Rösler 1979) und diese Feinkartierung eine sehr zeitaufwendige Datenerhebung erfordert hätte.

**Nomenklatur.** In der Nomenklatur der Pflanzen folgten wir der "Flora Rumäniens" herausgegeben von Tr. săvulescu in 13 Bänden (1952 bis 1976), so wie wir es für unsere floristischen Veröffentlichungen zur Kenntnis der Flora des Nösnerlandes taten (D.u.R. Rösler 1997, 1984, 1985, 1991, 1994, 1996 etc.)

Für jede in der Flora dieses Grossraumes vorkommende Art, legten wir eine Belegkarte an, in der folgende Daten festgehalten wurden: Verbreitungsangaben aus der Literatur, Daten aus Herbarbelegen, die Ergebnisse unserer Geländeerhebungen sowie die Rasterkizze.

**Zur Kartierung der Flora und Fauna Rumäniens.** Im selben Jahr, in dem wir die ersten Schritte auf dem Wege zu einer Kartierung des Nösnerlandes versuchten, gaben die Botaniker Nyárády und Vicol (1969 bzw. 1974) die ersten Anstösse zur Kartierung der Flora und Fauna Rumäniens. Wir kannten diese Arbeit nicht. Ebenfalls war uns nicht bekannt, dass zur gleichen Zeit N. Boșcaiu im Țarcu - Godeanu und Cernei - Gebirge als erster sich einer Karte mit

UTM - Gitter<sup>2</sup> bediente. Diese Arbeit sollte drei Jahre später veröffentlicht werden (Boşcaiu 1971). Die Verbreitung der Pflanzen in diesem Grossraum gab er jedoch nicht in Rasterkarten wieder, sondern in den jeweiligen Koordinaten der Fundstellen. N. Boşcaiu wird mit vollem Recht als Pionier der Anwendung des UTM - Systems in Rumänien, angesehen (Ciochia 1992).

Die floristische und faunistische Kartierung Rumäniens sollte nach der Veröffentlichung der arealgeographischen Koordinaten der Ortschaften Rumäniens von A.u.M. Lehrer (1990), einen erfreulichen Aufschwung erleben. Besondere Erwähnung verdienen zwei ornithologische Werke von Ciochia (1992), bzw. Weber et al. (1994).

Eine Übertragung unserer Karten auf das in Rumänien (übrigens auch weltweit) benutzte UTM - Gitter ist kaum zu verwirklichen, da keine topographischen Karten zur Verfügung stehen. Wir versuchten das UTM - Netz auf andere Kartenwerke aufzubauen, anhand der von *Lehrer* angegebenen Koordinaten. Erhebliche Schwierigkeiten gibt es mit den oben erwähnten Koordinaten, wenn es um Gebiete geht (grossflächige Bergmassive) in denen keine Ortschaften liegen. Eine mehr oder weniger präzise Komplettierung der Koordinaten für die Gebirgszone des Landes, brachte Ciochia (1992) in seinem schon erwähnten Buch.

Um die Übertragbarkeit zu gewährleisten, stellten wir ein Ortsnamenregister des Kreises Bistritz - Nassod zusammen, in dem die Koordinaten beider Systeme enthalten sind. Hier ein Auszug:

Tabelle 1:

Ortsnamen			Koordinaten	
rumänisch	deutsch	ungarisch	Nösnerland	UTM
Arcalia	Kallesdorf	Arokalya	E7c,8d	KN91
Ardan	Garndorf	Ardány	G8b	LN21
Bistrița	Bistritz	Beszterce	F7a,b,c,d	LN02/12
Bistrița-Bârg.	Borgo-Bistr.	Borgobesz.	H6,a-d	LN22/32
				LN33
Budacu de Jos	Deutsch Budak	Szászbudák	F7a,d	LN11
Budacu de Sus	Rum.Budak	Felsőbudák	G8a,d	LN21
Caila	Köllendorf	Kajla	E7d	LN02
Cepari	Tschippendorf	Csepány	E6a	LN03
Cușma	Kuschma	Kusma	G7a,b	LN22
				H7c,d
Dumitra	Mettersdorf	Nagydemeter	E6a;F6a	LN03
Herina	Mönchsdorf	Harina	E8b	LN01
Jelna	Senndorf	Szolna	F7b	LN11/12
Livezile	Jaad	Jád	F6b;G6c	LN12
Petriș	Petersdorf	Petres	G7c	LN11
Prundul Bârg.	Burgau	Borgóprund	G6a;H6c	LN23
Ragla	Radelsdorf	Rágla	G8d	LN11
Sărățel	Reussen	Szeretfalva	E8a	LN01
Simionești	Simonsdorf	Simontelke	F8d	LN11

**Ziele eines Atlases der Farn- und Blütenpflanzen Nordost-Siebenbürgens.** Unsere Verbreitungskarten geben erstmals eine relativ genaue Übersicht über den Stand der heutigen Kenntnis zum Vorkommen aller farn- und Blütenpflanzen des Kreises Bistritz-

Nassod in Nordost-Siebenbürgen. Ein Florenatlas dieses Grossraumes wäre eine wichtige Grundlage, sowohl für den behördlichen als auch für den ehrenamtlichen Naturschutz; er könnte vor allem als Grundlage für zukünftige Schutzmassnahmen dienen.

Die Verbreitungskarten zeigen uns, dass über das Vorkommen so mancher z.T. kritischer Arten (z.B. die Gattung *Soldanella*) (Abb. 3) noch sehr wenig, oder örtlich nichts bekannt ist. So stehen auch in Zukunft für die wissenschaftliche Bearbeitung, wie für die weitere Erfassung der Arten, bzw. Vervollständigung der Karten, noch viele Aufgaben für so manchen Liebhaber der "scientia amabilis", an. Die Veröffentlichung eines Atlases könnte - neben dem sicherlich nicht geringen Informationswert- auch Ansporn für die jüngere Generation sein, den wildwachsenden Pflanzen des Nösnerlandes vermehrt Aufmerksamkeit zu schenken.

Auch aus arealkundlicher (chorologischer) Sicht wäre solch ein Unterfangen von Interesse, schaffte es doch eine klare Übersicht der Verbreitung einzelner Sippen (Familien, Gattungen, Arten oder auch Unterarten). Viele regionale (Bistritz-Nassod) und absolute (Rumänien) Arealgrenzen - die bisher nicht (z.B. *Soldanella montana*), oder nur in groben Zügen bekannt waren (z. B. *Fritillaria meleagris*) - konnten vervollständigt werden.

**Besprechung.** Sicherlich kann die Frage gestellt werden, ob es sinnvoll ist die Kartierung des Nösnerlandes auf das UTM-Gitter umzustellen. Auch wenn wir die Frage bejahen, könnte diese Arbeit nur mit sehr viel Zeitaufwand verwirklicht werden.

Unsere Verbreitungskarten sind sicherlich von Bedeutung für Nordost-Siebenbürgen, geben sie doch Aufschluss nicht über die Kenntnis des heutigen Standes der Areale der Arten, sondern sie weisen auch darauf hin, dass in gewissen Florenbezirken dieses Grossraumes die floristische Erschließung noch in den Kinderschuhen steckt.

Abschliessend wiedergeben wir die Verbreitungskarten für einige ausgesuchte Arten (Abb. 4), sowie die erste Seite unseres zusammengestellten Atlases der Farn- und Blütenpflanzen des Kreises Bistritz-Nassod in Siebenbürgen (Rumänien) (Abb. 5). Der von uns gefertigte Verbreitungsatlas enthält auch die in letzter Zeit veröffentlichten Daten zur Flora des Nösnerlandes (Svoboda u. Rusu 1988, Bârlea 1991, Roman N. & S.U. Heltmann 1996, Chintăuan, 1997).

Es sei noch erwähnt, dass die vorgeschlagenen floristischen Kartierungsprojekte auf Rasterbasis (Nárády u. Vicol 1969, 1974, Lehrer u. Baracan 1973) bisher nicht verwirklicht werden konnten. Für die endemischen Arten der Karpaten Rumäniens ist ein Verbreitungsatlas in Vorbereitung. Derzeit ist am Biologischen Institut der Rumänischen Akademie der Wissenschaften in Bukarest ein neues Projekt zur Kartierung der Flora Rumäniens unter der Leitung von M. Oltean im Aufbau. Als topographisches Bezugssystem dient das extrapolierte mitteleuropäische Grundfeldnetz (Niklfeld 1994), wie wir es für die Bundesrepublik Deutschland (Hacupler u. Schönfelder 1988) oder Bayern (Schönfelder u. Bresinsky 1990) kennen. Mehrere - aus dem Südost-Karpatenraum stammende - Botaniker, wie: Gabriela Cocora-Tietz, Dr. Barbu Dancău, Dr. Hans Fink, Dr. Heinz Heltmann, Dr. Hermann Lauer, u.a., haben an der Kartierung für die oben erwähnten Werke teilgenommen.

## Literatur

- BÂRLEA, L., 1991: Contribuții la flora județului Bistrița-Năsăud, Ocrot.med.înconj., 35, 1-2, Bukarest, s. 57-58.  
 BOȘCAIU, N., 1971: Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei, Edit. Acad. Rep. Soc. Rom., Bukarest, 494 S.  
 CHINTĂUAN, I., 1997: Bistrița-Năsăud: Natura și monumentele sale, Ed. Carpatica, Klausenburg, 111 S.

- CIOCHIA, V, 1992: Păsările clocitoare din România, Atlas, Edit. Științ., Bukarest, 386 S.
- HAEUPLER, H. u. SCHÖNFELDER, P., 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland, Verl. E. Ulmer, Stuttgart, 768 S.
- EHRENDORFER, F. u. HAMANN, U., 1965: Vorschläge zur floristischen Kartierung von Mitteleuropa, Ber. Deutsch. Bot. Ges., 78, S. 35-50.
- FILIMON, R., BOTEZAT, M., COSTĂCHEL, A., MIHAIL, D., u. RUSSU A., 1958: Topografie generală, Edit. Tehn., Bukarest, 798 S.
- LEHRER, A., Z., u. BAICAN, V., 1973: Contribuții la cartografierea tematică a României în contextul proiectelor biogeografice europene, Anhang zu Dupont P.: Atlas partiel de la Flore de France, Paris, S. 437-440.
- LEHRER, A. Z. u. LEHRER, M.M. 1990: Cartografierea faunei și florei României (coordonate areal geografice), Edit. Ceres, Bukarest, 295 S.
- NIKL FELD, H., 1994: Der aktuelle Stand der Kartierung der Flora Mitteleuropas und angrenzender Gebiete, Floristische Rundbriefe, 28. Jahrg., 2, Göttingen, S. 200-220.
- NYÁRÁDY, A., u. VICOL E.c., 1969: Contribuție la un proiect pentru cartarea florei din republica Socialistă România, Lucr. Științ. Inst. Agron. Cluj, ser. Agron., 25, S. 143-152.
- NYÁRÁDY, A. u. VICOL, E., C., 1974: O nouă contribuție metodologică la cartarea florei României, Not. Bot. Cluj, 7, S. 35-37.
- ROMAN, N. u. S. & HELTMANN, H., 1996: Beiträge zur Verbreitung von Pflanzenarten in der Siebenbürgischen Heide und den angrenzenden Gebieten, Stapfia, 45, Linz, S. 135-150.
- RÖSLER, D. u. R., 1979: Beiträge zur Flora des Nösnerlandes (Kreis Bistritz-Nassod) in Siebenbürgen, Naturw. Forsch. über Siebenb., I, S. 429-465.
- RÖSLER, D. u. R., 1984: Beiträge zur Flora des Nösnerlandes in Siebenbürgen, Naturw. Forsch. über Siebenb., II, S. 159-188.
- RÖSLER, D. u. R., 1985: Das natürliche Waldbild des Nösnerlandes in Siebenbürgen (Rumänien), Naturw. Forsch. über Siebenb., III, S. 83-326.
- RÖSLER, D. u. R., 1991: Michael Herzog (1826-1891), ein nösnerländischer Naturforscher und Verfasser der ersten Flora von Bistritz, Naturw. Forsch. über Siebenb., IV, S. 245-268.
- RÖSLER, D. u. R., 1994: Phytotertatologische Beiträge zur Flora Siebenbürgens, Naturw. Forsch. über Siebenb., V, S. 217-234.
- RÖSLER, D. u. R., 1996: Phytotertatologische Beiträge zur Flora Siebenbürgens, II, Stapfia, 45, Linz, S. 181-185.
- SĂVULESCU, TR., (Herausg.): Flora Republicii Populare Române, Bd. 1-10, 1952-1965; Flora Republicii Socialiste România, Bd. 11-13, 1966-1976, Bukarest.
- SCHÖNFELDER, P. U. BRESINSKY, A., 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns, Verl. E. Ulmer, Stuttgart, 752 S.
- SVOBODA, C. u. RUSU, I., 1988: Contribuții la cunoașterea florei vasculare a județului Bistrița-Năsăud, Natura, 3, Bukarest, S. 35-38.
- SVOBODA, C., 1996: Contribuții corologice la flora vasculară a județului Bistrița-Năsăud, Studii și cercet. Șt. Nat., 2, Bistrița, S. 103-109.

## Fubnoten

\* Zur Beschreibung des Untersuchungsgebietes siehe D. u. R. Rösler (1979, 1984 u. 1985)

1. Alle Karten bis zum Kartenmaßstab 1:200.000 werden als topographische Karten bezeichnet.

2. UTM= Universal Transvers Mercator (siehe auch Filimon et. al., 1958)

**Zuammenfassung.** Ab 1969 begannen die beiden Autoren die Kartierung der Flora des Grosskreises Bistritz-Nassod anhand eines Rasternetzes, aufgebaut auf die österreichisch - ungarische Spezialkarte aus dem Jahre 1900 (Maßstab 1:200.000). In der Nomenklatur der Pflanzen fol-

gten sie der von Tr. Săvulescu herausgegebenen 13-bändigen "Flora Rumäniens". Nach 1990 - Veröffentlichung der arealgeographischen Koordinaten der Ortschaften Rumäniens von A. u. M. Lehrer - kartierten die rumänischen Botaniker im U.T.M. - Gitternetz. Um die Übertragbarkeit aus einem in das andere System zu gewährleisten, stellten die Autoren ein Ortsnamenregister des Nösnerlandes mit den jeweiligen Koordinaten, zusammen.

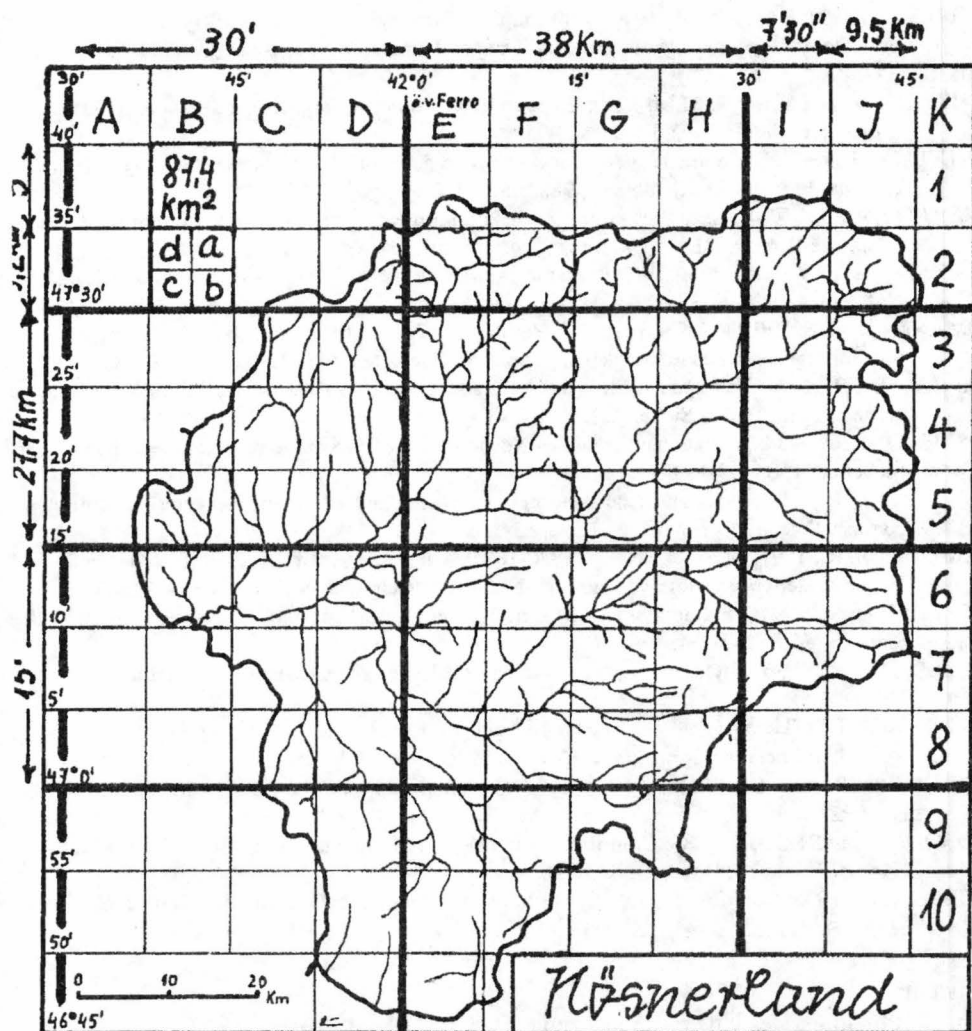


Abb.1: Floristische Rasterkarte (kleine Quadranten) mit Quadratnetz (38,0 x 27,7 km) der österreichisch ungarischen Spezialkarte, Maßstab 1:200.000.

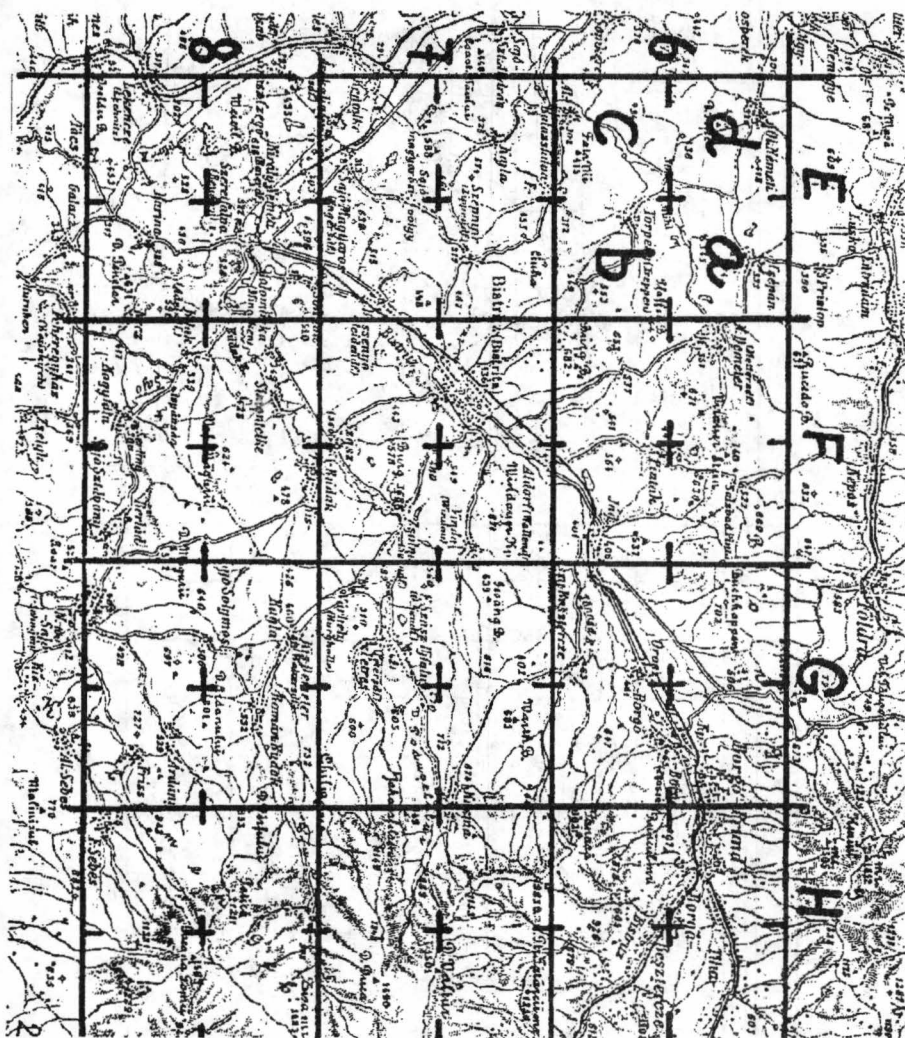


Abb. 2: Auszug aus der Spezialkarte von 1900, mit floristischem Raster (9,5 x 92 km).

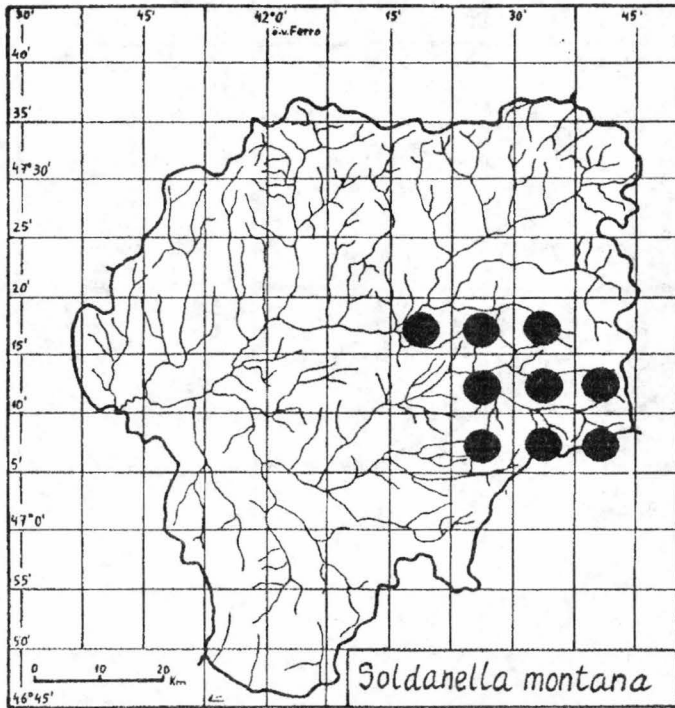
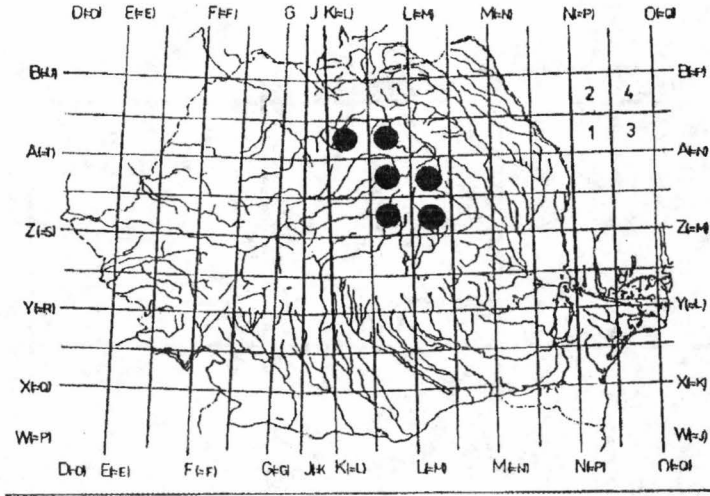


Abb.3: Verbreitung der Art *Soldanella montana* in Rumänien (oben) und im Nösnerland (unten).

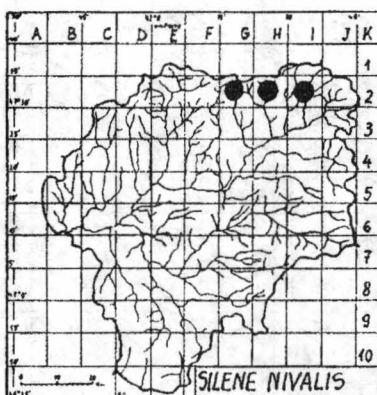
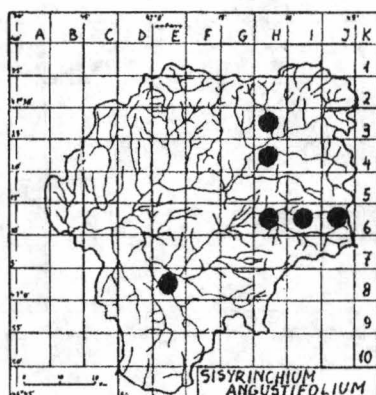
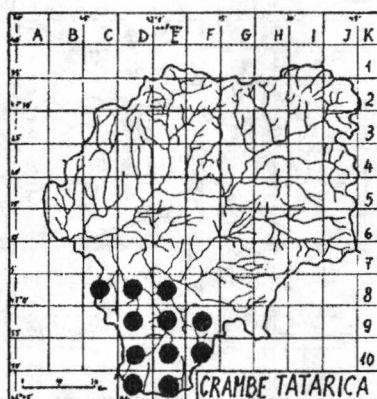
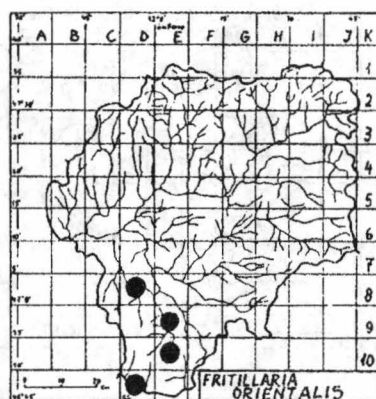
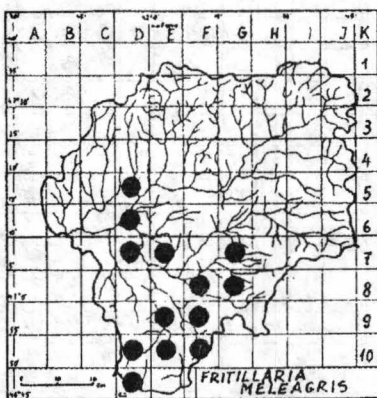
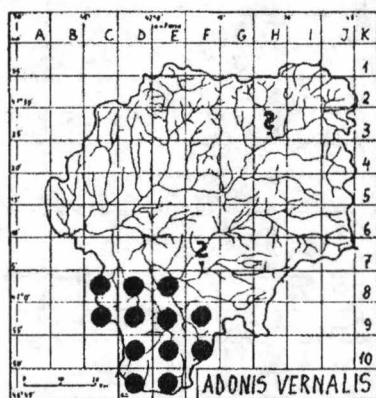


Abb.4.: Verbreitungsareal einiger ausgesuchter Arten: *Adonis vernalis*, *Fritillaria meleagris*, *Fritillaria orientalis*, *Crambe tatarica*, *Sisyrinchium angustifolium*, *Silene nivalis*.



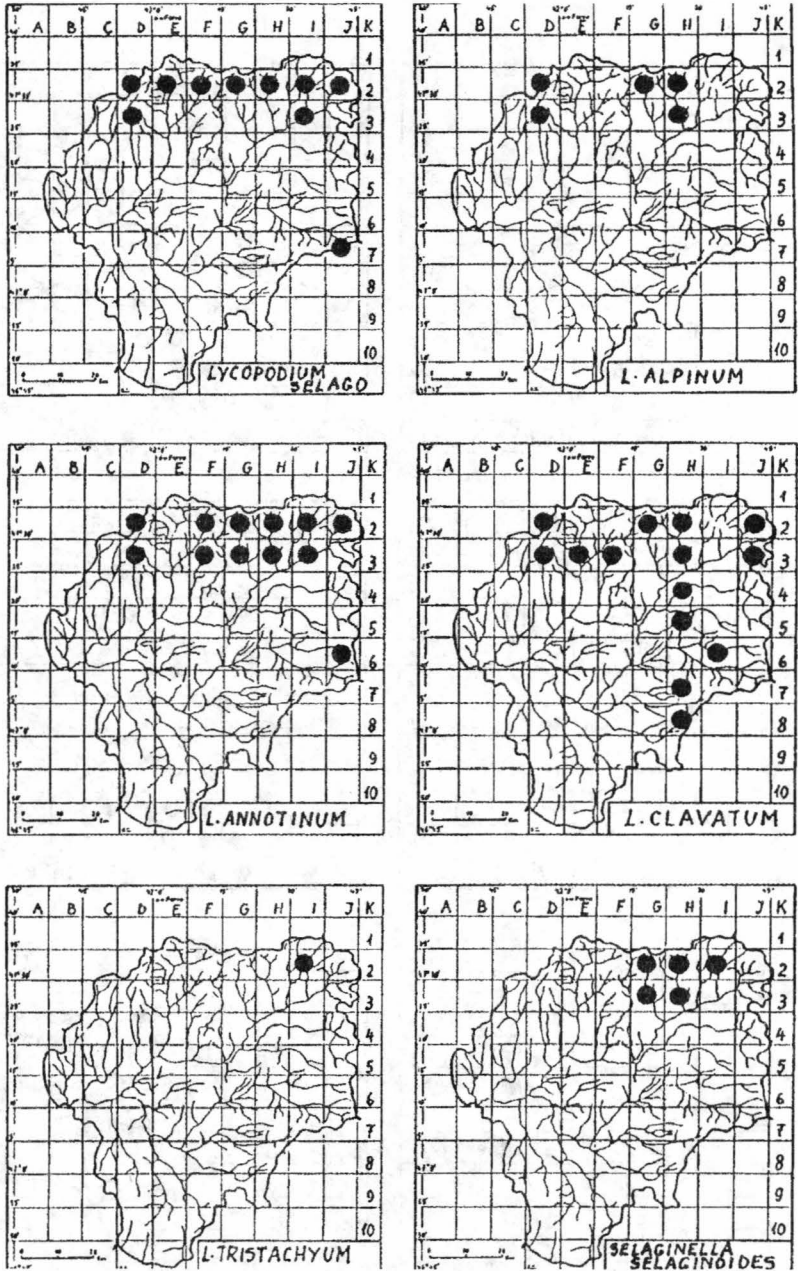


Abb. 5: Erste Seite des Atlases der Farn - und Blütenpflanzen des Nösnerlandes.

## LACUL DE BARAJ NATURAL - TĂUL DIN VALEA MĂGURII (M. BÂRGĂU)

Rudolf RÖSLER\*

**Zusammenfassung:** Der natürliche Stausee - Tăul din Valea Măgurii. Im Beitrag werden erstmals Daten zur Entstehung des natürlichen Stausees - genannt "Tăul din Valea Măgurii" (Der Weiher aus dem Măgura - Tal) - veröffentlicht (Fläche=0,29 ha). Der im Bereich des Forstamtes Ilvaică gelegene See, entstand 1939 durch Rutschung des westlich vom See gelegenen steilen Hanges. Die bathymetrischen-, floristischen- und faunistischen Daten, wurden vom Autor 1971 erhoben. Neue topographische- und bathymetrische Vermessungen, würden uns Vergleichsdaten liefern, welche zur Kenntnis der morphologischen Entwicklung dieses Kleinsees in den letzten 30 Jahren, einen wertvollen Beitrag leisten könnten.

**Schlagwörter:** Limnologie, natürlicher Stausee, Entstehung, Bathymetrie, Flora und Fauna.

Majoritatea lacurilor cunoscute în România, sunt relativ mici și din cele aproximativ 3450 citate în literatura de specialitate (Giștescu 1963, Ujvári 1972), 91,5 % au o suprafață sub 1 km<sup>2</sup>. Desigur, numărul lacurilor este cu mult mai mare, dar majoritatea celor foarte mici - cum este și cazul Tăului din Valea Măgurii - nu au fost cartate și descrise până în prezent.

Cu mulți ani în urmă (1971) am efectuat ridicările topografice necesare întocmirii hărții batimetrice a acestui tău. Lucrările de teren au fost executate cu ajutorul personalului silvic de la Ocolul Silvic Ilva Mică și pe această cale - după aproape 30 de ani - aduc mulțumiri celor care au fost alături de mine.

**Morfogeneza tăului.** Versantul cu expoziție estică al pârâului Valea Măgurii a fost defrișat în bună parte după primul război mondial. Eroziunea precum și pășunatul intens pe acest versant cu pantă abruptă, a condus la degradarea terenului. Pentru ameliorarea situației, suprafața în cauză a fost reîmpădurită, fiind plantată în 1932 cu molid pur.

În anul 1939 s-a format acest lac de baraj prin alunecarea versantului din partea dreaptă a Văii Măgurii, închizându-se astfel secțiunea de scurgere a apei pârâului. Cuvete lacustre cu origine similară, se întâlnesc în România mai ales în zona montană și de dealuri.

Deoarece acest tău - ca de altfel majoritatea lacurilor de această proveniență - nu va avea o durată de existență prea mare, m-am decis să culeg datele necesare care apoi să permită compararea situației de fapt din 1971 cu evoluarea ei în anii ce vor urma.

Datorită barajului natural din 1939, cu mult mai înalt decât cel de la data actuală, suprafața lacului a fost (după informațiile primite din partea localnicilor) aproximativ de două ori mai mare decât cea din 1971. Scurgerea superficială din bazinul superior de recepție a Văii

\* Direcția Superioară Silvică a Bavariei de Jos și a Oberpfalz-ului Regensburg, GERMANIA

Măguriu fiind ridicată, aceasta a reușit - prin volumul de apă acumulat în cuveta lacustră - să deschidă parțial barajul natural. După cum se poate vedea în Fig. 1, prima străpungere a barajului a avut loc în sud-vestul lacului, formându-se un mic tău, în care se văd și astăzi trunchiurile moarte a fostei păduri de molid. Traseul de odinioară a pârâului (talvegul) este marcat pe schița batimetrică cu linii întrerupte (în sud-estul tăului). Prin infiltrarea sub digul natural din această parte, s-a redus deasemenea de-a lungul anilor masa de apă acumulată.

După raionarea limnologică a teritoriului României, Tăul din Valea Măguriu este situat în zona C3a (Ujvári 1972).

**Schița batimetrică și descrierea tăului.** Lacul de baraj (prin alunecare) Tăul din Valea Măguriu, cu o suprafață de 0,29 ha (în anul 1971) se caracterizează prin următoarele elemente morfometrice:

a) Cuveta lacustră din spatele barajului este alungită: Lungimea (L) între punctele A-B = 90 m, iar lățimea (l) medie 40 m. Raportul  $L/l = 2,2$ . Pentru comparație, dăm acest raport pentru cele mai mari lacuri de baraj din țară (Mihăilescu 1940, Năstase 1949, Dragomirescu și Giștescu 1960): Lacul Roșu = 14,0; Beteș = 7,5 și Bălătau = 3,3. Acest raport mic pentru Tăul din Valea Măguriu (care se datorește în bună parte și pantei relativ mari a albiei), ne arată și el o tendință oarecum accentuată spre dispariție a lacului.

b) Profilul transversal morfobatimetric C-D (Fig. 2) este conform cu aspectul inițial al văii, punându-se în evidență albia minoră, majoră și versanții (Fig. 3).

c) În cazul de față lipsește o înclinare continuă și uniformă a pantei în profil longitudinal către zona barajului, caracteristică tipului de lacuri de baraj naturale. Profilul A-B (Fig. 2) ne demonstrează o colmatare oarecum rapidă, datorită celor trei pâraie ce se varsă în partea de nord a lacului (Fig. 1) și care aduc sedimente de origine fluvială cu materiale organice.

d) Adâncimea maximă de 3,5 m am determinat-o în apropierea barajului, în fosta vale a pârâului (talveg).

**Vegetația lacustră.** Un fenomen tipic mai ales pentru lacurile din zona de câmpie - care se poate observa și în cazul Tăului din Valea Măguriu, situat în zona submontană - este invadarea lor din direcția țărmului cu vegetație palustră (Fig. 4). După cum se poate vedea din tabela 1, din suprafața totală a lacului (100 %), 22,1 % (644 m<sup>2</sup>) este ocupată de vegetație, iar 3,8% (110 m<sup>2</sup>) ocupă ochiul de lac cu urmele vegetației forestiere (trunchiuri moarte de molizi). Suprafața luciului de apă este egală cu 2162 m<sup>2</sup> (74,1%).

Ochiul de lac (Fig. 4d)

Din totalul de 226 m<sup>2</sup> (adică 7,7 % din suprafața tăului) cât acupă acest ochi de lac, 116 m<sup>2</sup> sunt ocupați de asociația *Typhetum latifoliae*. Limita sudică a valului de alunecare din 1939, se poate observa și astăzi în sudul și sud-vestul ochiului de tău. Deci, suprafața de odinioară a tăului, s-a extins mult înspre sud. În partea de est a ochiului de tău a avut loc cândva o rupere a coroanei barajului natural, astfel încât această zonă a suferit o străpungere destul de timpurie (poate în primii zece ani după formare). Aspectul trunchiurilor moarte de molizi, ne amintește de situația cunoscută și tipică pentru Lacul Roșu (Bicaz).

Flora helofilă (sau palustră) a tăului, prezintă o zonare determinată de factorul apă, după cum urmează: Păpuriș (*Typhetum latifoliae* Soó 27, syn. pro parte *T. latifoliae* G. Lang 73) (Fig. 4b). Asociația păpurișului (papură lată - *Typha latifolia* L.) vegetează de-a lungul malului ca un brâu, ocupând suprafețele cu adâncime până la 80-100 cm (19,9 % din suprafața lacului). În zonele în care apa depășește această adâncime, s-a instalat ici-colo o

vegetație natantă, formând asociația: Lintițarie (*Lemnetum minoris* (Oberd.57) Müller et Görs 60 (Fig. 4a), care ocupă partea de sud a tăului, întinzându-se ca un brâu de aproximativ 1-1,5 m lățime. Această asociație instabilă, este dependentă nu numai de adâncimea adecvată a apei, ci mai ales de periodicitatea viiturilor din Valea Măgurii; ea ocupă doar 2,2% din suprafața totală a lacului. Ambele asociații sunt comune în toate bazinele acvatice ale țării.

**Fauna.** Biocenozele lacustre ale Tăului din Valea Măgurii sunt multiple, formate din numeroase populații de plante și animale. Ca și în cazul florei (nu am făcut analiza fito-planctonului etc.), nu am cules date epuizante referitoare la zooplancton și nehton.

Nectonul acestui tău este format din larve de insecte, insecte adulte, broaște și pești. Sunt considerate temporar nectonice amfibienii, păsările și mamiferele de apă (Pârvu 1980). Pentru cazul nostru, amintim prezența din când în când a rațelor sălbatice (*Anas platyrhynchos* L.), care au contribuit la timpul său, la răspândirea zoohoră a celor două asociații vegetale prezente în tău.

În anul 1971 am mai identificat speciile: *Haemopsis sanguisuga* (L.) - lipitoarea brună și *Bombina variegata* (L.) - buhaiul de baltă. Ca reprezentant tipic al nectonului (peștii), trăiește în lac doar păstrăvul indigen (*Salmo trutta fario* L.), introdus pe cale artificială în anul 1969.

De la cartarea Tăului din Valea Măgurii în anul 1971, au trecut aproape treizeci de ani. Pentru a constata evoluarea acestui lac relativ tânăr, ar fi de dorit o remăsurare betimetrică. Și cunoașterea succesiunii vegetației lacustre, ar putea aduce date interesante referitoare la evoluția în timp a tăului. O analiză mai amplă a faunei tăului este de asemenea necesară, în vederea determinării biocenozelor existente.

## Bibliografie

- DONIȚĂ, N. et al., 1992: Vegetația României, Edit. Tehn. Agr., București, 407p.  
 DRAGOMIRESCU, S. și GÎȘTESCU, P., 1960: Formarea prin baraj natural a lacului Betiș, Probl. de geogr., 7.  
 GÎȘTESCU, P., 1963: Lacurile din R.P.R., Edit. Acad., București, 293 p.  
 MIHĂILESCU, V., 1940: Cum s-a format lacul Roșu de la intrarea în cheile Bicazului, B.S.R.G., 59.  
 NĂSTASE, I., Gh., 1949: Un lac necunoscut: Lacul Bălătau, Rev. st. V. Adamachi, 21, 1-2.  
 OBERDORFER, E., 1977: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, I, Stuttgart - New York, 311 p.  
 PÂRVU, C. et al., 1980: Ecosistemele din România, Edit. Ceres, București, 303 p.  
 UJVÁRI, I., 1972: Geografia apelor României, Edit. Stiint., București, 591 p.

Tabela 1: Suprafața și vegetația palustră a lacului

Felul vegetației	Suprafața m <sup>2</sup>	%
Suprafața totală a lacului	2916	100,0
a - <i>Lemnetum minoris</i>	63	2,2
b - <i>Typhetum latifoliae</i>	581	19,9
a+b - vegetația lacustră	644	22,1
d - ochi de lac cu trunchiuri	110	3,8
l - supraf. apei fără vegetație	2126,2	74,1



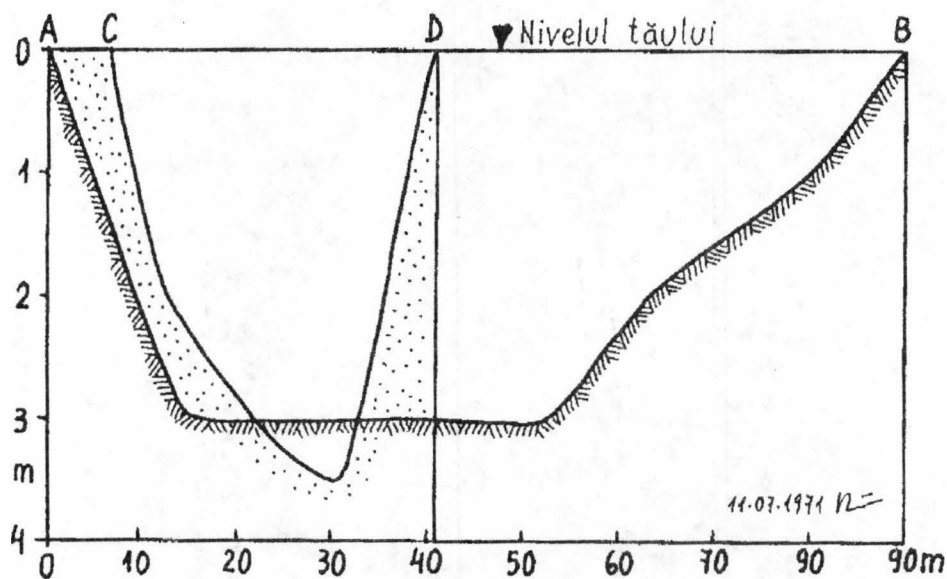


Fig. 2.

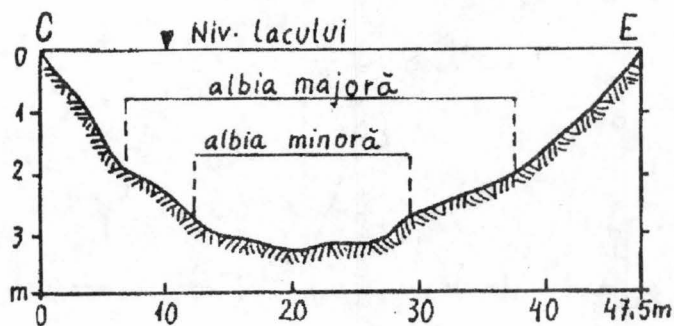


Fig. 3.

Fig. 2 Profile morfobatimetrică: A - B = profil longitudinal;  
C - D = profil transversal

Fig. 3 Profilul morfobatimetric C - E.

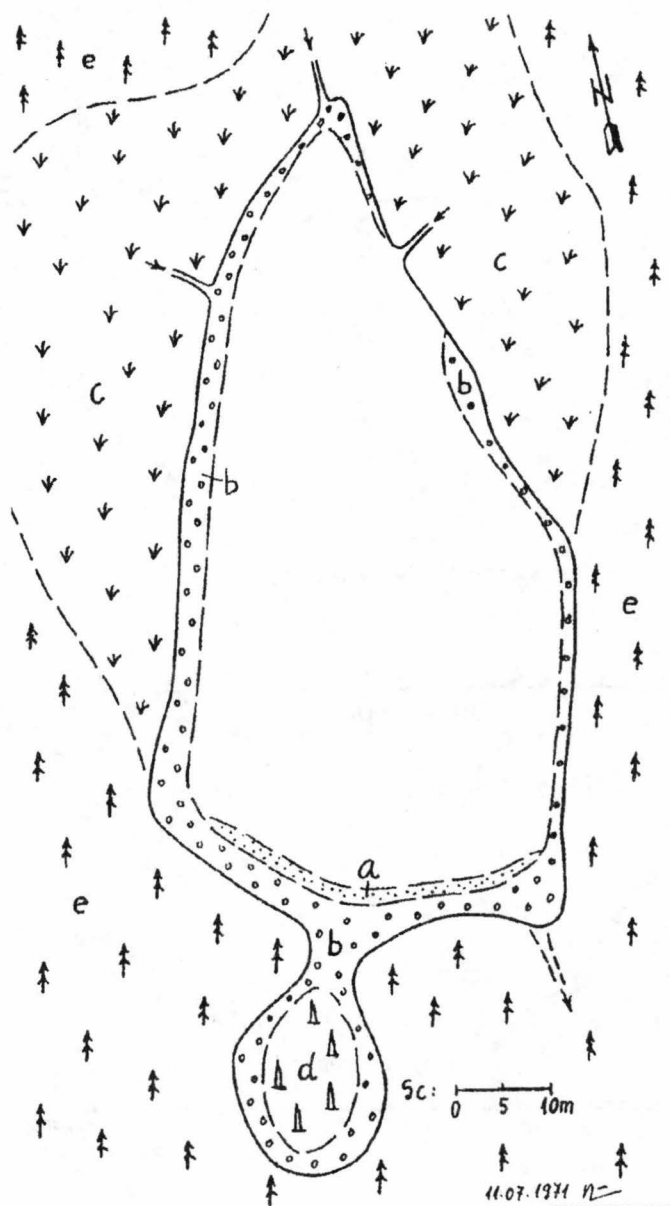


Fig. 4 Schița vegetației Tăului din Valea Măgurii (situația din 11.7.1971)

- a - *Lemnetum minoris*;
- b - *Typhetum latifoliae*;
- c - poiană intens pășunată;
- d - ochi de lac cu trunchiuri moarte de molid;
- e - pădure de molid.

# ANALIZE PALINOLOGICE ÎN ARIILE PROTEJATE ȘI SEMNIFICAȚIA LOR FITOISTORICĂ, ÎN CONTEXTUL CONSERVĂRII BIODIVERSITĂȚII ȘI A CADRULUI NATURAL

Sorina FĂRCAȘ\*, Ioan TANȚĂU\*\*

**Abstract:** The paper is a review of the main palynological analyses carried out in the protected areas especially in the peat bogs, and of their phytohistorical significance.

**Key words:** palynological analyses, lateglacial, holocene, peat bogs.

După cum se știe, analizele palinologice sunt un foarte prețios instrument de lucru în reconstituirea istoriei vegetației; ele se bazează pe uimitoarea rezistență a grăunciorului de polen (respectiv a exinei) la factorii de mediu, uneori ostili; acesta se conservă în diferite tipuri de sediment, în special în mlaștinile de turbă, oglindind participarea diferitelor plante, respectiv asociații vegetale, la edificarea ecosistemelor.

Istoria vegetației cuaternare, în special tardi- și postglaciare, așa cum o redau analizele palinologice, este astăzi destul de bine cunoscută în România; numeroși palinologi, începând cu academicianul E. Pop (1929, 1932, 1934, 1942) au evidențiat câteva faze silvestre, tipice pentru evoluția vegetației tardi- și postglaciare și în special a pădurilor de la noi și pe care nu considerăm inutil să le mai enumerăm o dată:

1. **Faza pinului (*Pinus*)**, desfășurată în Tardiglaciare, se caracterizează prin omniprezența pinului (însoțit, în proporții modeste, de molid, mesteacăn, salcie), de la șes la munte, într-un climat rece și aspru.

2. **Faza de trecere pin - molid (*Pinus - Picea*)**, desfășurată în Preboreal, este specifică tranziției de la climatul rece la cel cald, al Borealului; pinul începe să se retragă spre altitudini mai ridicate, lăsând loc molidului și, la altitudinile joase, încep să apară stejarul, ulmul, teiul, arțarul și alunul.

3. **Faza molidului cu stejăriș amestecat și alun (*Picea - Quercetum mixtum - Corylus*)**, de la munte, căreia îi corespunde cronologic faza stejărișului amestecat, alunului și molidului de pe dealuri, respectiv faza stejărișurilor amestecate cu alun de la câmpie s-a desfășurat de-a lungul timpului călduros postglaciare, Borcal - Atlantic, când exista deja o etajare a vegetației de la noi.

4. **Faza molidului cu carpen (*Picea - Carpinus*)**, specifică evoluției vegetației de la noi, corespunde cronologic Subborealului, mai rece și mai uscat decât Atlanticul, din punctul de vedere al etajării vegetației, apare o fâșie de cărpinete, ce se interpun între molidișuri și stejărișuri; apare evidențiat în spectrele polinice polenul fagului și apoi al bradului,

\* Institutul de Cercetări Biologice Cluj-Napoca, str. Republicii 48, RO - 3400, Cluj-Napoca

\*\* Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, Catedra de Geologie-Paleontologie, str. M.Kogălniceanu 1, RO-3400, Cluj-Napoca



anunțând viitoarele păduri de fag și brad din Subatlantic; acestei faze îi corespunde la câmpie **faza stejărișurilor amestecate cu carpen**.

**5. Faza molidului - fagului - bradului (*Picea - Fagus - Abies*)** este ultima fază silvestră înregistrată în spectrele polinice la altitudini ridicate, căreia îi corespunde **faza fagului** din zona colinară și **faza stejărișurilor amestecate cu fag** de la câmpie; această fază s-a desfășurat de-a lungul Subatlanticului și până în zilele noastre, favorizată de climatul mai rece și umed, specific acestei perioade.

Mlaștinile de turbă au constituit și constituie principalul obiect de studiu al analiștilor de polen cuaternar, pentru reconstituirea istoriei vegetației și implicit a schimbărilor climatice; activitatea științifică a palinologilor a vizat însă, la modul general, diverse situri aflate în ariile protejate, nu numai mlaștini de turbă ci și stațiuni de tip lacustru și forestier, peșteri, profile pedologice, etc. Astfel, până în prezent, numărul analizelor palinologice efectuate în perimetre protejate este considerabil. Dacă se face o raportare la lista arealelor protejate din România, elaborată de N. Toniuc și colab. (1992), iată care este situația analizelor palinologice efectuate în aceste perimetre:

### A. Parcuri Naționale și Naturale

- Rezervația Biosferei - *Parcul Național Retezat* (Tăul Zănoaga, Tăul Zănoaga, Tăul Gemenea, Tăurile Cîrligului, Șesele, Judele, Slăveiu, Lacul Lia, Sub lacul Ana, Sub Retezat, Tăul între brazi);
- Rezervația Biosferei - *Parcul Național Rodna* (Tăul Muced, Izvoarele Prelucii, Vlacuri, Craia, Poiana Știol);
- *Parcul Național Domogled - Valea Cernei* (Valea Topenia, Balta-Domogled, Grotă Haiducilor, Lunca Știubei);
- *Parcul Național Apuseni* (Căpățâna, Padiș, Valea Izbuclor, Molhașul Molidvișului, Dames, Blăjoaia, Dorna, La Mol, Ciurtuci, Dealul Negru, Dîmbul Negru, Mluha, Valea Iadului);
- *Parcul Național Bucegi* (Lăptici, Poiana Sînni, Vînturișu, Coștila);
- *Parcul Național Semenic* - Cheile Carașului (Gărna, Poiana Preluca, Baia Vulturilor, Sub Gozna, Zănoaga Roșie, Râțul Mare, Șeaua Goznei, Ogașul de la Băi);
- *Parcul Național Ceahlău*;
- *Parcul Național Călimani* (Iezerul Călimani, Poiana Boilor, Răchitiș, Călimani Exploatare, complexul Cica Mică);
- *Parcul Natural Porțile de Fier* (Cuina Turcului-Dubova, Peștera Veterani, Peștera lui Climente);

### B. Monumente și rezervații naturale

- Peștera Ghețarul de la Scărișoara (AB);
- Molhașurile de la Căpățâna (AB);
- Tăul fără fund de la Băgău (AB);
- Capra (Masivul Făgăraș) (AG);
- Molhașurile din Valea Izbuclor (BH);
- Pîrîful Peșea (BH);
- Valea Iadului-Dealul Mare (BH);
- Turbăriile din Padiș (BH);

- Valea Sighiștelului (BH);
- Defileul Crișului Repede (BH);
- Tăul lui Alac de la Zagra (BN);
- Turbăria de la Dersca (BT);
- Suatu (CJ);
- Valea Morilor (CJ);
- Făgetul Clujului (CJ);
- Domogled (CS);
- Mestecănișul de la Reci (CV);
- Mlaștina Peșteana (HD);
- M-ții Parîng (HD);
- Tinovul Luci (HR);
- Mlaștina După Luncă-Voșlăbeni (HR);
- Mlaștina cea Mare de la Remetea (HR);
- Pîrîul Dobreanului (HR);
- Mlaștina Borsaros-Sincrăieni (HR);
- Rezervația botanică Borsec (HR);
- Tinovul Mohoș (HR);
- Mlaștina Poiana Brazilor (MM);
- Mlaștinile Vlăscinescu (MM);
- Cornedei-Ciungii Bălăsinii (MM);
- Zau de Cîmpie (MS);
- Valea Bîlii-Făgăraș (SB);
- Tinovul Poiana Stampei (SV);
- Tinovul Șarul Dornei (SV);
- Fînațele Bosanci-Ponoare (SV);
- Lucina (SV);
- Pădurea Zamostea Luncă (SV);
- Mlaștina Mosoroasa (VL);

Din punct de vedere al istoriei vegetației, analizele palinologice efectuate în arealele protejate se încadrează în schema general cunoscută, după cum se poate vedea din diagramele polinice anexate. Din numărul extrem de mare al acestora, am selectat aici doar câteva mai reprezentative, care demonstrează vechimea considerabilă a situsurilor respective, începând cu tardiglaciul sau preborecalul și până în zilele noastre. Este vorba despre Tăul Zănoğlu din Munții Retezat (E. Pop și colab., 1971), Iezerul Călimani (sau Tăul Iezer) din Munții Călimani (S. Fărcaș, 1995-1996), Poiana Știolului din Munții Rodnei (N. Boșcaiu și colab., 1983), mlaștina "După Luncă" Voșlobeni din Harghita (F. Rațiu, 1971) și Tinovul Mohoș din Harghita (E. Pop și colab., 1967).

Analizele palinologice efectuate în perimetrele protejate reflectă, fiecare în parte și mai mult sau mai puțin complex, atât evoluția vegetației din regiunea studiată, pe distanțe mai mici sau mai mari, cât și procesele de formare a mlaștinilor de turbă sau dinamica variațiilor paleolacustre, sub influența condițiilor climatice, dacă ne referim la mediile lacustre. Aceste analize și-au adus o contribuție importantă la îmbogățirea cunoștințelor din domeniu, facilitând detalierea proceselor de derulare a fazelor silvestre, prin crearea de subfaze și prin descoperirea particularităților locale inerente ale situsurilor studiate.

În ultima vreme, analizele palinologice din România au început să beneficieze de sprijinul datărilor  $C^{14}$ , în scopul stabilirii vârstei absolute a sedimentului. Dispunem până în

prezent de datări din perimetrul unor arii protejate (Tăul Zănoğlu din M-ții Retezat și Iezerul Călimani din M-ții Călimani), altele fiind în curs (Poiana Stampei-Pilugani, Molhașurile Căpăținei din M-ții Apuseni, Tinoavele Luci și Mohoș din M-ții Harghitei și Poiana Știol din M-ții Rodnei). Acestea vor constitui un argument în plus în favoarea ocrotirii și conservării acestor arii protejate.

În afară de stabilirea vechimii și a succesiunii vegetației tardi- și postglaciare în ariile protejate, analizele palinologice pot oferi o imagine clară a eficienței sau ineficienței măsurilor de protecție stabilite. Un exemplu în acest sens îl constituie tinovul Lucina, analizat pentru prima dată de E. Pop, în 1929 și reluat de E. Pop și colab. în 1973, tinov cu o deosebită semnificație fitogeografică, datorită prezenței relictului arctic *Betula nana* (mesteacănul pitic), aflat aici aproape de limita sudică a arealului său, din tinovul Luci. Față de prima analiză palinologică, cea ulterior efectuată arată o creștere a curbei procentuale a acestui taxon, dovadă a eficienței măsurilor de protecție a acestui tinov. În lumina acestor rezultate ar fi indicată reluarea studiilor palinologice mai vechi și în alte perimetre protejate.

Deși, după cum se poate constata din înșiruirea de mai sus, numărul analizelor palinologice în perimetre protejate este considerabil, în afară de reluarea studiilor mai vechi este imperios necesară efectuarea de analize palinologice în rezervații naturale, care nu au constituit niciodată obiectul unor astfel de analize, sau ale căror investigații preliminare nu au fost niciodată publicate. Este cazul, spre exemplu, al mlaștinilor Hărman, Prejmer și Stupini, din apropierea orașului Brașov și care figurează pe lista arealelor protejate din România (N. Toniuc și colab., 1992).

În concluzie, efectuarea analizelor palinologice în cadrul ariilor protejate își găsește pe deplin motivația, atât pentru descifrarea istoriei vegetației cuaternare din regiune și a oscilațiilor climatice corespunzătoare, ci și pentru stabilirea intervenției antropice și a tendințelor de evoluție a vegetației supuse acesteia, sau dimpotrivă, în sensul realizării vegetației potențiale, acolo unde măsurile de protecție și conservare sunt destul de eficiente.

## Bibliografie

- BOȘCAIU, N., 1971: Istoricul vegetației din munții Țarcu, Godeanu și Cernei, în: Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cerna, București, Ed. Acad. R. S. R., p. 242-289.
- BOȘCAIU, N., 1971: L'évolution postwürmienne de la végétation du défilé du Danube (Roumanie), în: IIIrd Intern. Palynol. Conf., Sect. 7 Palynol. of Pliocene, Pleistocene and Holocene, Novosibirsk, p. 1-2.
- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., 1967: Cercetări palinologice în Peștera lui Veterani din Defileul Dunării, Contrib. Bot., Cluj, p. 39-46.
- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., 1967: Palynological research in the "Grota haiducilor" cave near the Herculaneum sp. (România), Rev. roum. Biol., Sér. Bot., 12, 2-3, p. 137-140.
- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., 1982: Analyse sporo-pollinique de la tourbe eutrophe de la vallée de Bahna près des villages Dersca et Lozna (distr. Suceava), în: Paleobotany-Palynology Symp., Cluj-Napoca, p. 103-105.
- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., 1984: Analyse pollinique de la tourbe du marais de Zănoaga du Parc national de Retezat, în: Recherches écologiques dans le Parc national de Retezat, Cluj-Napoca, p. 75-82.
- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., BORONEANȚ, V., 1971: Analiza sporo-polinică a sedimentelor din peștera lui Climente (defileul Dunării), St. cerc. biol., Ser. Bot., Acad. R. S. R., București, 23, 5, p. 401-403.
- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., OLOS, E., PÎNZARU, GH., 1983: Aspecte din trecutul vegetației munților Rodnei, în: Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 de ani de la înființare, Cluj-Napoca, Acad. R. S. R., Fil. Cluj-Napoca, p. 232-249.
- BOȘCAIU, N., RAȚIU, F., NICOLAU, M., 1968: Contribuție la istoria pădurilor din Munții Cernei.

Comun.de Bot., 7, p.72-77.

- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., RĂDOI, TR., 1982: Analiza sporo-polinică a turbei din mlaștina "Lacul Frumos Mosoroasa" (jud. Vilcea), Ocrot.nat.med.înconj., Acad.R.S.R., București, 26, 1-2, p.82-85.
- BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., SEGHEȚIN, T.S., 1981: Analize sporo-polinice în rezervația de la Ponoare-Bosanci (jud. Suceava) și considerații asupra istoriei carpenului în aria carpato-danubiană, St.Com.Ocrot.Nat., Suceava, 5, p.338-352.
- CIOBANU, I., 1948: Analize de polen în turba Masivului Semenic din Banat, Cluj, 144 p.
- CIOBANU, I., 1958: Analiza polinică a turbei de la Mluha (M. Apuseni), Contrib.Bot., Cluj, p.239-255.
- CIOBANU, I., 1960: Cercetări polenanalitice în Munții Retezatului, Studia Univ."Babeș-Bolyai", Ser.Biol., 2, p.47-65.
- CIOBANU, I., 1965: Analize de polen în turba unor mlaștini de pe cursul superior al Someșului Cald, Contrib.Bot., Cluj, p.283-298.
- CIOBANU, I., 1967: Două mlaștini noi în Munții Apuseni, Contrib.Bot., Cluj, p.77-82.
- CIOBANU, I., DIACONEASA, B., ȘUTEU, ȘT., 1965: Analiza polinică a tinovului Tăul Muced (com. Romuli, rn. Năsăud, reg. Cluj), Studia Univ."Babeș-Bolyai", Ser.Biol., 2, p.41-46.
- CIOBANU, I., DIACONEASA, B., ȘUTEU, ȘT., 1967: Recherches palynologiques dans le Massif du Paring (1), Rev.roum.Biol., Sér.Bot., 12, 2-3, p.141-148.
- CIOBANU, I., DIACONEASA, B., ȘUTEU, ȘT., 1967: Recherches palynologiques dans le Massif du Paring (2), Studia Univ."Babeș-Bolyai", Ser.Biol., 2, p.57-64.
- CIOBANU, I., DIACONEASA, B., ȘUTEU, ȘT., 1969: Analize de polen în unele mlaștini de turbă din zona estică a masivului Rodnei, Contrib.Bot., Cluj, p.301-305.
- CIOBANU, I., DIACONEASA, B., ȘUTEU, ȘT., 1972: Analize de polen în unele mlaștini de turbă din zona sudică a masivului Rodnei, Contrib.Bot., Cluj, p.37-43.
- DIACONEASA, B., 1962: Analize de polen din turba captivă de la Băile "1 Mai" Oradea, Contrib.Bot., Cluj, p.305-313.
- DIACONEASA, B., 1968: Analiza palinologică a mlaștinilor de turbă din circuitul glaciatic Bîlea-Masivul Făgăraș, Contrib.Bot., Cluj, p.393-402.
- DIACONEASA, B., 1970: Analize de polen în mlaștinile de turbă din etajul alpin al circuitului glaciatic Capra (Masivul Făgăraș), Contrib.Bot., Cluj, p.323-330.
- DIACONEASA, B., CLICHICI, O., 1984: Analize sporo-polinice în sedimentele pleistocene de la Sighiștel, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.65-69.
- DIACONEASA, B., CRIȘAN, S., ȘUTEU, ȘT., 1983: Analiza palinologică a mlaștinei de turbă "Molhașul Molidvișului" - Munții Apuseni, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.39-43.
- DIACONEASA, B., GUIST-HOMM, E., 1981: Cercetări palinologice privind pădurile postglaciare de pe Valea Morii Cluj-Napoca, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.17-24.
- DIACONEASA, B., MITROESCU, S., 1986: Analize de polen în mlaștinile de turbă din bazinul superior al Someșului Rece - Munții Apuseni, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.79-88.
- DIACONEASA, B., MITROESCU, S., 1987: Analize de polen în mlaștina "Tăul fără fund", jud. Alba, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.69-74.
- DIACONEASA, B., POPA, D., 1964: Problema relictară a lotusului (*Nymphaea lotus* var. *thermalis* (DC.) Tuzs.) și a lacului termal de la băile 1 Mai în lumina analizelor microstratigrafice, Contrib.Bot., Cluj, 135-140.
- FĂRCAȘ, S., 1995-1996: Istoria vegetației din Carpații Românești, în analizele palinologice de la Iezerul Căliman, Munții Căliman, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.83-92.
- FĂRCAȘ, S., de BEAULIEU, J.-L., REILLE, M., COLDEA, GH., DIACONEASA, B., GOFURY, C., GOSLAR, T., 1997: Premières datations 14C de séquences polliniques tardiglaciaires et holocènes de Roumanie, în: XVème Symp.de l'A.P.L.F., Lyon, p.17.
- FĂRCAȘ, S., COLDEA, GH., 1998: Aspects de la phytohistoire des Montagnes Călimani, în: XVIIIème Colloque Phytosoc."La végétation postglaciale passée e présente", Camerino, p.35-36.
- LUPȘA, V., 1971: Evoluția și structura tinovului de la Ciurtuci (Munții Apuseni), în: Progrese în pali

- nologia românească, Ed.Acad.R.S.R., București, p.227-230.
- LUPȘA, V., 1972: Analiza sporo-polinică a mlaștinii de la Zagra (jud. Bistrița-Năsăud), St.cerc.biol., Ser.Bot., Acad.R.S.R., București, 24, 4, p.363-366.
- LUPȘA, V., 1972: Cercetări palinologice în tinovul de la Dealul Negru (Munții Apuseni), St.cerc.biol., Ser.Bot., Acad.R.S.R., București, 24, 6, p.537-540.
- LUPȘA, V., 1973: Analiza sporo-polinică a mlaștinilor de turbă de pe Dîmbul Negru (Munții Apuseni), Studia Univ. Cluj-Napoca, Ser.Biol., 18, 2, p.21-27.
- LUPȘA, V., 1977: Cercetări palinologice în mlaștinile de turbă din rezervația Cornedei-Ciungii Bălășinii (Munții Maramureșului), St.Com.Ocrot.Nat., Suceava, 4, p.291-301.
- LUPȘA, V., 1977: Cercetări palinologice în rezervația "Mestecănișul de la Reci" (jud. Covasna), Aluta, Muz. Sf. Gheorghe, 4, p.219-226.
- LUPȘA, V., 1981: Importanța conservării înmlăștinirii mezotrofe de la Sălcea (jud. Cluj), St.Com.Ocrot.Nat., Suceava, 5, p.363-366.
- LUPȘA, V., 1983: Analiza sporo-polinică a turbei din Molhașu Mare de la Izbuc (Munții Bihorului), Ocrot.nat.med.înconj., Acad.R.S.R., București, 27, 2, p.118-121.
- LUPȘA, V., MĂGĂLIE, E., 1971: Cercetări palinologice în Podișul Mehedinți, St.cerc.biol., Ser.Bot., Acad.R.S.R., București, 23, 5, p.415-418.
- MITROESCU, S., 1987: Analiza palinologică comparativă a turbei din tinovul Molhașu Mare de la Izbuc - Munții Apuseni, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.75-82.
- MITROESCU, S., 1989: Palynological data on the nature reserve "Lunca Zamostei" (Suceava county), Studia Univ."Babeș-Bolyai", Ser.Geol.-Geogr., Cluj-Napoca, 34, 2, p.95-100.
- MITROESCU-FĂRCAȘ, S., 1995: Analiza palinologică a unor mlaștini de turbă din Munții Căliman, Studia Univ."Babeș-Bolyai", Ser.Biol., 1-2, p.57-70.
- MITROESCU-FĂRCAȘ, S., 1995: Analiza palinologică a mlaștinii de turbă Căliman Exploatare II (Munții Căliman), Studia Univ."Babeș-Bolyai", Ser.Biol., 1-2, p.71-77.
- MITROESCU-FĂRCAȘ, S., VĂDAN, M., ANTON, D., 1989: Studiul palinologic și geochemic al tinoavelor de la Căpățâna - Munții Apuseni, Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.149-165.
- POP, E., 1929: Analize de polen în turba Carpaților Orientali (Dorna-Lucina), Bul. Grăd.Bot.Cluj, 9, 3-4, p.81-210.
- POP, E., 1932: Contribuții la istoria vegetației cuaternare din Transilvania, Bul.Grăd.Bot.Cluj, 12, 1-2, p.29-102.
- POP, E., 1934: Analize de polen în turba din Bucegi și Ceahlău, Bul.Grăd.Bot.Cluj, 13, 1-4, p.1-19.
- POP, E., 1942: Contribuții la istoria pădurilor din nordul Transilvaniei, Bul.Grăd.Bot.Cluj, 22, 1-4, p.101-177.
- POP, E., 1943: Faza pinului din Bazinul Bilborului (jud. Ciuc), Bul.Grăd.Bot.Cluj, 23, 97-116.
- POP, E., 1958: Regiunea de mlaștini eutrofe Drăgoiasa-Bilbor-Borsec și importanța ei fitogeografică, Ocrot.Nat., 3, p.11-42.
- POP, E., 1960: Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română, Ed.Acad.R.P.R., București, 514 p.
- POP, E., 1962: Problema vechimii tinovului Moșoș de lângă Tușnad-Băi, St.Cerc.Biol., Cluj, 13, 1, p.7-21.
- POP, E., BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., 1970: Analiza sporo-polinică a sedimentelor de la Cuina Turcului-Dubova, St.Cerc.Ist.Veche, 21, 1, 31-34.
- POP, E., BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., 1974: Nouvelle contribution à l'étude de l'histoire de la végétation du Parc National de Retezat (Roumanie), Pollen et Spores, Paris, 16, 1, p.27-32.
- POP, E., BOȘCAIU, N., LUPȘA, V., RĂDULESCU, D., 1971: Analiza sporo-polinică a sedimentelor de la mlaștina Peșteana (jud. Hunedoara), Contrib.Bot., Cluj, p.7-10.
- POP, E., BOȘCAIU, N., PREDA, M., MARCHEVICI, F., 1973: Studiul palinologic și pedochimic al unei argile glaciare din Parcul național Retezat, Ocrot.Nat., Acad.R.S.R., București, 17, 2, p.159-163.
- POP, E., BOȘCAIU, N., RĂDULESCU, D., 1973: Eficiența ecologică a măsurilor pentru protecția tinovului de la Lucina (jud. Suceava), St.Com.Ocrot.Nat., Suceava, 3, p.21-28.
- POP, E., CIOBANU, I., 1950: Analize de polen în gheța de la Scărișoara, Anal.Acad.R.P.R.,

- Ser.Geol.,Geogr., Biol., Șt.tehn., Agr., 3, 2, p.23-54.
- POP, E., CIOBANU, I., DIACONEASA, B., SORAN, V., 1966: Palynologische Untersuchungen in der wissenschaftlichen Zone des Nationalparks Retezat, Rev.roum.Biol., Sér.Bot., 11, 6, p.403-419.
- POP, E., DIACONEASA, B., 1967: Analiza palinologică a turbei din tinovul Mohoș (Tușnad), Contrib.Bot., Cluj, p.297-303.
- POP, E., LUPȘA, V., BOȘCAIU, N., 1971: Diagrama sporo-polinică de la Tăul Zănoștii (Munții Retezat), În: Progrese în palinologia românească, Ed.Acad.R.S.R., București, p.219-225.
- RÁCZ-VOIK, E., 1978: Analize sporo-polinice în tinoavele de pe Muntele Mare (Munții Apuseni), St.Com.Ser.Șt.Nat., Muz.Brukenenthal, Sibiu, 22, p.207-212.
- RAȚIU, F., 1966: Istoricul vegetației, în: Flora și vegetația rezervației naturale "Defileul Crișului Repede", Contrib.Bot., Cluj, 1, p.155-161.
- RAȚIU, F., 1969: Cercetări palinologice în complexul mlăștinos eutrof Voșlăbeni (jud.Harghita), Contrib.Bot., Cluj, p.307-316.
- RAȚIU, F., 1971: Evoluția postglaciară a pădurilor din Bazinul Giurgeului reconstituită pe baza analizelor sporo-polinice, în: Progrese în palinologia românească, Ed. Acad.R.S.R., București, p.231-235.
- RAȚIU, F., 1971: Succesiunea postglaciară a vegetației în depresiunea Giurgeului, în: Mlaștinile eutrofe din depresiunea Giurgeului. Floră, vegetație și istoricul vegetației (teză dr.), Cluj-Napoca, p.154-200.
- RAȚIU, O., GERGELY, I., DIACONEASA, B., LÖRINCZI, F., ȘUTEU, ȘT., CRIȘAN, S., 1982: Flora și unitățile fitosintaxonomice de pe valea Iadului (jud. Bihor). Importanța economică și științifică. Caracterizarea lor ecologică. I., Contrib.Bot., Cluj-Napoca, p.3-14.
- SĂNDULACHE, AL., DIACONEASA, B., BEJU, D., 1964: Contribuții la studiul lacurilor dulci din Cîmpia Transilvaniei, Studia Univ."Babeș-Bolyai", Ser.Geol.-Geogr., 1, p.97-105.
- SZÁLAI, I., 1943: A Hargita két tözezlápjának virágporlemezése, Acta.Bot. Szegediensis, 2, p.63-102.
- TONIUC, N., OLTEAN, M., ROMANCA, G., ZAMFIR, M., 1992: List of protected areas in Romania, Ocrot.Nat.Med.Înconj., București, 36, 1, p.23-32.

Fig. 1: Diagrama sporo-polinică de la Tăul Zănoaguții (M-ții Retezat).

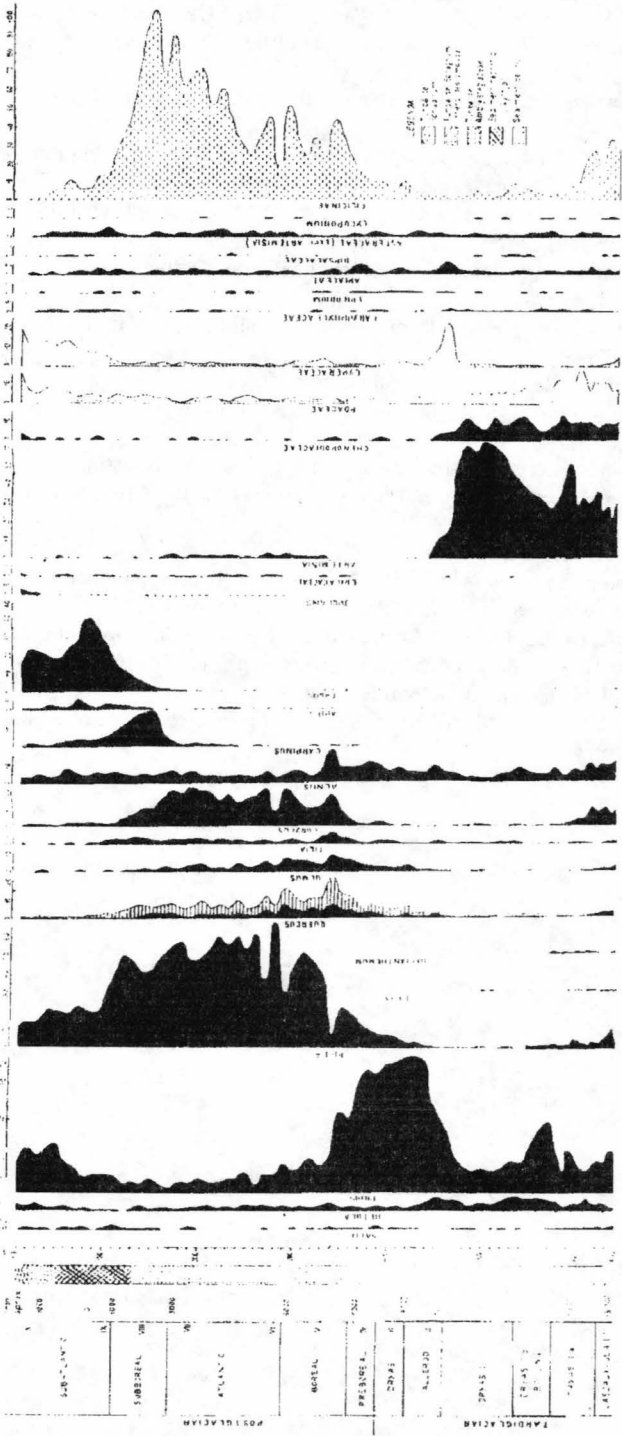


Fig. 2: Diagrama sporo-polinică de la Tăul Iezer (M-ții Călimani).

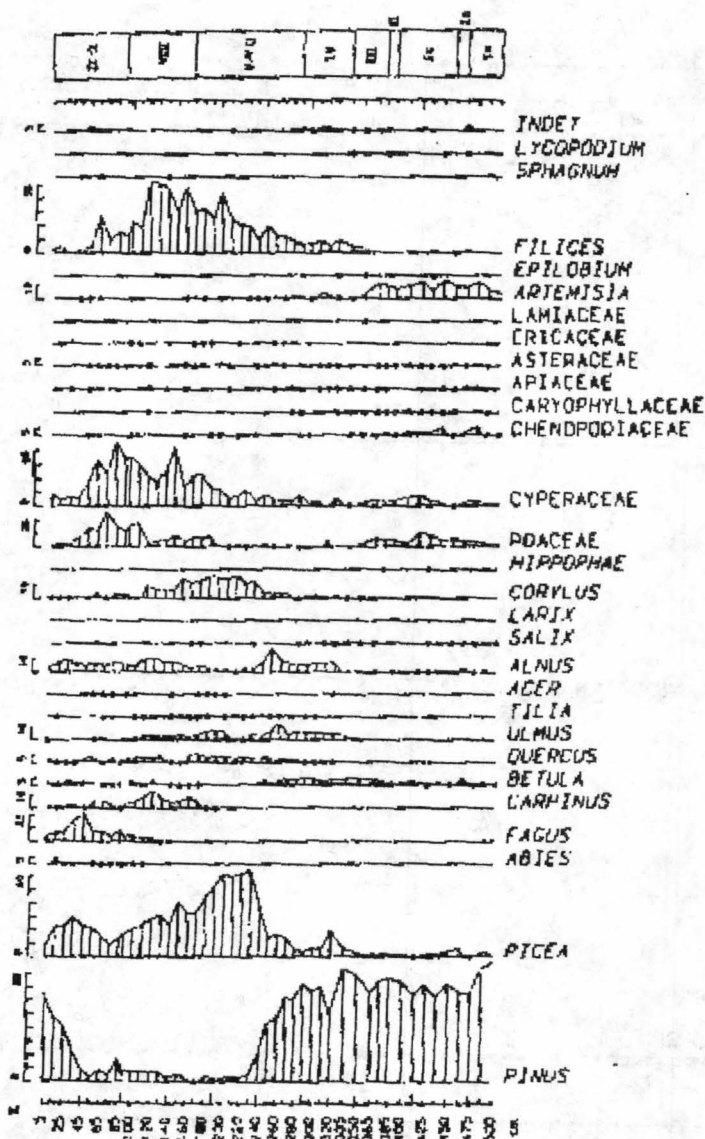
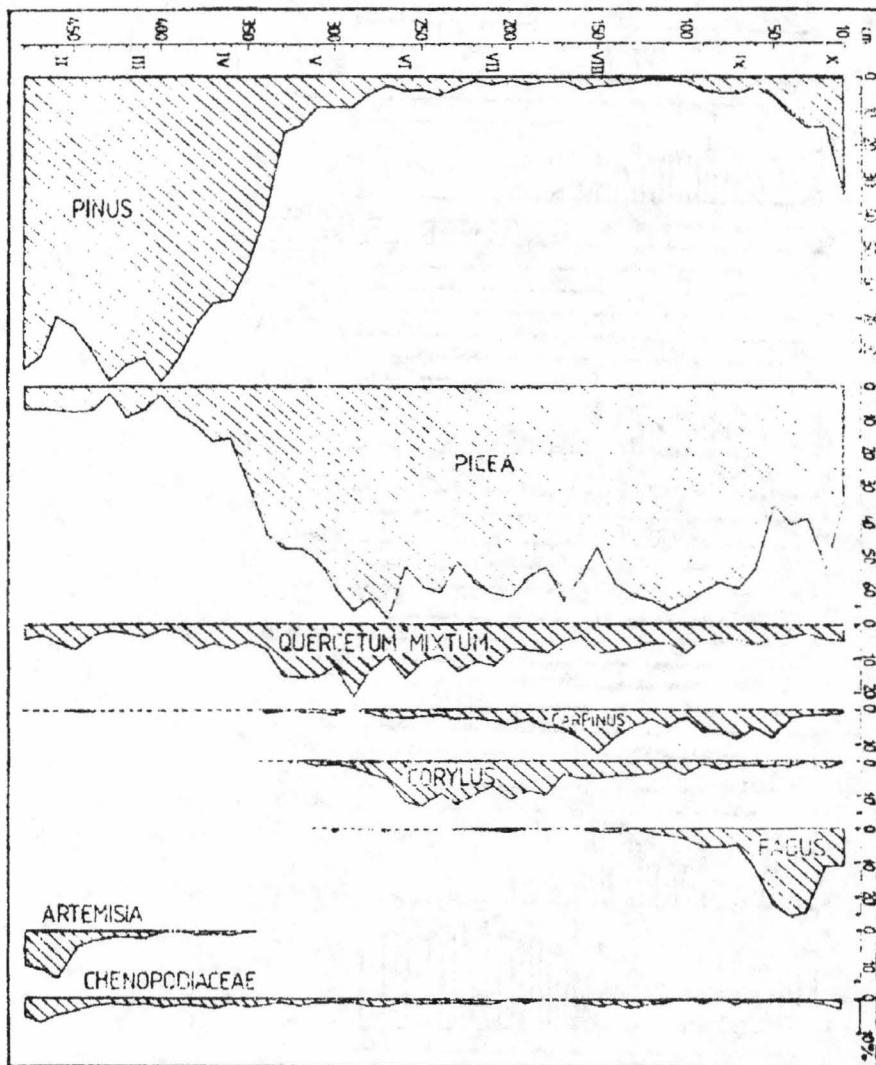




Fig. 3: Diagrama sporo-polinică de la Poiana Știolului (M-ții Rodnei).



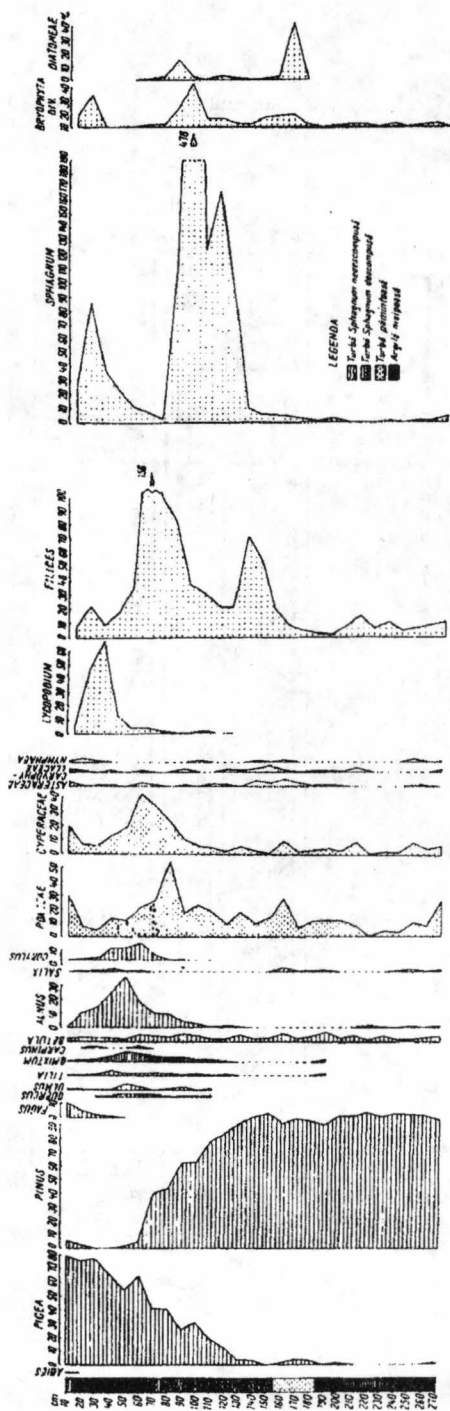
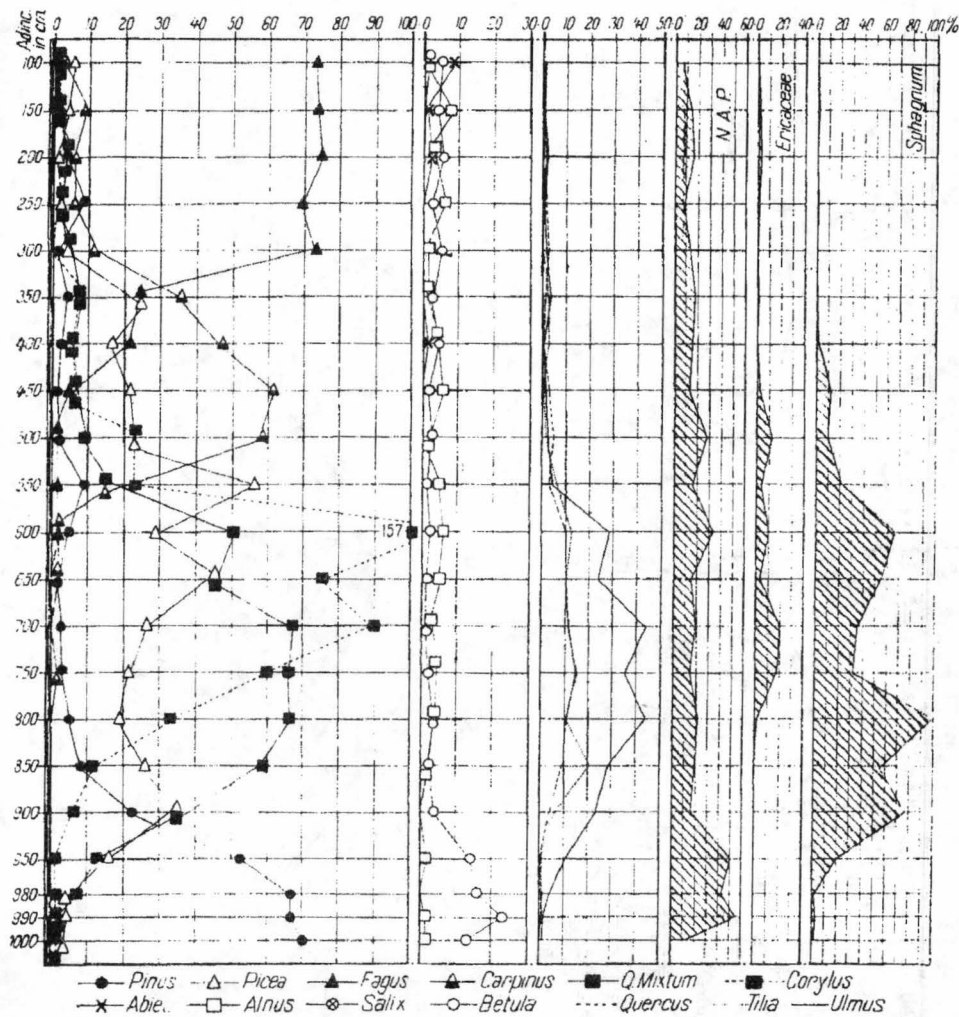


Fig. 5: Diagrama sporo-polinică de la Mohoș (jud. Harghita).



# **BIOLOGIE ANIMALĂ**



## RECHERCHES SUR LA STYGOFAUNE DE LURGROTTE (STYRIE, AUTRICHE) AVEC APERÇU SPECIAL SUR LES CYCLOPIDES (CRUSTACEA, COPEPODA)

CORNELIU PLEȘA\*, RUXANDRA BUZILĂ\*

**Abstract:** Researches on the stygofauna of Lurgrotte (Steiermark, Austria) with special reference to the Cyclopids (Crustacea, Copepoda). In this paper, 9 taxa belonging to 8 faunistical groups have been identified by studying the Stygofauna of Lurgrotte (Steiermark, Austria). Among them, two are new for the science: the Harpacticoid Copepod *Elaphoidella plesai* Pesce & Galassi and the Cyclopid *Megacyclops (Diacyclops) languidus maisi* n. subsp.; this last one is described in the present paper.

**Key words:** Stygofauna, Cyclopidae, Austria.

La grande grotte touristique Lurgrotte, située en Styrie (Autriche), bien connue depuis longtemps (Aellen & Strinati 1975, p.208) n'a pas constitué jusqu'à nos jours l'objet d'une étude biopéologique poussée.

Le réseau souterrain de la grotte est accessible par ses deux entrées principales: celle inférieure de Peggau, appelée aussi "Lurgrotte bei Peggau", et l'autre supérieure de Semriach, donnant accès dans la zone touristique appelée "Lurgrotte bei Semriach" (Ilming 1979, p.124).

Quant à la stygofaune, le premier taxon signalé d'ici était un Amphipode que Wolf (1934-37 vol II, p.361) mentionne sous le nom de "*Gammarus pulex*" (Linné) sans aucun détail concernant le biotope d'où il a été prélevé. C'est à peine en octobre 1941 et en juin 1942 que le Dr. J.Vornatscher de Vienne "pêche" dans les gours de "Lurhöhle bei Peggau" d'où, Kiefer (1964) détermine le premier Cyclopide: *Megacyclops (M.) viridis* (Jur.).

Lors d'un voyage que l'un de nous (C. Pleșa) a fait pendant l'automne 1991 en Autriche, nous avons eu l'occasion de prospecter la stygofaune de la grotte, en pénétrant dans le réseau souterrain par son entrée supérieure de Semriach. Nous avons prélevé la stygofaune en filtrant la plus grande quantité d'eau possible de certains bassins aquatiques libres remplis d'eau par la suite du régime hydraulique antérieur favorable.

### Liste des stations

(tous les prélèvements ont été faits à la même date: le 27 nov. 1991)

2a. Petits gours suspendus près du "chemin touristique" bétonné, à environ 350 m de distance de l'entrée.

Température de l'eau 7-8°C.

\* 1. Institut de Spéologie "Emile Racovitza" de l'Académie Roumaine, Filiala de Cluj, str. Clinicilor 5, 3400 Cluj-Napoca.

Contenu: 1 Copépode Cyclopide juvénile.

**2b.** Petit bassin avec une très mince couche d'eau, suspendu dans la roche à environ 1,6 m de hauteur, à proximité du "chemin touristique" bétonné à environ 400 m de l'entrée de la grotte (accès de Semriach!); le fond du bassin est recouvert d'une couche épaisse de boue argileuse.

Contenu: 3 Ostracodes,

1 Collembole.

**2c.** Petit gour (15x20cm) près du "chemin touristiques", ayant le fond argileux, situé un peu plus loin du précédant (2b).

Contenu: 1 Oligochète Enchytraeidae juv.,

7 Copépodes Harpacticoides:

*Bryocamptus (Limocamptus) echinatus* (Mrázek)

1 Copépode Cyclopidae juvénile,

1 Bathynellacé,

1 Collembole.

**2d.** Gour dans une grande salle où se trouve l'inscription "Max Brunello", sans couche argileuse.

Contenu: 3 Oligochètes Enchytraeidae juv.,

4 Copépodes Harpacticoides

*Bryocamptus (Bryocamptus) typhlops* (Mrázek),

*Bryocamptus (Limocamptus) echinatus* (Mrázek),

23 Bathynellacés

**2e.** Gours dans la grande salle, avant la descente vers la zone inférieure de la grotte.

Température de l'eau 7,2°C.

Contenu: 17 Nématodes

19 Oligochètes: Enchytraeidae juv., Lumbriculidae juv., *Cernosvitoviella* sp.,

1 Ostracode,

10 Copépodes Harpacticoides:

*Bryocamptus (Bryocamptus) typhlops* (Mrázek),

*B. (Limocamptus) echinatus* (Mrázek),

*Elaphoidella plesai* Pesce & Galassi, 1994,

2 Copépodes Cyclopidés:

*Paracyclops fimbriatus* (Fischer),

1 Acarien.

**2f.** Petits bassins à structure semblable mais de grandeurs différents, situés dans la zone inférieure de la grotte.

Contenu: 1 Nématode,

5 Ostracodes,

12 Copépodes Harpacticoides:

*Bryocamptus (Bryocamptus) typhlops* (Mrázek),

*B. (Limocamptus) echinatus* (Mrázek),

16 Copépodes Cyclopidés:

*Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer),

*M. (D.) languidoides clandestinus* (Kiefer),

2 Collemboles.

**2g.** Petit bassin sur un bloc calcaire, tapissé d'une couche mince d'argile, situé dans la zone inférieure de la grotte.

Température de l'eau 7°C.

Contenu: 1 Nématode,

4 Oligochètes: Enchytraeidae juv.,

*Nais pseudobtusa* Pig.,

5 Copépodes Harpacticoides:

*Bryocamptus (Limocamptus) echinatus* (Mrázek),

10 Copépodes Cyclopides:

*Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer),

*M. (D.) languidus maisi* n. subsp.,

*M. (D.) languidoides clandestinus* (Kiefer).

5 Collemboles,

1 Acarien.

### REMARQUES SUR LES CYCLOPIDES TROUVÉS

Dans l'état actuel de nos connaissances, la validité taxonomique des Cyclopides identifiés par nous dans cette grotte reste parfois sujet à caution. Au fur et à mesure qu'on fournit de nouvelles données, accompagnées surtout des tableaux de mensurations, les taux de variabilité s'enjambent et c'est pour cette raison que nous avons estimé comme nécessaire de compléter dans ce qui suit leurs descriptions. D'autant plus qu'il s'agit d'un biotope appartenant au milieu souterrain.

*Paracyclops fimbriatus fimbriatus* (Fischer)

Matériel examiné: 1♀ (Station 2e)

Cet unique exemplaire présente les mêmes caractéristiques connues pour l'espèce typique, dont nous signalerons:

Longueur totale, moins les soies furcales: 830 microns.

A1 courtes, composées de 8 articles, rabattues elles arrivent tout au plus jusqu'au moitié du céphalon. Pattes natatoires P1-P4 avec exo-et endopodites triarticulés, ayant la formule des épines 3.4.4.3 et celle des soies 5.5.5.5. Le rapport L.; larg. de l'article, chez l'enp. 3 P4, est de 1,68: 1, l'épine apicale interne étant de 1,35 fois plus longue que l'article et de 2 fois plus longue que l'épine apicale externe.

Branches furcales légèrement divergentes, le rapport L.: larg. est de 3,93: 1.

Remarques. *Paracyclops fimbriatus fimbriatus* est une espèce stygophile sous nos latitudes, ayant été maintes fois prélevé aussi dans les grottes bien que, le plus souvent, dans la stygofaune l'espèce est représentée par sa sous espèce *P. f. chiltoni* (syn:

*P. fimbriatus imminutus*).

D'ailleurs, la distinction nette de cette dernière devient depuis quelque temps assez incertaine et c'est pour cette raison qu'une étude des échantillons plus riches provenant des biotopes différents, accompagnée de tableaux de mensurations surtout au niveau des branches furcales, serait nécessaire.

*Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer)

Matériel examiné: 5 ♀♀ et 15 ♂♂ (Station 2g).

#### DESCRIPTION

##### -FEMELLE:

Longueur totale sans les soies furcales: 861-975 microns.

Antennule (A1) composée de 12 articles rabattue elle dépasse un peu la moitié du céphalon



en arrivant tout au plus jusqu'au tiers postérieur de celui-ci. Sa conformation et son armature sont indiquées dans la fig. 1.

L'antenne (A2) composée de 4 articles (fig. 11).

La mandibule (fig. 12 a et b) est constituée d'une pièce basale ayant une puissante lame masticatoire et une remarquable palpe vers sa base, pourvue de 3 soies longues et effilées.

La conformation des pièces buccales suivantes, c'est à dire la maxille, la maxillule et le maxillipède sont indiquées dans les figures 2, 13 et 3. Par rapport à la structure du maxillipède nous devons faire une remarque: tandis que Monchenko (1974, fig. 101:5) indique 2 soies sur le rebord interne du deuxième article et aussi deux rangées d'épinules insérées d'une part et de l'autre du même article, chez nos exemplaires il y en a seulement une longue soie et la dite rangée manque (fig. 3).

La pattes natatoires P1-P4 avec les branches composées de trois articles, ayant la formule des épines 2.3.3.3 et celle des soies 4.4.4.4. Chez l'endopodite 3 de la P4 le rapport L.: largeur de l'article est compris entre 1,02-1,19: 1. L'épine apicale interne est de 1,13 à 1,25 fois plus longue que l'article, tandis que le rapport entre l'épine apical interne et celle externe varie de 1,40 à 1,51: 1.

P5 (fig. 8) composée de deux articles, dont l'épine sous apicale située sur le deuxième article est ici plus grosse et plus courte par rapport à la problème dans les "Discussions" qui suivent. En ce qui concerne l'abdomen, la structure du réceptacle séminal est présentée dans la figure 9. L'opercule anal (fig.10) est circulaire, dépourvu d'une ornementation quelconque. Les branches furcales sont parallèles (fig.10), l'insertion des appendices (épines et soies) correspond entièrement avec les desseins présentés par Kiefer dans sa description originale (1927: fig. 1) et par Monchenko (l.c., p.295:2). Les rapports de longueur entre ces appendices des branches furcales est présenté dans le tableau no.I.

On n'a pas trouvé des femelles ovigères.

#### -MÂLE:

Longueur totale, moins les soies furcales: 659-834 microns.

Antennule (A1) préhensile, composée de 14-15 articles assez difficile à les distinguer, ayant une armature semblable à celle figurée par Monchenko (l.c., p. 296:2).

La conformation de l'antenne (A2) et des pièces buccales (fig. 11-13) est identique avec celle de la femelle.

Chez la P1 (fig.14), la griffe apicale du dernier article de l'endopodite est moins robuste que chez la femelle. La P2 (fig.15) identique avec celle de la femelle. Chez P3 (fig.16) il y en a, au contraire, une remarquable différence par rapport à la femelle: les deux appendices apicaux de l'endopodite 3 sont ici enjambés, chose qui a été remarquée également par Monchenko (l.c., p.296:3). Ce dimorphisme sexuel serait d'ailleurs commun aussi chez l'espèce typique, ayant été illustrée par Gurney (1933, p.233: 1692). Chez la P4 (fig.17a & b) on remarque aussi une différence par rapport à la femelle: le rapport bien différent de longueur entre les épines apicales de l'endopodite 3 (voir le tableau no.I). Chez la P5, la soie apicale de l'article distal est plus courte par rapport à celle de la femelle (fig.18).

Vu de sa face ventrale, le segment génital met en évidence la "P6", armée de 3 appendices de longueur différente entre eux (fig.18-19). Toujours sur la face ventrale de l'abdomen, on distingue au bout terminal du dernier segment la rangée d'épinules si caractéristique chez beaucoup d'espèces.

L'opercule anal est semblable à celui de la femelle.

Les branches furcales parallèles ou légèrement divergentes (fig. 18), la position y compris les

rapports des longueurs concernant les appendices de celles-ci étant les mêmes que chez la femelle (voir le tableau no.I).

## DISCUSSION

La première chose insolite qui retient notre attention est la structure du deuxième article du maxillipède: la présence d'un seul appendice sur le rebord interne au lieu des deux figurés par certains auteurs tel que:

- Sars (1913 - 1918, Planche XXIX: mp2) pour son "*Cyclops crassicaudis*";
- Monchenko (1974, p.295:5) pour son "*Diacyclops crassicaudis brachycercus*".

Cette conformation nous mène à penser qu'il s'agissait soit d'une réduction à ce niveau soit d'une manque de développement d'une seconde soie. On trouve un cas pareil chez les représentants des genres *Speocyclops* ou bien encore chez *Graeteriella*, qui sont tout des formes stygobiontes.

Nous estimons que la conformation de la P5 est aussi intéressante, par l'épine sous-apicale de l'article distal qui est plus courte et plus robuste que chez les exemplaires d'Ukraine décrits par Monchenko (l.c., p.295:9) où elle est plus longue et éfilée. La structure chez l'holotype, figurée par Reid (1992, p.1466: 1), est encore remarquable; nous rappelons que l'exemplaire de Kiefer, qui lui a servi pour la description originale de la sous espèce *brachycercus*, provenait d'un biotope bien différent que le notre: les mousses humides de New York! Il va sans dire qu'une étude future d'échantillons provenant des lieux et surtout des biotopes différents serait elle envisagée.

Il faut envisager aussi le critère principal de différenciation de cette sous-espèce par rapport à l'espèce type du genre, c'est à dire la longueur des branches furcales. Dans son remarquable travail monographique sur les Cyclopidés d'Ukraine, Monchenko (l.c.) sépare la nous espèce *brachycercus* dont le rapport Longueur : largeur des branches furcales serait de 3,2 à 4,0: 1 par rapport à l'espèce type dont celui est compris entre 4,0 - 5,5:1. Chez nos exemplaires femelles, ce rapport est compris entre 3,2 : 3,6: 1, tandis que chez le mâle les branches furcales sont encore plus courtes (rapport 1,94 - 3,4: 1)!

Sauf d'autres données supplémentaires, on peut supposer qu'en Autriche *M. (D.) crassicaudis brachycercus* est une forme stygobionte; en Roumanie, où elle a été identifiée dans le psammal (Damian -Georgescu, 1963) elle y semble d'être aussi, tandis que dans les régions nordiques elle est très probablement stygophile voire, encore plus au nord, épigée.

*Megacyclops (Diacyclops) languidus maisi* n. subsp.

Matériel examiné: 1 ♂ (Station 2g).

### DESCRIPTION

#### -FEMELLE:

Longueur totale, moins les soies furcales: 483 microns.

Antennule (A1) composée de 16 articles, rabattue elle arrive presque jusqu'au but du céphalon (fig.20).

L'antenne (A2) détériorée, nous n'avons pas pu observer bien précisément l'armature de ses 4 articles. Dans la partie distale du premier article, se trouvent seulement 2 appendices, ayant la structure de soies; nous rappelons que Sars (l.c. Pl. XXX: a2) avait figuré 3 soies chez son "*Cyclops languidus*", tandis que Gurney (l.c., p.237:1705), toujours chez l'espèce type, figure une seule soie au même niveau.

Formule des articles des pattes natatoires est 2.2/3.2/3.3/3.3, cell des épines 3.3.3.3 et celle des soies 5.4.4.4.

La structure des pattes natatoires P1-P3 correspond avec celles données par certains auteurs

antérieurs (Gurney 1933, p.238:1708 et 1709; Monchenko, 1974) pour l'espèce type et la sous espèce *M. (D.) languidus disjunctus* (Thallwitz) avec de très petites différences concernant l'aplatissement des articles.

La structure de la P4 est indiquée dans la figure 21. Chez l'enp.3, le rapport

L. : larg. de l'article est de 1,14:1 donc conformément au *M. (D.) languidus belgicus* (Kiefer) et *M. (D.) languidus disjunctus* (Thallwitz). D'autres mensurations et rapports sont présentés dans le tableau no.II, mais faut données nous ne pouvons faire aucun commentaire comparatif.

La P5 (fig.22 et 23) est normalement conformée, mais si on compare les desseins présentés par de divers auteurs on remarque certaines différences qui pourraient être significatives; il s'agit surtout des rapports de longueur entre les appendices de l'article distal, ainsi que le rapport de longueur entre le soie apicale et la largeur de l'article. Ici même les données manquent et faute d'une étude basée sur l'examen d'échantillons contenant plusieurs exemplaires, il est bien risqué de faire d'interprétations.

Le réceptacle séminal (fig.22) a la conformation habituelle de l'espèce type. Les articles abdominaux sont dépourvus d'aucune ornementation sur leur butts apicaux. L'opercule anal droit et lisse. Les branches furcales parallèles, de 2,14 fois plus longues que larges, caractère par lequel la nouvelle sous espèce se distingue de toutes les autres. L'épine apicale externe des branches furcales (fig.23) est un peu plus longue que la soie apicale interne.

## DISCUSSION

A première vue, notre sous espèce se ressemble à *M.(D.) languidus disjunctus* décrite par Thallwitz (1927) de l'Allemagne. Mais elle s'y distingue tout d'abord par sa taille trop réduite par rapport aux limites connues jusqu'à présent (510 - 720 microns pour les femelles).

Tel que Gurney (l.c., p.241) l'avait remarqué pour *M. (D.) languidus* s. lato..."there a a number of forms which the specific status is doubtful". La sous espèce de Thallwitz dont *M. (D.) languidus maisi* n. subsp. se rapproche le plus, se distingue principalement par..."its short rami and leg 4 endopod 3".

D'autres données concernant certains détails de conformations nous manquent toujours, malgré les contributions supplémentaires dont nous nous bornerons de citer Monchenko (1974) par son étude sur les Cyclopidés d'Ukraine.

Bien qu'il s'agit d'un seul exemplaire trouvé par nous dans la grotte autrichienne, nous estimons le séparer comme une nouvelle sous espèce, en se distinguant par les caractères suivant:

Sa taille plus réduite, la manque de l'aesthetasque figuré par Dussart (d'après Lindberg!) sur le 11ème article de l'antennule, la conformation et les rapport de longueurs chez l'enp.P4 et la structure des branches furcales où le rapport L : larg. est de 2,14:1 est plus petit que chez toutes les autres espèces connues.

Il faut faire quand même une remarque. La majorité des auteurs cités ont mesuré probablement la longueur des branches furcales sur la face ventrale, car, en mesurant sur le dessin présenté par Monchenko (l.c., p.307: fig.2) nous obtenons deux valeurs bien différentes:

a) rapp. L : larg. des branches, sur la face ventrale = 2,7:1.

b) le même rapport sur la face dorsale = 2,1:1!

C'est pour cette raison que nous avons insisté dès 1961 (Plesa l.c.) sur la nécessité de mentionner en détail le mode des mensurations, afin que les données soient comparables.

Etymologie: nous avons dédié cette nouvelle espèce à M. le Dr. Karl Mais de Vienne, qui bien voulu nous guider dans le grotte.

*Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus (Kiefer)*

Matériel examiné: 8 ♀♀ et 4 ♂♂ (Station 2f);  
3 ♀♀ et 1 ♂ (Station 2g).

## DESCRIPTION

## -FEMELLE:

Longueur totale, moins les soies furcales: 424-668 microns.

Antennule (A1) composée de 11 articles, rabattue elle arrive jusqu'au moitié du tiers postérieur du céphalon ou même jusqu'au bout de celui-ci. L'antenne (A2) composée de 4 articles (fig. 24).

Formule des articles des pattes natatoires P1-P4: 2.2/3.2/3.3/3.3, celle des épines 3.3.3.3 et celle des soies 5.4.4.4 (fig. 25-28). Chez l'emp.3 de la P4, le rapport L. : larg. de l'article est compris entre 1,05 et 1,52: 1 et le rapport entre la longueur de l'épine apicale interne et celle apicale externe varie de 1,06 à 1,25: 1 (voir le tableau no. III).

La structure de la P5 est indiquée dans la fig. 29.

La réceptacle séminale (fig. 29a et b) ayant le contour connu, sa structure intérieure pouvant présenter des aspects différents selon le degré de son remplissage et l'état de développement des ovules. Sur la face ventrale, au but du segment anal on distingue une rangée d'épines. L'opercule anal est droit et lisse.

Branches furcales parallèles ou légèrement divergentes. Le rapport L. : larg. des branches est compris entre 2,86 et 2,89. Parmi les appendices apicaux des branches celui externe est un peu plus long ou parfois égal en longueur par rapport à celui interne. (voir les valeurs présentées dans le tableau no. III).

On n'a pas trouvé des femelles ovigères.

## -MÂLE:

Longueur totale, moins les soies furcales: 452-533 microns.

A1 (fig. 31) préhensile, composée de 14 articles.

Antenne (A2) a structure identique à celle de la femelle.

Les pattes natatoires P1-P4 ont les mêmes formules (articles, épines, soies) que chez la femelle. Chez l'emp.3 de la P4, les rapport de longueur chez l'article et les épines (v. tableau no.III) diffèrent un peu par rapport à la femelle. C'est ainsi que le rapport L. : larg. de l'article varie de 1,19 à 1,32: 1 (donc l'article en cause est ici plus trapu que chez la femelle), pendant que l'épine apicale interne est de 1,07 à 1,47 fois plus longue que celle apicale externe! P5 identique avec celle de la femelle, ayant les mêmes petites différences à l'égard de la longueur des deux appendices de l'article distal.

Branches furcales parallèles, de 2,06 à 2,63 fois plus longues que larges. Les rapports de longueur entre les autres appendices sont présentés dans le tableau no.III.

## DISCUSSION

Par la suite d'une révision préliminaire basée sur l'examen comparatif de plusieurs échantillons, nous avons exprimé notre opinion (Plesa 1969) concernant les sous espèces de *M. (D.) languidoides*, dont nous rappelons celles que nous avons estimé comme valides, énumérées ici selon le rapport L. : larg. des branches furcales:

Taxon	Enp. 3 P4 L.: larg. article	Br. furcales L.: larg.
<i>M. (D.) languidoides clandestinus</i> (nos exemplaires de Lurgrotte)	1 - 1,6 : 1 1,05 - 1,52: 1	2,4 - 3,88: 1 2,18 - 2,89: 1)
<i>M. (D.) languidoides zschokkei</i>	1,35 - 1,55:1	3 - 3,5: 1
“ “ “ <i>moravicus</i>	1,8 - 2: 1	3,20 - 3,40: 1
“ “ “ <i>languidoides</i> s.str	1,20 - 1,70:1	3,6 - 6: 1
“ “ “ <i>italianus</i>	1,20 - 1,35: 1	4 - 4,3: 1
“ “ “ <i>cavernicolus</i>	1,76 - 2,24: 1	4,31 - 4,74: 1
“ “ “ <i>nagysalloensis</i>	2,4 - 2,5:1	5:1
“ “ “ <i>hiberniae</i>	1 - 1,22: 1	5,4 - 7: 1
“ “ “ <i>tantalus</i>	2: 1	5,7: 1
“ “ “ <i>gracilicaudatus</i>	2: 1	8: 1

Cette délimitation est restée encore jusqu'à nos jours assez incertaine. A notre avis, une analyse statistique basée sur l'examen de plusieurs échantillons plus riches en exemplaires (!) s'imposerait et, en même temps, il faudra examiner par comparaison aussi d'autres détails de conformation (A2, P1 à P3, abdomen etc.) afin d'établir la validité taxonomique de ces sous espèces.

## CONCLUSION

Les 7 prélèvements faits à la même date (le 27 nov. 1991) dans les bassins aquatiques libres de la célèbre grotte touristique Lurgrotte ont mis en évidence la présence de 8 groupements faunistique dont 9 taxa ont été jusqu'à présent identifiés. Nous avons étudié plus attentivement les Copépodes Cyclopides dont les taxa identifiés sont pour la première fois signalés dans cette grotte. Le seul Cyclopide qui avait été signalé antérieurement dans le secteur "inférieur" de la grotte (*Megacyclops (M.) viridis* (Jur.)) n'avait été retrouvé par nous, la présence de cette dernière (une espèce stygophile) étant parfois accidentelle dans les eaux souterraines.

## Remerciements:

Nous remercions MM.: Dipl.- Ing. Heinz Mrkos (Vienne) à qui nous devons la possibilité d'avoir fait le voyage en Autriche; le Dr. Karl Mais (Vienne) qui nous a aimablement guidé dans la grotte; Peter Schinnerl (Semriach), pour son agréable accueil pendant notre séjour. Nous devons adresser nos remerciements aussi aux spécialistes qui ont accepté de se charger de l'étude de divers groupes et qui nous ont communiqué leurs résultats: Mme Dr. Elzbieta Dumnicka (Cracovie)- Oligochètes, Prof. Dr. Giuseppe Lucio Pesce et Dr. Diana Galassi (L'Aquila)- Copépodes Harpacticoides.

## Références bibliographiques

- AELLEN, V., & STRINATI, P., 1975: Guide des grottes d'Europe occidentale, Delachaux & Niestlé, 361p.  
 DAMIAN-GEORGESCU, A., 1963: Copepoda Fam. Cyclopidae (forme de *apa dulce*) (in).  
 Fauna R.P.R. Crustacea, Vol. IV (6): 204p.

- DUSSART, B., 1969: Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale. II: Cyclopides et Biologie, Ed. Boubée & Cie (Paris), 292p.
- GURNEY, R., 1933: British fresh-water Copepoda. III, Ray Society (London), 384p.
- HAINE, E., 1945: Die Fauna des Grundwassers von Bonn mit besonderer Berücksichtigung der Crustaceen. Inaugural- Dissertation zur Erlangung des Doktorates d. Mathem. -Naturwiss. Fak. d. Rheinischen Friederich- Wilhelm-Univ. zu Bonn. (Melle in Hannover), 144p.
- ILMING, H., 1979: Schauhöhlen in Österreich (in) Höhlenforschung in Österreich, Veröff Naturhist Mus.Wien, 17: 124.
- KIEFER, (F). 1926 - Über einige Krebse aus der Wasserleitung von Oefingen, Schriften d. Ver. f. Geschichte u. Naturgesch. d. Baar, 16: 273-283.
- KIEFER (F). 1927 - Freilebende Süßwasser - Copepoden aus Nordamerika., Zool. Anz., 72 (9/10): 262-268.
- KIEFER (F). 1929 - Cyclopida Gnathostoma (in) Das Tierreich, 53 (2), 102p.
- KIEFER (F). 1936 - Ueber einige Ruderfusskrebse (Crustacea Copepoda) aus dem Grundwasser Belgiens. Bull. Mus. royal Hist. nat. Belgique, XII (3): 1-13.
- KIEFER, F., 1964: Zur Kenntniss der subterranean Copepoden (Crustacea) Österreichs. Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 67: 477- 485.
- LINDBERG, K., 1949: Contributions à l'étude des Cyclopides (Crustacés copépodes), Kungl. Fysiogr. Sallsk. i Lund Förhandl, 19(7): 1-24.
- LINDBERG, K., 1956: Cyclopides (Crustacés Copépodes) de Crète avec une liste de Crustacés divers cueillis dans le lac de Kourna, Acta Mus. Maced. Sci. (Skopje), 4 (5/36): 97-120.
- MONCHENKO, V.I., 1974: Cyclopidae (in) Fauna Ukraini, 27(3), 452p.
- PANDOURSKI, I., 1991: Les Copépodes des eaux souterraines du bassin hydrologique de la rivière Iskar (étude faunistique, taxonomique, écologique et zoogéographique). (en bulgare) résumé de thèse de doctorat, Sofia, 30p.
- PESCE, G., L., & De LAURENTIIS, P., 1996: Copepods from ground waters of Western Australia. III. *Diacyclops humphreysi* n.sp. and comments on the *Diacyclops crassicaudis*- complex (Copepoda, Cyclopidae), Crustaceana (Leiden), 69(4):524-531.
- PESCE, G., L., & GALSSI, D., P., 1987: Copepodi di acque sotterranee della Sicilia. Animalia (Catania), 14(1/3): 193-235.
- PESCE, G., L., & MAGGI, D., 1982: *Diacyclops iranicus* n.sp., a phreatic cyclopid from subterranean waters of Iran (Crustacea: Copepoda), Revue suisse Zool., 89(1): 177-181.
- PLESA, C., 1961: Redescription of the subterranean freshwater Cyclopoid *Acanthocyclops reductus propinquus* Plesa (Copepoda), Crustaceana 3(1): 47-55.
- PLESA, C., 1969: Notă critică asupra unor ciclopide (Crustacea, Copepoda) din apele subterane ale României, Lucr. Inst. de Speol. "Emil Racovita", VIII: 81-89.
- PLESA, C., 1997: Analyse comparée de la stygofaune dans deux importantes grottes touristique d'Autriche: Hermannshöhle (Niederösterreich) et Iurgrotte (Steiermark). Proc. 12th Internat. Congr. Speleol., Symposium 9: Biospeology, 1:329- 332.
- REID, J., W., 1992: Redescription of *Diacyclops nearcticus* (Kiefer, 1934) and description of four similar new congeners from North America, with comments on *D. crassicaudis* (G.O.Sars, 1863) and *D. crassicaudis* var. *brachycercus* (Kiefer, 1927) (Crustacea: Copepoda), Canadian Journal of Zoology, 70(7): 1445- 1469.
- SARS, G., O., 1913-1918: An account of the Crustacea of Norway, vol.6 (Copepoda Cyclopoida) Bergen, 225p.
- THALLWITZ, J., 1927: *Cyclops languidus* var. *disjuncta*, eine neue Form der *languidus*- Gruppe. Zool. Anz. 71: 59-62.
- WOLF, B., 1934-1937: Animalium Cavernarum Catalogus, vols I & II, 108+616 p. Dr. W. Junk's Gravenhage.

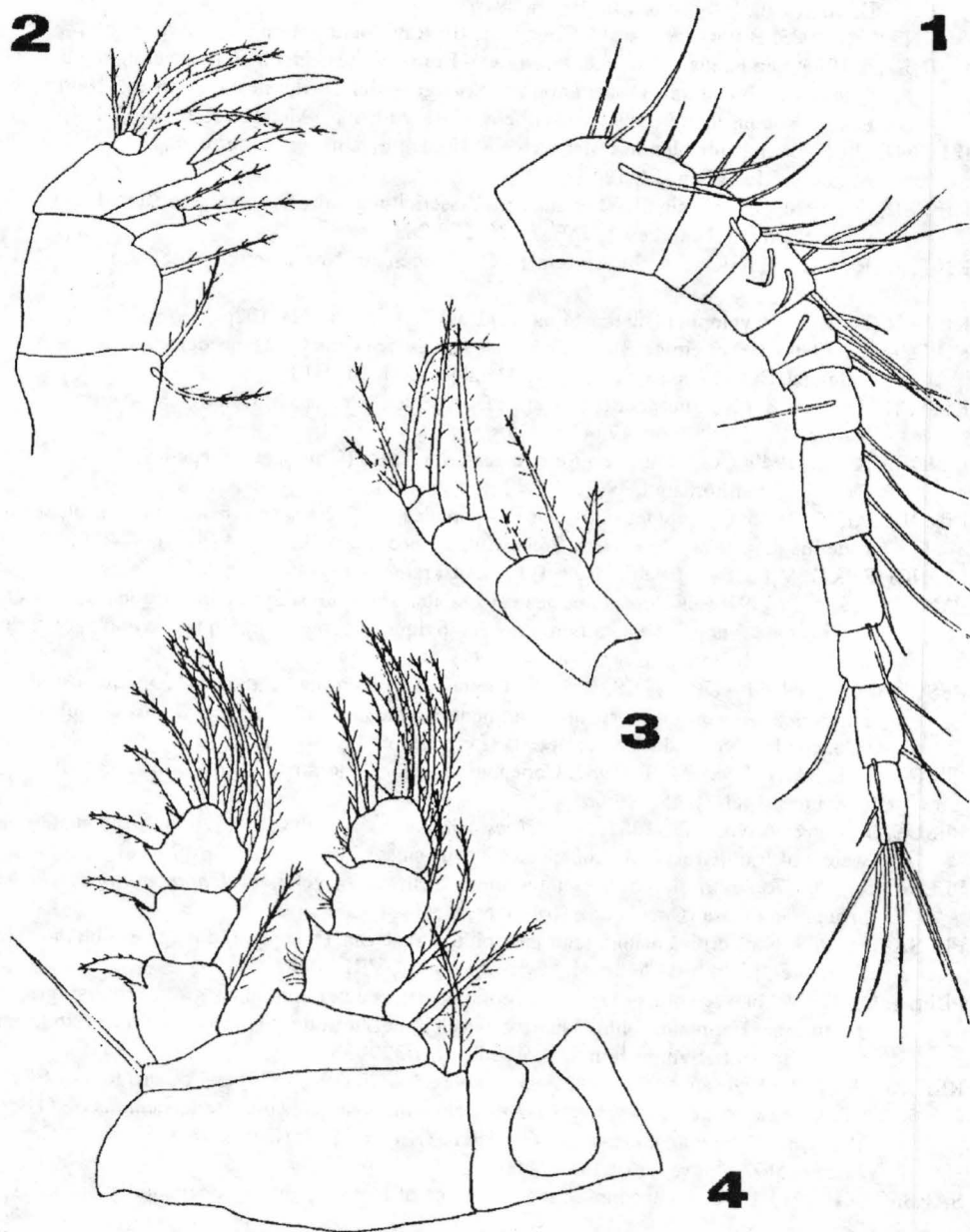


Fig.1-4. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♀.

1. Antennule; 2. Maxille; 3. Maxillipède; 4. P1.

Fig. 1-4. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♀.

1. Antennule; 2. Maxilla; 3. Maxilliped; 4. P1.

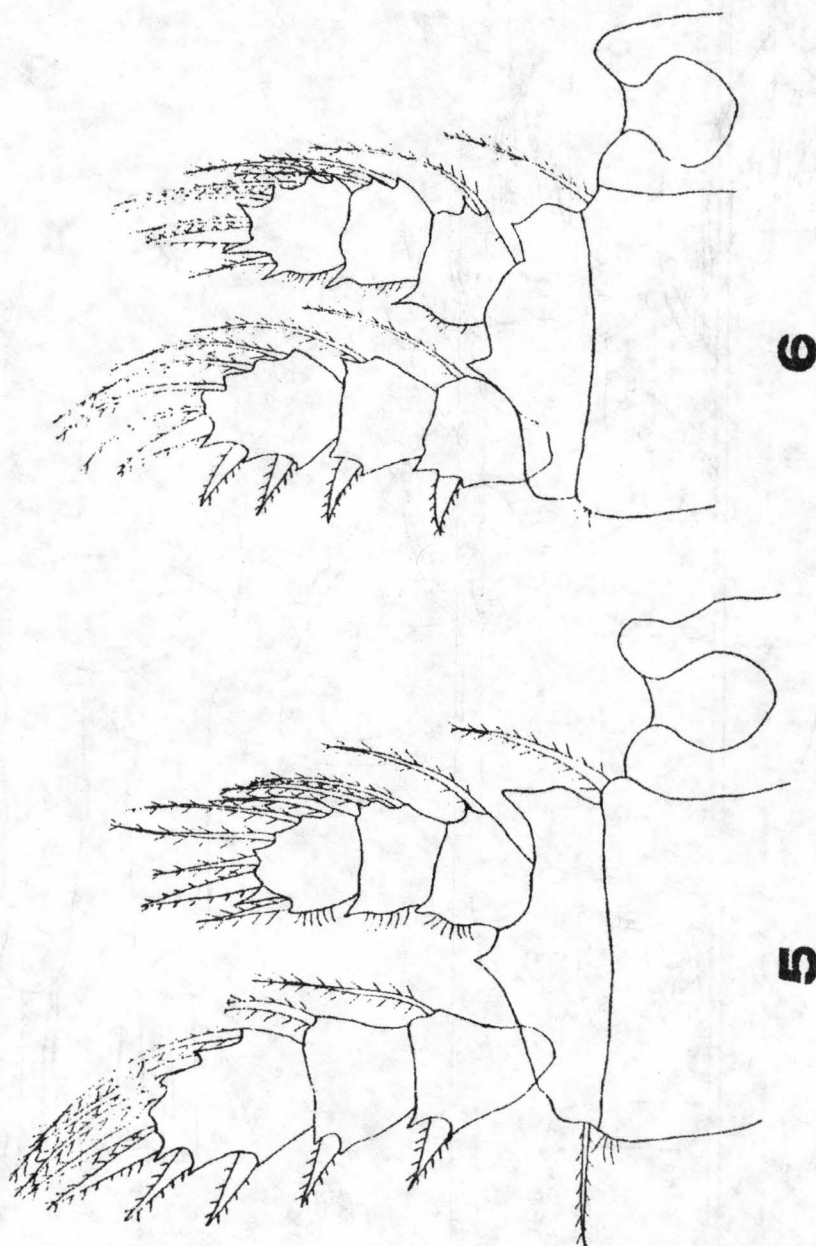


Fig. 5-6. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♀.  
5. P2; 6. P3.

Fig. 5-6. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♀.  
5. P2; 6. P3.



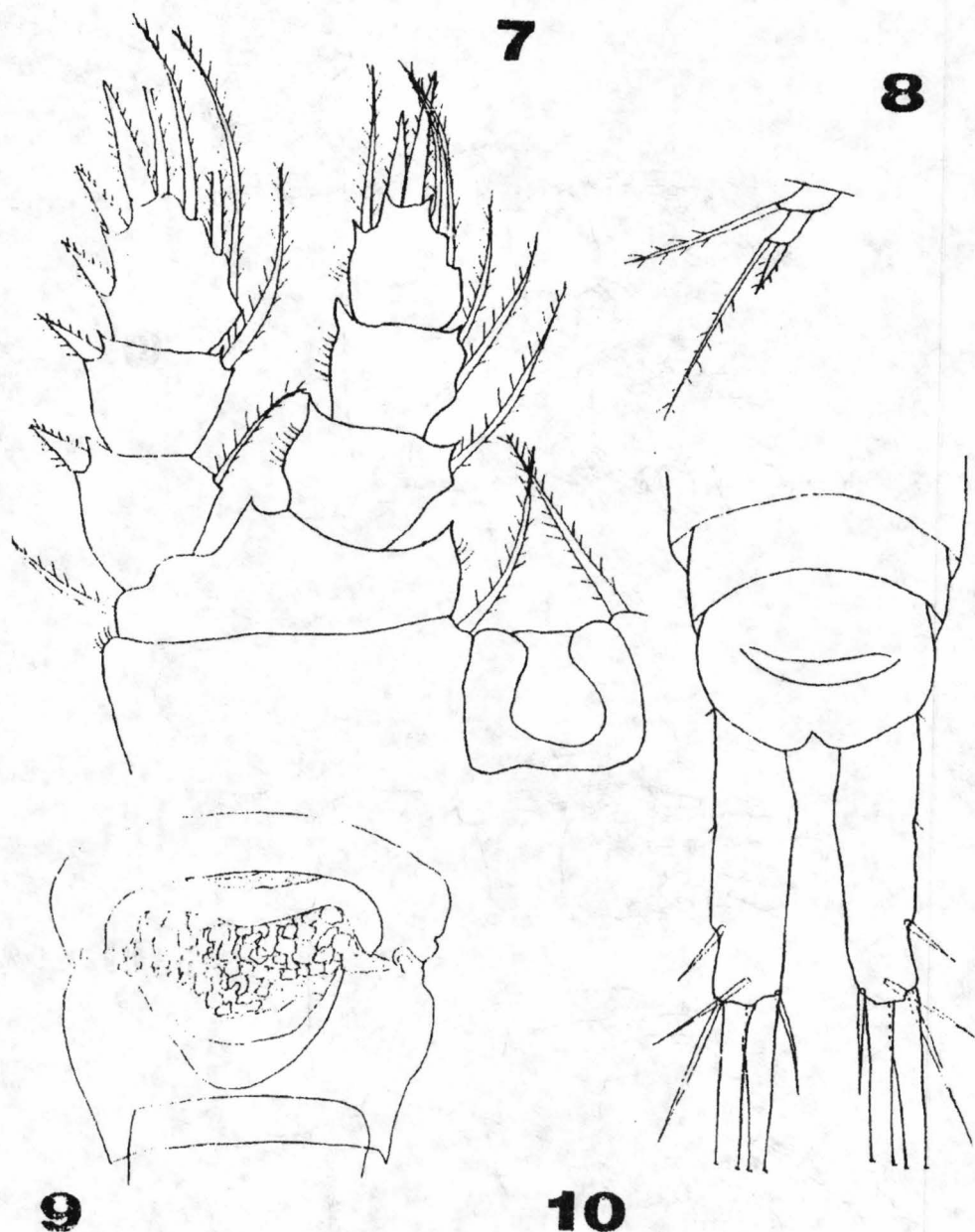


Fig. 7-10. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♀.  
 7. P4; 8. P5; 9. Segment génital avec le réceptacle séminal; 10. Branches furcales, vue dorsale.

Fig. 7-10. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♀.  
 7. P4; 8. P5; 9. Genital segment with seminal receptacle; 10. Caudal rami, dorsal view

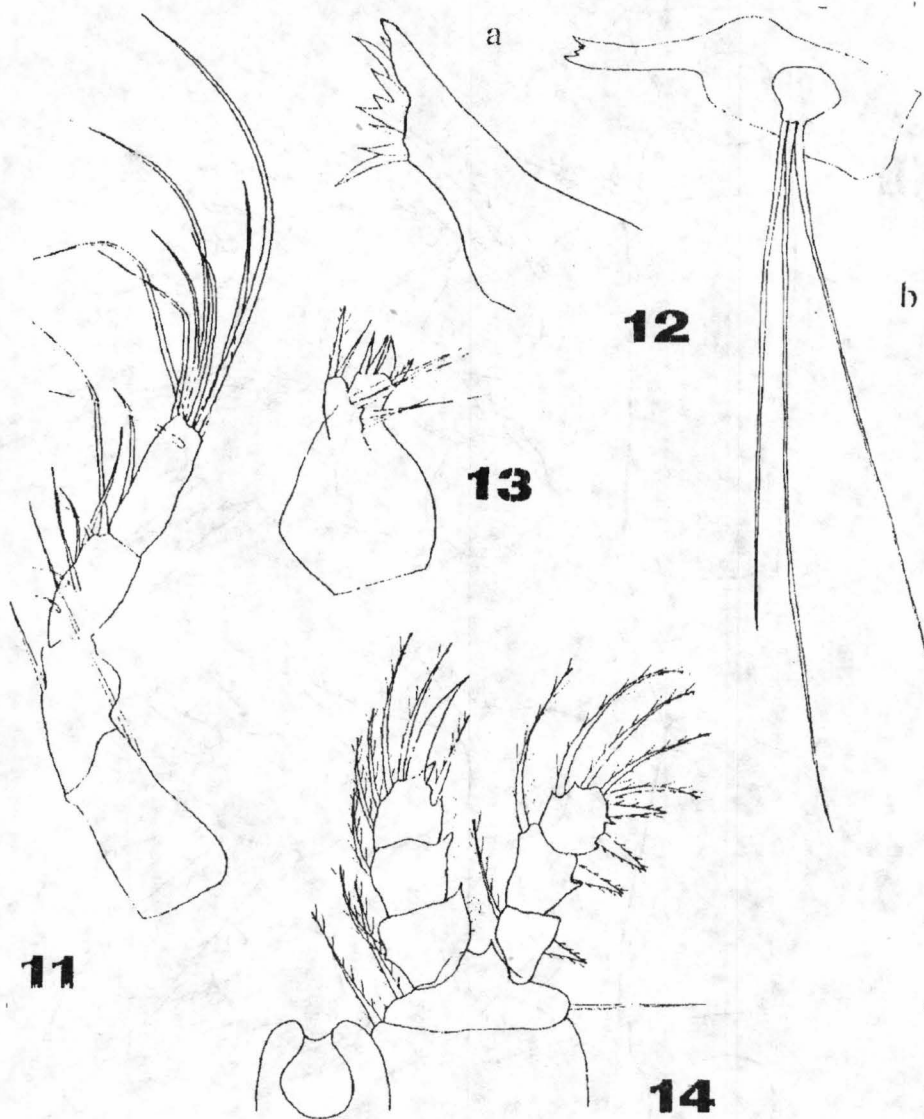
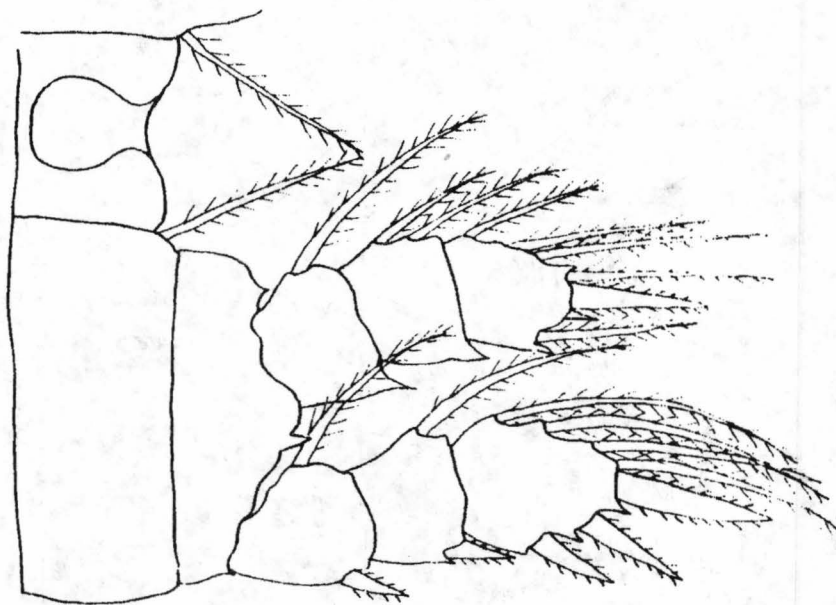


Fig. 11-14. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♂.  
 11. Antenne; 12a. Lame masticatoire de la mandibule; 12b. Mandibule entière;  
 13. Maxillule; 14. P1.

Fig. 11-14. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♂.  
 11. Antenna; 12a. Mandible, cutting edge; 12b. Mandible; 13. Maxillula; 14. P1.

15



16

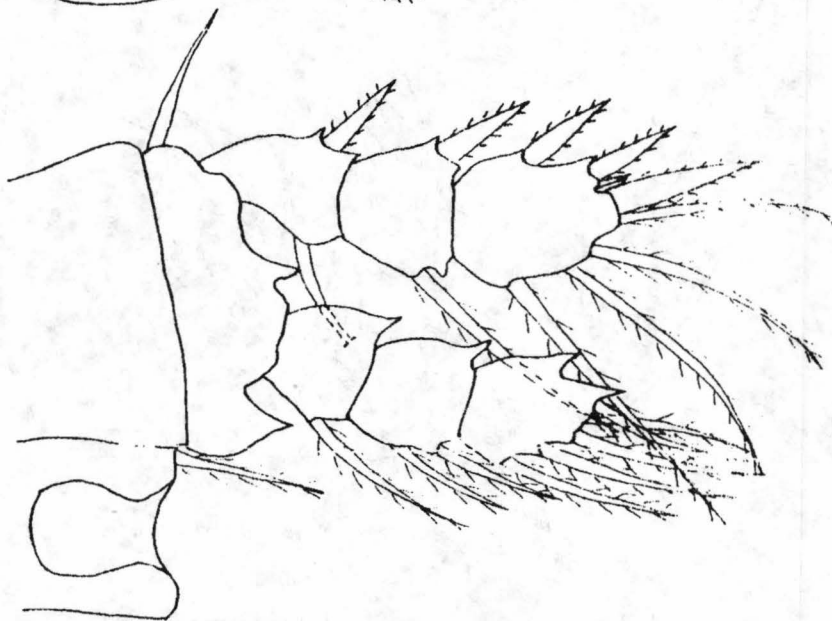


Fig. 15-16. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♂.  
15. P2; 16. P3.

Fig. 15-16. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♂.  
15. P2; 16. P3.

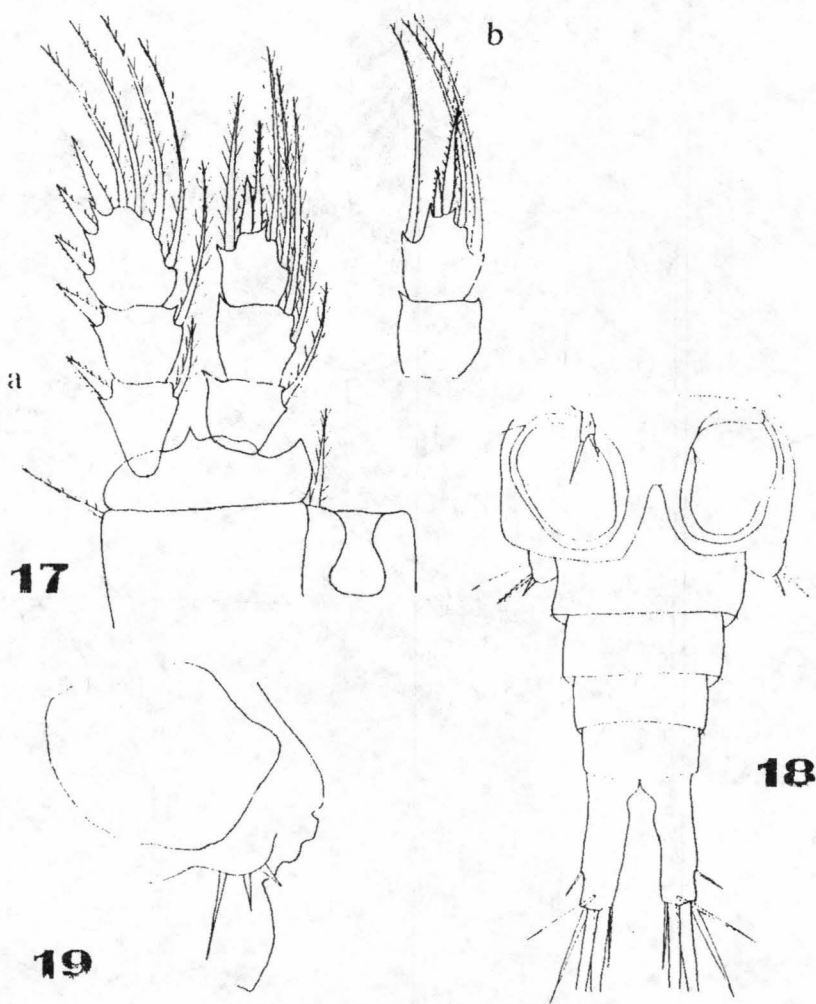


Fig. 17-19. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♂.  
 17a. P4; 17b. Endopodite 2 et 3 de la P4; 18. Abdomen, face ventrale, avec les branches furcales ; 19. La "P6".

Fig. 17-19. *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer), ♂.  
 17a. P4; 17b. Endopod 2 & 3 of leg 4; 18. Abdomen, ventral view, with the caudal rami; 19. "P6".

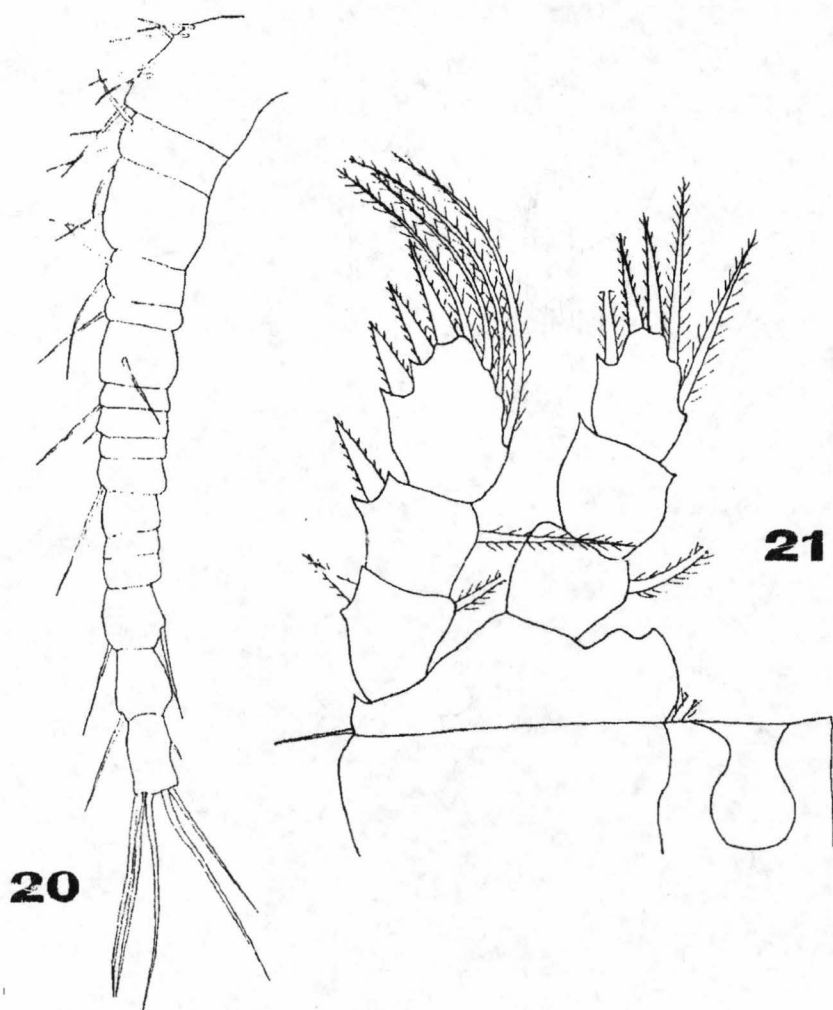


Fig. 20-21. *Megacyclops (Diacyclops) languidus maisi* n. subsp., ♀.  
20. Antennule; 21. P4.

Fig. 20-21. *Megacyclops (Diacyclops) languidus maisi* n. subsp., ♀.  
20. Antennule; 21. P4.

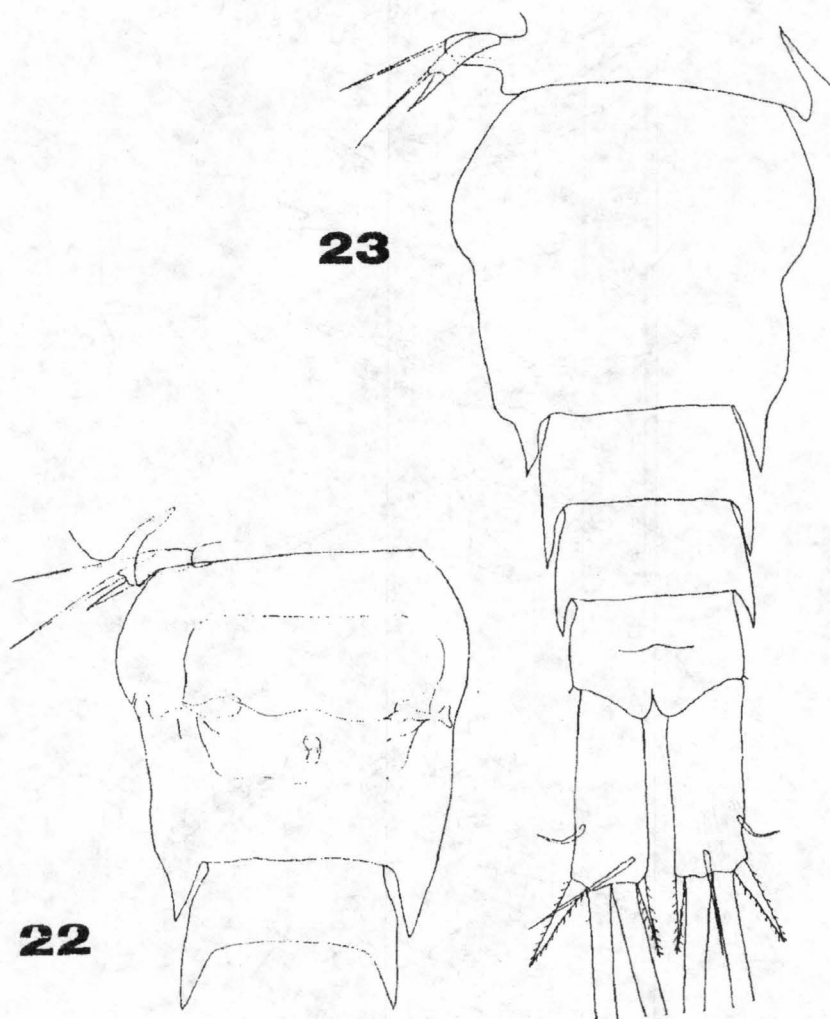


Fig. 22-23. *Megacyclops (Diacyclops) languidus maisi* n. subsp., ♀.  
 22. Segment génital avec le réceptacle séminal; 23. Abdomen, vue dorsale.  
 Fig. 22-23. *Megacyclops (Diacyclops) languidus maisi* n. subsp., ♀.  
 22. Genital segment with seminal receptacle; 23. Abdomen, dorsal view.

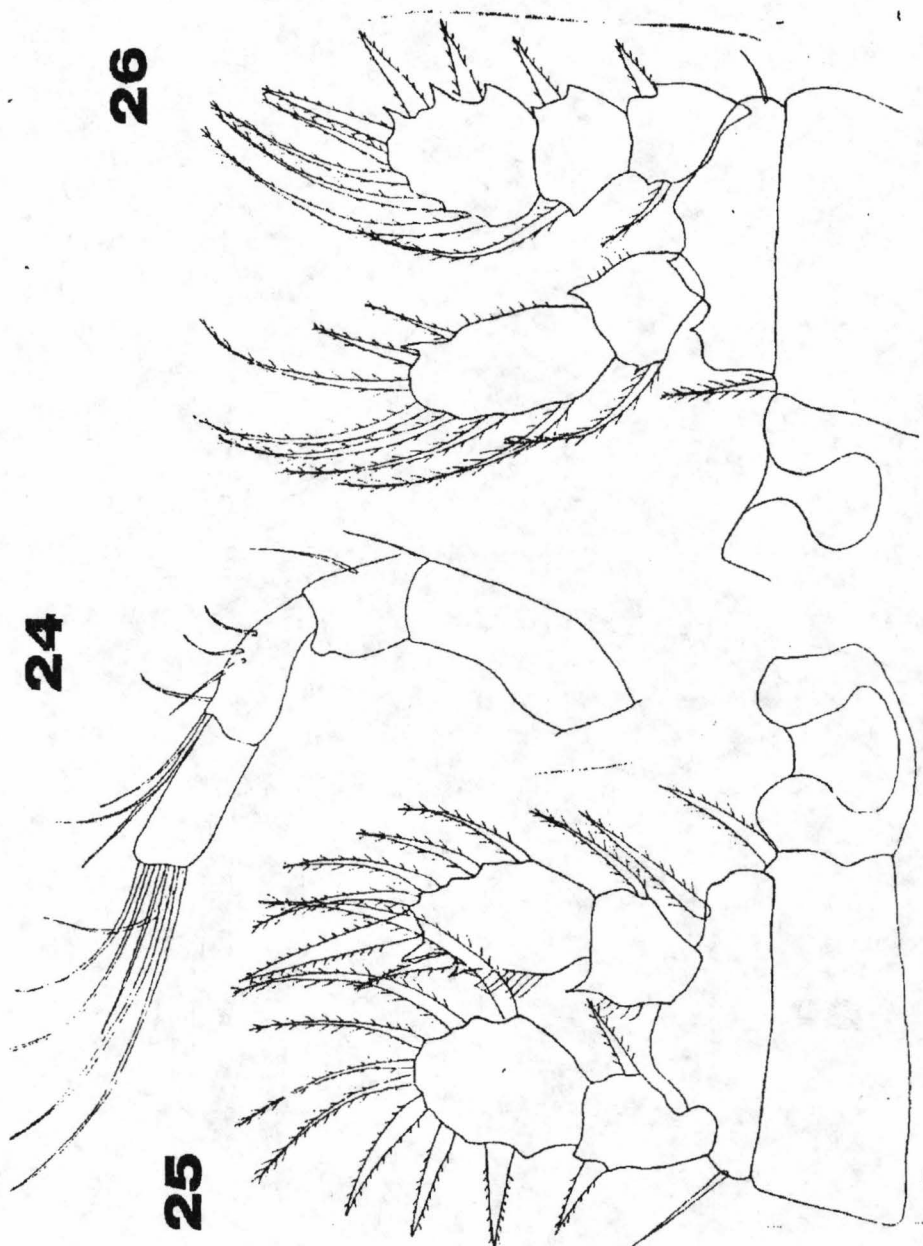


Fig. 24-26. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♀.  
24. Antenne; 25. P1; 26. P2.

Fig. 24-26. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♀.  
24. Antenna; 25. P1; 26. P2.

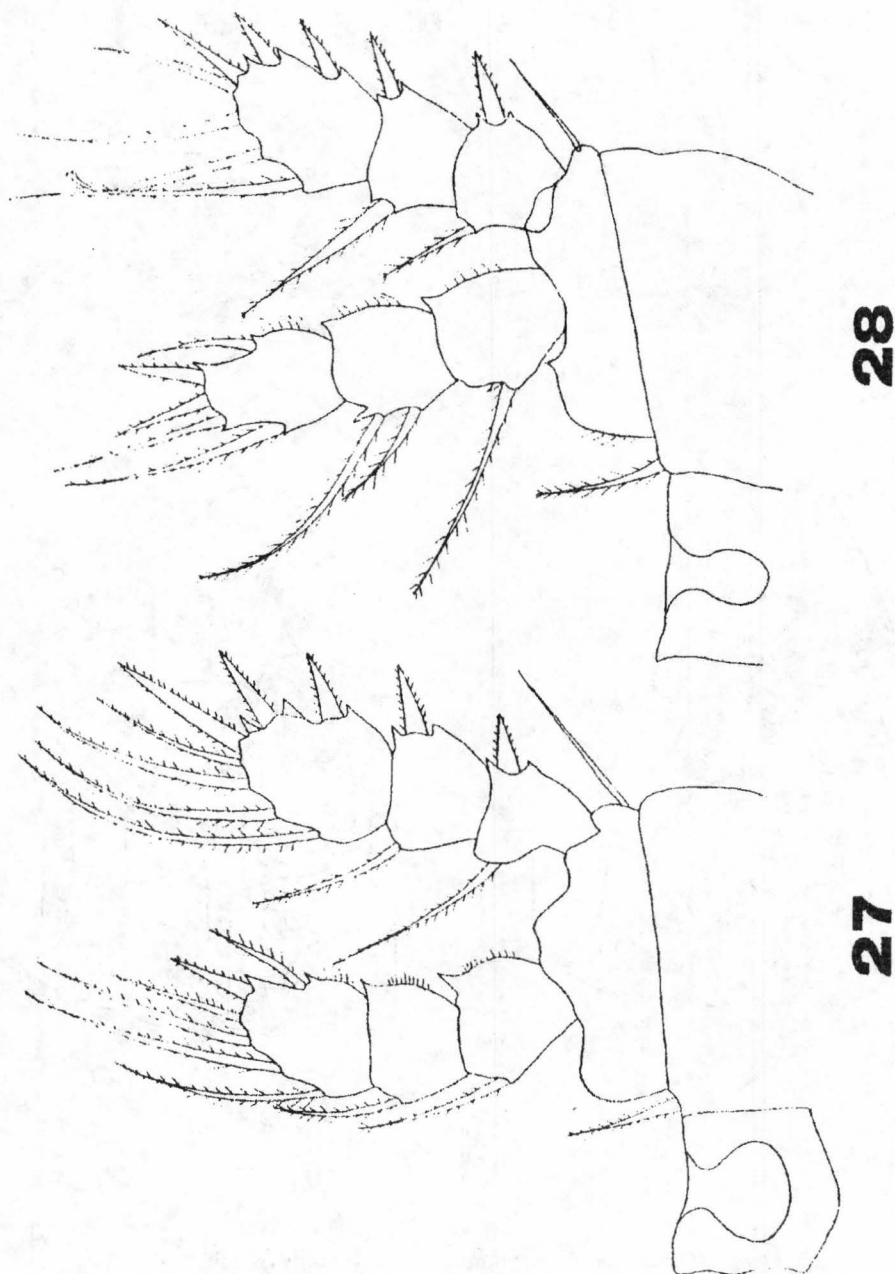


Fig. 27-28. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♀.  
27. P3; 28. P4.

Fig. 27-28. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♀.  
27. P3; 28. P4.



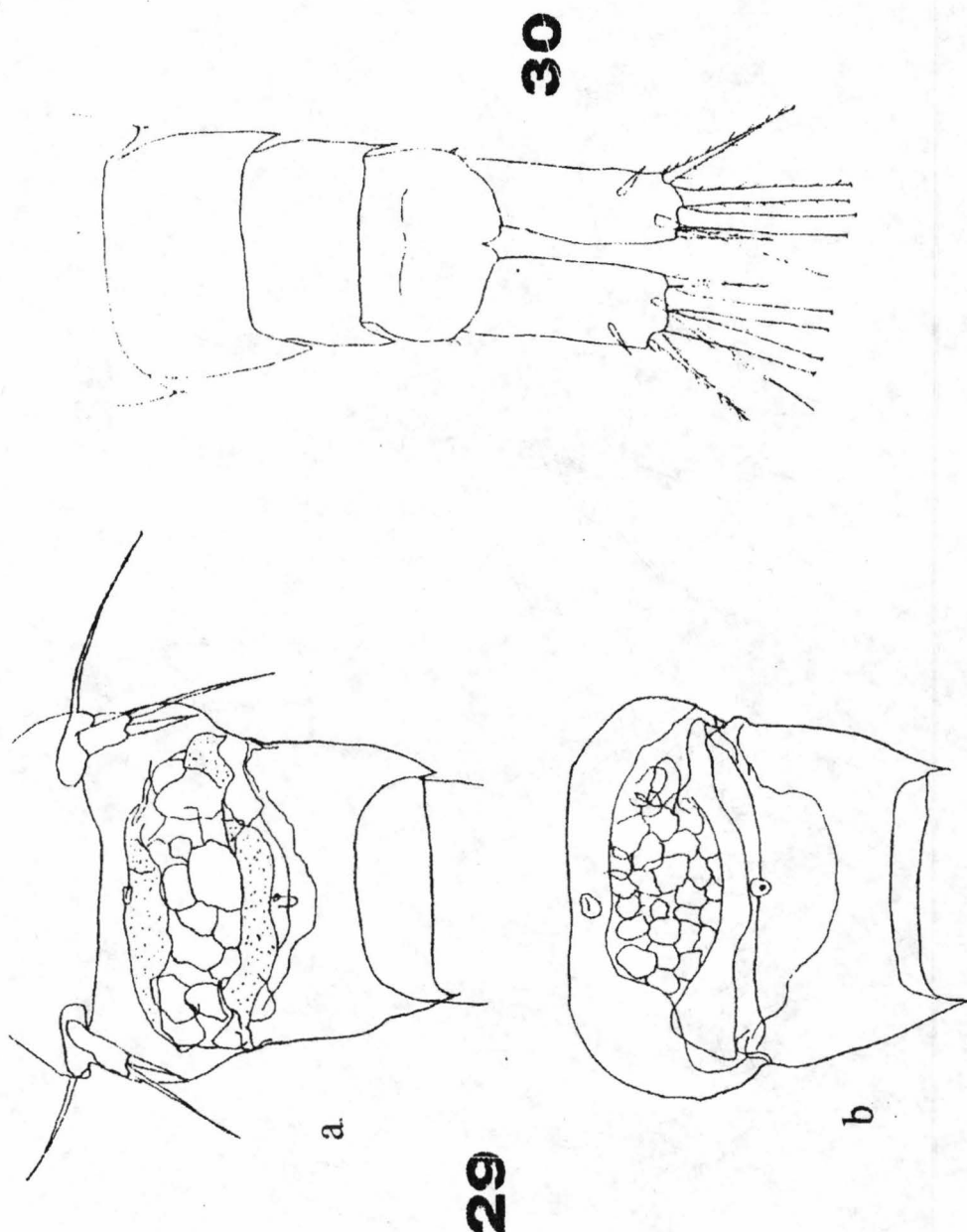


Fig. 29-30. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♀.  
 29a-b. Segment génital avec le réceptacle séminal; 30. Partie distale de l'abdomen avec les branches furcales, vue dorsale.

Fig. 29-30. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♀.  
 29a-b. Genital segment with seminal receptacle; 30. Distal part of abdomen with the caudal rami, dorsal view.

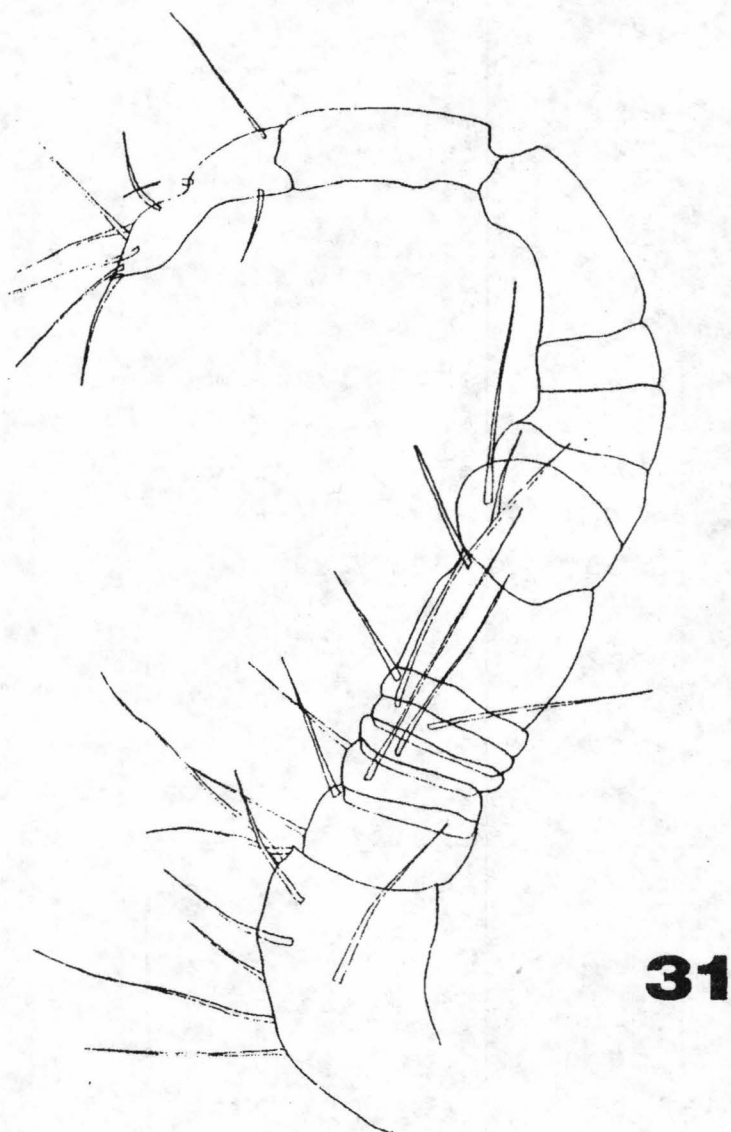


Fig. 31. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♂.  
Antennule.

Fig. 31. *Megacyclops (Diacyclops) languidoides clandestinus* (Kiefer), ♂.  
Antennule.

Mensurations (en microns) *Megacyclops (Diacyclops) crassicaudis brachycercus* (Kiefer)

Prép. no.	TAILLE					ENDOPODITE 3 P <sub>4</sub>						BRANCHES			FURCALES			
	Longueur totale	Longueur céphalothor.	Longueur abdomen	largeur	Rapport L. céphaloth. L. abd.	longueur article	largeur	Rapport L. : largeur article	Longueur ép. ap. int.	Rapport L. ép. ap. int. L. article	Longueur ép. ap. ext.	Rapport L. ép. ap. int. L. ép. ap. ext.	Longueur	largeur	Rapport Longueur largeur	L. soie dors. proximale	L. soie dors. distale	Rapport de longueur entre les appendices apicaux
♀♀ :																		
55	861	576	285	300	2,02 : 1	37	31	1,19 : 1	42	1,13 : 1	30	1,4 : 1	80	25	3,2 : 1	25	50	57,316, 478, 32
52	894	604	290	343	2,08 : 1	36	35	1,03 : 1	45	1,25 : 1	30	1,5 : 1	90	25	3,6 : 1	25	x	55,325, 478, 20
53	894	604	290	343	2,08 : 1	36	33	1,09 : 1	42	1,16 : 1	30	1,4 : 1	85	25	3,4 : 1	25	53	50,316, 478, 20
54	929	613	316	343	1,94 : 1	48	37	1,02 : 1	47	1,23 : 1	31	1,51 : 1	90	26	3,46 : 1	25	55	57,316, 478, 37
51	975	650	325	353	2 : 1	42	36	1,17 : 1	50	1,19 : 1	33	1,51 : 1	90	28	3,21 : 1	20	53	65,334, 478, 23
♂♂ :																		
55	659	442	217	253	2,04 : 1	37	27	1,15 : 1	38	1,23 : 1	20	1,9 : 1	63	20	3,15 : 1	18	34	47,271, 460, 23
56	704	433	271	271	1,6 : 1	35	30	1,17 : 1	43	1,23 : 1	20	2,15 : 1	65	21	3,1 : 1	20	50	50,307, 478, 38
65	733	473	255	244	1,87 : 1	33	27	1,22 : 1	43	1,3 : 1	20	2,15 : 1	68	20	3,4 : 1	18	50	50,298, 451, 30
60	749	478	271	262	1,76 : 1	35	28	1,25 : 1	47	1,34 : 1	25	1,88 : 1	68	35	1,94 : 1	25	50	58,307, 496, 35
58	749	469	280	271	1,68 : 1	35	30	1,17 : 1	47	1,34 : 1	25	1,88 : 1	70	23	3,04 : 1	20	48	60,325, 487, 37
62	758	495	262	262	1,89 : 1	31	30	1,03 : 1	43	1,29 : 1	20	2,15 : 1	65	23	2,83 : 1	20	43	55,293, 505, 35
52	758	487	271	271	1,80 : 1	35	30	1,17 : 1	53	1,51 : 1	24	2,21 : 1	66	23	2,87 : 1	18	38	55,271, 442, 37
57	776	505	271	271	1,16 : 1	35	27	1,3 : 1	48	1,37 : 1	25	1,92 : 1	70	25	2,8 : 1	23	53	58,296, 496, 38
59	776	451	325	269	1,39 : 1	25	32	1,09 : 1	47	1,34 : 1	22	2,14 : 1	70	24	2,92 : 1	25	56	57,307, 496, 40
53	801	511	290	280	1,75 : 1	25	30	1,17 : 1	48	1,37 : 1	27	1,78 : 1	67	25	2,68 : 1	17	50	50,280, 470, 23
61	803	523	280	289	1,87 : 1	28	28	1,36 : 1	50	1,32 : 1	25	2 : 1	75	27	2,78 : 1	25	48	62,316, 496, 35
51	816	514	302	298	1,70 : 1	38	32	1,19 : 1	56	1,47 : 1	26	2,15 : 1	70	25	2,8 : 1	18	51	57,307, 476, 37
63	822	542	280	271	1,94 : 1	35	32	1,09 : 1	46	1,31 : 1	23	2 : 1	75	25	3 : 1	25	50	60,302, 476, 35
54	830	532	298	271	1,79 : 1	24	36	1,13 : 1	45	1,41 : 1	24	2 : 1	72	22	3,27 : 1	22	38	60,271, 471, 33
64	834	544	290	307	1,88 : 1	17	32	1,16 : 1	50	1,35 : 1	25	2 : 1	72	24	2,88 : 1	23	40	60,316, 496, 35

## TABLEAU no. II

*Megacyclops (Diacyclops) languidus maisi n. subsp.*

Mensurations (en microns)

Prép. no.	TAILLE					ENDOPODITE 3 P <sub>4</sub>							BRANCHES FURCALES					
	longueur total*	longueur céphalothor.	longueur abdomen	largeur	Rapport L. céphaloth. L. abd.	longueur article	largeur	Rapport L. : largeur article	longueur ép. ap. int.	Rapport L. ép. ap. int. L. article	longueur ép. ap. ext.	Rapport L. ép. ap. int. L. ép. ap. ext.	longueur	largeur	Rapport longueur largeur	L. soie dors. proximale	L. soie dors. distale	Rapport de longueur entre les appendices apicaux
Q 32	453	298	185	212	1,61 : 1	25	22	1,14 : 1	27	1,08 : 1	22	1,23 : 1	45	21	2,14 : 1	17	42	28 x : 271 : 2

## Megacyclops (Diacyclops) languoides clandestinus (Kiefer)

Dimensions (en microns)

Prép. no.	TAILLE				ENDOPODITE 3 P <sub>4</sub>								BRANCHES FURCALES							
	Longueur totale	Longueur céphalothor.	Longueur abdomen	largeur	Rapport L. céphaloth. : L. abd.	Longueur article	largeur	Rapport L. : largeur article	Longueur ép. apic. int.	Rapport L. ép. ap. int. : L. article	Longueur ép. apic. ext.	Rapport L. ép. ap. int. : L. ép. ap. ext.	Longueur	largeur	Rapport Longueur : largeur	L. soie dors. proximale	L. soie dors. distale	Rapport de longueur entre les appendices apicaux		
99	Station 2 f.																			
50	24	244	180	171	1,36 : 1	22	20	1,1 : 1	15	0,68 : 1	12	1,25 : 1	40	18	2,22 : 1	13	40	30, 153, 235, 20		
52	461	262	199	162	1,32 : 1	23	20	1,15 : 1	18	0,78 : 1	15	1,2 : 1	40	18	2,22 : 1	13	50	29, 150, 240, 21		
45	459	269	180	171	1,61 : 1	22	20	1,1 : 1	17	0,77 : 1	16	1,05 : 1	37	17	2,18 : 1	10	50	25, 153, 235, 20		
47	478	298	180	171	1,66 : 1	22	20	1,1 : 1	17	0,77 : 1	15	1,13 : 1	41	17	2,41 : 1	17	50	30, 153, 226, 22		
46	480	290	190	171	1,53 : 1	25	20	1,25 : 1	17	0,68 : 1	15	1,13 : 1	41	15	2,56 : 1	15	50	25, 155, 240, 15		
48	498	298	200	171	1,49 : 1	23	21	1,1 : 1	15	0,65 : 1	13	1,5 : 1	42	15	2,53 : 1	12	43	30, 162, 253, 16		
49	524	316	208	195	1,52 : 1	22	21	1,05 : 1	18	0,82 : 1	15	1,2 : 1	40	17	2,35 : 1	15	43	30, 162, 271, 23		
51	565	380	185	230	2,05 : 1	30	23	1,3 : 1	26	0,87 : 1	23	1,13 : 1	50	23	2,5 : 1	18	54	32, 171, 334, 32		
	Station 2 g.																			
44	632	406	226	208	1,8 : 1	27	25	1,08 : 1	22	0,81 : 1	20	1,1 : 1	52	26	2,6 : 1	15	50	27, 180, 289, 22		
42	650	433	217	235	2 : 1	32	21	1,52 : 1	25	0,78 : 1	22	1,14 : 1	40	21	1,86 : 1	22	21	28, 162, 307, 32		
43	668	424	244	226	1,74 : 1	28	22	1,27 : 1	25	0,89 : 1	21	1,19 : 1	35	19	2,89 : 1	x	50	32, 180, x, 35		
36	Station 2 f.																			
10	x	x	180	x	x	25	20	1,5 : 1	25	1 : 1	20	1,25 : 1	42	16	2,63 : 1	16	50	30, 144, 298, 35		
13	452	262	190	166	1,38 : 1	22	17	1,29 : 1	16	0,73 : 1	15	1,07 : 1	36	17	2,12 : 1	10	50	20, 150, 271, 30		
11	478	316	162	171	1,95 : 1	24	20	1,2 : 1	23	0,96 : 1	20	1,15 : 1	36	15	2,25 : 1	15	40	30, 144, 307, 40		
12	506	316	190	180	1,65 : 1	25	19	1,32 : 1	25	1 : 1	20	1,25 : 1	37	16	2,31 : 1	17	50	35, 150, 307, 34		
	Station 2 g.																			
09	533	359	174	172	2,06 : 1	25	21	1,19 : 1	25	1 : 1	17	1,47 : 1	35	17	2,06 : 1	15	50	25, 162, 334, 32		

## DIVERSITATEA ȘI DISTRIBUȚIA NEMATOFAUNEI ÎN ECOSISTEME DIN MUNȚII BÂRGĂULUI ȘI CĂLIMAN

Iuliana POPOVICI\*, Marcel CIOBANU\*

**Abstract:** Nematode diversity and distribution from the Bârgău and Căliman Mountains (Eastern Romanian Carpathians) are investigated. The richness values are in the limits found in other studied Carpathian ecosystems. The specific structure includes 175 taxa (genera and species). Ten species are new records for the Romanian fauna (*Aglenchus fragariae* Szczygiel, 1969, *Criconea oostenbrinki* (Loof, 1964) Luc & Raski 1981, *Enchodelus geraldii* Winiszewska-Slipinska, 1987, *Iotonchus acutus* (Cobb, 1917) Andrásy, 1958, *Malenchus pachycephalus* Andrásy, 1981, *Nygolaimus hartingii* (De Man, 1880) Thorne, 1929, *Rotylenchus incultus* Sher, 1965, *Rotylenchus uniformis* (Thorne, 1949) Loof & Oostenbrink, 1958, *Takamangai balda* (Thorne, 1974) Andrásy, 1991 și *Takamangai brachycephalus* (Thorne & Swanger, 1936) Andrásy, 1991. The highest diversity value is estimated for the beech forest soil from the Bârgăului Mountain. The trophic structure indicates the dominance of bacterial and hyphal feeders in the litter of forest soil, while the plant parasite nematodes dominate the mineral layer. Correlations between the nematode fauna and some environmental factors, using the Canoco computing program, are tested.

**Key words:** nematode, specific and trophic diversity, affinity, correlations, Romanian Carpathians

Cunoașterea structurii și distribuției comunităților de nematode este semnificativă pentru dezvoltarea cercetărilor ecologice, a ecologiei solurilor în mod special. Aceste organisme au dobândit, în ultimul deceniu, statutul de bioindicatori în studiul ecosistemelor terestre și acvatice, pentru supravegherea funcționării acestora precum și în monitoringul ecologic general.

Primele date asupra comunităților de nematode edafice din ecosisteme situate în Carpații Românești au fost publicate începând cu 1980 ( Popovici 1980, 1984 a, b, 1989, 1995, 1997). Pentru o largă gamă de ecosisteme din perimetrul Parcului național Retezat au fost analizate detaliat aceste comunități edafice (Popovici 1993). O consistentă bază de date asupra comunităților de nematode din pajiștile Carpaților Românești (Popovici 1998) a fost inclusă într-un recent volum (de Goede și Bongers, 1998).

Pe plan european, cercetări similare asupra nematofaunei unor variate ecosisteme carpatine au fost realizate în Cehia (Hanel 1993, 1996, 1998).

Lucrarea de față include date privind structura, abundența, distribuția comunităților de nematode și relațiile lor cu factorii edafici (însușirile fizico-chimice) în ecosisteme din

\* Institutul de Cercetări Biologice, str. Republicii nr. 48, 3400 Cluj-Napoca, România

## Munții Bârgăului și Căliman.

### Descrierea stațiunilor

Cercetările au fost efectuate în 9 stațiuni (pajiști, fâgete, păduri de amestec, molidișuri) reprezentate prin 6 asociații vegetale. Localizarea și caracteristicile acestor stațiuni sunt prezentate mai jos cu menționarea codului pentru fiecare stațiune, care este utilizat în tabele și figuri:

*Munții Bârgăului*: - LFB<sub>ar</sub>, Muntele Heniu, 1250 m, V, pădure de amestec, as. *Leucanthemo waldsteinii*-Fagetum Soó 64, litosol organic; pH(în apă)=4.47; humus=37.28%; azot total=1.03%.

- SFB<sub>ar</sub>, Muntele Măgura, 1000 m, S, fâget, as. *Symphyto cordati*-Fagetum Vida 59, sol brun acid; pH=5.02; humus=4.99%; azot total=0.36%.

- FAB<sub>ar</sub>, Muntele Măgura, 950 m, NV, pajiște montană, as. *Festuco rubrae*-Agrostetum Horv.51, sol brun argiloiluvial; pH=5.03; humus=3.87%; azot total=0.22%.

*Munții Căliman*: -HPC<sub>al</sub>, sub Vf. Dorna, 1050 m, SV, molidiș, as. *Hieracio rotundati*-Piceetum Pawl. Et Br.- Bl.39, litosol organic; pH=4.65; humus=9.92%; azot total=0.42%.

- LF1C<sub>al</sub>, pe Valea Tihăul, 1150 m, E, pădure de amestec, as. *Leucanthemo waldsteinii*-Piceetum Soó 64, sol brun acid andic; pH=4.92; humus=19.71%; azot total=0.72%.

- LF2C<sub>al</sub>, sub Vf. Drăgușu-Cica Mică, pe Valea Ilișoara Mare, 1150 m, E, pădure de amestec, as. *Leucanthemo waldsteinii*-Piceetum Soó 64, sol brun eu-mezobazic; pH=5.27; humus=21.18%; azot total=0.82%.

- CFn<sub>al</sub>, la Șendroaia, 1000 m, S, pajiște montană, as. *Campanulo abietinae*-Festucetum nigricantis Boșcaiu 71, sol brun argiloiluvial; pH=5.0; humus=6.0%; azot total=0.30%.

- SFC<sub>al</sub>, pe Valea Gălăoaia, 900 m, S-SE, fâget, as. *Symphyto cordati*-Fagetum, sol brun eu-mezobazic andic; pH=4.87; humus=8.6%; azot total=0.28%.

- PFA<sub>al</sub>, interfluviu văilor Gălăoaia – Bistra, 600 m, S, pajiște montană, as. *Potentillo-Festucetum airoidis* Boșcaiu 71 poetosum alpinae Coldea 91, sol brun argilic; pH=5.1; humus=4.68%; azot total=0.22%.

### Material și metode

În lunile iunie și iulie 1997 au fost colectate câte 5 probe (fiecare constituită din 10 subprobe, ulterior omogenizate) din primele nivele edafice (orizontul înțelenit, respectiv litiera și primul orizont mineral humifer).

Extragerea nematodelor a fost realizată din fiecare probă omogenizată, prin metoda centrifugării (DeGrise, 1969), urmată de numărarea, uciderea și fixarea cu formol 4 %. Din fiecare probă au fost identificați sub microscop minim 150 indivizi, la nivel de gen și specie după Andrassy (1984) și Bongers (1988). Apartenența acestor taxoni la grupurile trofice a fost stabilită după Yeates și colab. (1993). Variabilele de mediu luate în considerare în analiza corelațiilor acestora cu fauna de nematode sunt parametrii fizico-chimici ai solurilor: pH (în apă), humus %, azot total %(N-tot), fosfor mobil (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ppm), totalul bazelor schimbabile (SB me/100 g sol), aciditatea hidrolitică totală (SH me/100 g sol), capacitatea totală de schimb cationic (T me) și gradul de saturație în baze (V%).

Pentru prelucrarea statistică a datelor au fost utilizate programele Biodiv, Canoco și Excel.

### Rezultate și discuții

Abundența comunităților de nematode (estimată ca medie pe m<sup>2</sup>) este cea mai mare în solul pădurii de amestec din Munții Bârgăului (LFBa) (1,7 mil. ind.), fiind urmată, în ordine descrescândă de cea a comunităților din pajiște (CFnCa) (1,1 mil.) > molidiș (0,8 mil.) > pădurea de amestec din Căliman (0,7 mil.). Densitatea minimă a fost estimată în solul pajiștei din Mții Bârgăului (0,2 mil. ind.).

Valorile abundenței acestor comunități sunt, în general, în limitele estimate pentru populațiile din alte ecosisteme carpatine (Popovici 1984 a, 1993, 1998).

Distribuția verticală a comunităților de nematode (Fig. 1) arată concentrări în diferite nivele edafice în pajiști (cu maximă abundență fie în orizontul înțelenit, A<sub>tel</sub>, fie în orizontul mineral), și menținerea populațiilor majoritare din solurile forestiere în litiera acestora.

Structura comunităților de nematode (Tabelul 1) indică prezența a 175 taxoni (genuri și specii). Au fost identificate 10 specii noi pentru fauna României, și anume: *Aglenchus fragariae* Szczygiel, 1969, *Criconema oostenbrinki* (Loof, 1964) Luc & Raski 1981, *Enchodelus geraldii* Winiszewska-Slipinska, 1987, *Iotonchus acutus* (Cobb, 1917) Andrassy, 1958, *Malenchus pachycephalus* Andrassy, 1981, *Nygolaimus hartingii* (De Man, 1880) Thorne, 1929, *Rotylenchus incultus* Sher, 1965, *Rotylenchus uniformis* (Thorne, 1949) Loof & Oostenbrink, 1958, *Takamangai balda* (Thorne, 1974) Andrassy, 1991 și *Takamangai brachycephalus* (Thorne & Swanger, 1936) Andrassy, 1991.

Această diversitate specifică a comunităților de nematode se caracterizează prin dominanța a doar 14 taxoni (Tabelul 1); de notat că doar 2-6 taxoni sunt dominanți într-un ecosistem dat. Genul *Filenchus* domină populațiile din toate stațiunile analizate, fiind urmat de specia *Malenchus bryophilus* (Steiner, 1914) Andrassy, 1980, dominantă numai în solurile forestiere și de genurile *Rotylenchus* și *Paratylenchus* dominante numai în solurile pajiștilor. Parametrii ecologici (S, H, E') (Tabelul 2) arată cea mai mare diversitate specifică (S) în solul făgetului din Mții Bârgăului, urmată de valori ridicate pentru comunitățile celorlalte ecosisteme cu excepția pădurii de amestec de pe Mt. Heniu și a molidișului din Mții Căliman.

Informația reală sau diversitatea ecologică, estimată prin indicele Shannon (H'), ca și echitabilitatea (E') (Hill, 1973) reflectă bogăția taxonilor de nematode în fiecare stațiune.

Grupurile trofice de nematode fitofage, bacteriofage, omnivore și micofage sunt bine reprezentate, proporțiile lor în comunități sunt variate (Fig. 2,3) dar se păstrează, în general, următoarea ordine descrescândă a acestora: Pf > B > Hf > O. În unele cazuri primele două grupuri trofice își inversează pozițiile dominanței (ex. în pădurea de amestec - LFBa). În general, în solurile forestiere nematodele bacteriofage și micofage au ponderea mai mare în orizontul de literă, în timp ce fitofagele domină în orizontul mineral humifer.

Analiza afinității comunităților de nematode din cele 9 stațiuni, prin indicii de asociere Czekanovski-Soerensen (Ics), relevă formarea clară a trei grupări (clusters) ale comunităților în strânsă relație cu tipul ecosistemului populat (Fig.4). Se distinge grupul comunităților din pajiști de cel format pentru comunitățile din făget și pădurile de amestec; aceste două grupări sunt clar delimitate de comunitatea dezvoltată în solul molidișului.

Utilizând CCA (canonical correspondence analysis), prin programul Canoco, am încercat să testăm dacă aceste comunități de nematode edafice sunt corelate și în ce sens cu factorii mediului (parametrii fizico-chimici ai solurilor). Acest gen de analiză poate permite relevarea importanței relative a unor variabile de mediu în explicarea modelului de distribuție al speciilor de nematode în ecosistemele studiate. Prima axă (Ax1) a diagramei (Fig. 5) este definită de variabilele de mediu: humus, capacitate totală de schimb cationic (T), N-total, și activitate hidrolitică totală (SH); a doua axă (Ax2) este definită prin pH, grad de saturație în baze (V) și suma bazelor schimbabile (SB).



Diagrama (Fig.5) indică variabilele de mediu semnificative (cele cu săgeți mai lungi) pentru corelațiile cu structura comunităților de nematode. Majoritatea corelațiilor sunt negative (poziție sub Ax1). Majoritatea taxonilor sunt larg distribuiți, ei fiind concentrați în centrul diagramei. Alți taxoni nu se corelează cu variabilele de mediu analizate. Este posibil ca alți factori, ca de ex. covorul vegetal, microflora, să intervină mai puternic în relația cu comunitățile de nematode edafice.

### Concluzii

1.O diversitate specifică pronunțată a comunităților de nematode caracterizează ecosistemele din Munții Bârgăului și Căliman. Dintre cei 175 taxoni semnalati, 10 specii de nematode sunt pentru prima dată evidențiate în fauna României.

2.Participarea grupurilor trofice de nematode la constituirea comunităților urmează modelul general semnalat pentru ecosistemele naturale sau cvasi-naturale.

3.Afinitatea comunităților de nematode este pronunțată între tipurile similare de ecosisteme: fauna pajiștilor este distinctă de cea a fâgetelor și pădurilor de amestec (grupele împreună) și distincția este netă între toate aceste comunități și cea dezvoltată în molidișuri.

4.Analiza corelațiilor faunei de nematode cu factorii abiotici este posibilă prin aplicarea programului Canoco, dar este necesară introducerea ca variabile și a altor factori biotici și abiotici. În acest stadiu al analizei, majoritatea corelațiilor cu factorii edafici sunt negative. Majoritatea taxonilor sunt prezenți în toate ecosistemele analizate.

5.Constituirea bazei de date pentru aceste componente ale pedofaunei în diverse ecosisteme din Carpați Românești reprezintă o sursă de informare valoroasă, științifică și practică, pentru supravegherea ecosistemelor terestre.

### Bibliografie

- ANDRÁSSY, I., 1984: Klasse Nematoda. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Lief.9, Akademie-Verlag Berlin, 509 pp.
- BONGERS, T., 1988: De Nematoden van Nederland, Natuurhistorische Bibliotheek van de KNNV,nr.46 Pirola, Schoorl, 408 pp.
- DE GRISSE, A.T., 1969: Redescription ou modifications de quelques techniques utilisées dans l'étude de nématodes phytoparasitaires, Meded.Fak.Landbouww.Gent 34:351-370.
- DE GOEDE, R.G.M. și BONGERS, T., (eds) (1998): Nematode communities of northern temperate grassland ecosystems, Focus Verlag Giessen, 338 pp.
- HANEL, L., 1993: Diversity of soil nematodes (Nematoda) in various types of ecosystems. Ekologia(Bratislava) 12(3): 259-272.
- HANEL, L., 1996: Soil nematodes in five spruce forests of the Beskydy mountains, Czech Republic. Fundam.appl.Nematol.1: 15-24.
- HANEL, L., 1998: Soil nematodes of grassland-meadow ecosystems in the Czech Republic, Central Europe. In: De Goede, R.G.M. și Bongers, T. (eds) Nematode communities of northern temperate grassland ecosystems. Focus Verlag Giessen, 92-122.
- HILL, M.O., 1973: Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences, Ecology 54:427-432.
- POPOVICI, I., 1980: Soil nematodes of the beech forests in Vlădeasa Mountain Mass, Revue Roum. Biol.Ser. Biol.anim. 25(1): 73-76.
- POPOVICI, I., 1984a: Nematode abundance, biomass and production in a beech forest ecosystem, Pedobiologia Bd.26(3):205-219.
- POPOVICI, I., 1984b: Soil nematodes in forest ecosystems in the Retezat National Park. In: "Recherches ecologiques dans le Parc National de Retezat" Cluj-Napoca, 175-184.

- POPOVICI, I., 1989: Soil nematode communities in the Carpathian beech forests of Romania, Stud. Univ. "Babeș-Bolyai", Biol., Cluj-Napoca, 34: 38-44.
- POPOVICI, I., 1993: Structura și dinamica comunităților de nematode. In: Popovici, I. (ed.coord.): Parcul național Retezat-Studii ecologice. Ed. West Side Brașov, 200-214.
- POPOVICI, I., 1995: Specific and trophic diversity of soil nematodes in forest ecosystems from the Zarand Mountains, Trav. Inst. Speol. "Emil Racovitza" 34: 131-140, Bucuresti.
- POPOVICI, I., 1997: Diversity and distribution of terrestrial nematodes in natural ecosystems from the Eastern Carpathians (Romania), Anuarul Muz. Nat. Bucovinei 14: 23-33.
- POPOVICI, I., 1998: Structure of nematode communities in mountain grasslands from Romania. In: De Goede, R.G.M. și Bongers, T. (eds) Nematode communities of northern temperate grassland ecosystems. Focus Verlag Giessen, 221-240.
- YEATES, G.W., BONGERS, T., DE GOEDE R.G.M., FRECKMAN, D.W., GEORGIEVA, S.S., 1993: Feeding habits in soil nematode families and genera-An outline for soil ecologists. J. Nematol. 25: 315-331.

Tabel 2

Parametrii ecologici ai comunităților de nematode în ecosisteme din Munții Bârgăului și Căliman (S= diversitate specifică; H'= Informația reală; E'= echitabilitatea).

Cod ecosistem	S	H'	E'
LFBa	59	3.13	0.525
SFBa	101	3.19	0.353
FABa	80	3.08	0.402
HPCa	52	2.64	0.501
LF1Ca	92	3.48	0.497
LF2Ca	89	3.56	0.493
CFnCa	82	3.44	0.542
SFCa	72	3.36	0.619
PFaCa	67	3.31	0.724

Tabel 1 - Structura comunităților de nematode edafice (%) în ecosisteme din M-ții Bărgăului și Căliman  
 \* specii noi pentru fauna României

Taxon	Ecosistem/cod	Moldis			Paduri de amestec			Fagete			Pajisti montane						
		HP	Cal	LF1	Cal	LF2	Cal	LFB	Bar	SFB	Cal	CFn	Cal	FAB	Bar	PFa	Cal
<i>Achromadora ruricola</i>				0.1					0.1					0.1			
<i>Acrobeloides</i>				0.1		0.3			0.2	0.1				0.3		1.1	
<i>A. buetschli</i>									0.1								
<i>A. nanus</i>	0.6		2.0	0.4		1.2	0.9	2.1	3.2					4.2		3.7	
<i>Alaimus</i>			0.5		1.0	0.1	0.7	0.2	0.3					0.1		0.5	
<i>A. meylli</i>						0.1	0.3					0.1		0.3		0.1	
<i>A. parvus</i>	0.2		0.1				0.1										
<i>A. primitivus</i>	0.6		0.1					0.2				0.3		0.1			
<i>Acrolobus emarginatus</i>			0.1				0.5	0.7				0.1		0.1			
<i>Amplimerlinius</i>						0.1						0.4		0.3			
<i>A. socialis</i>			0.5									0.1					
<i>Anaplectus granulosus</i>			0.6		2.2	0.7	2.0	1.6	4.2					1.6			
<i>Araeolaimidae</i>								0.1				0.1		0.1			
<i>Aglenchus</i>							0.1										
<i>A. agricola</i>	0.5							0.1				0.1		1.0		0.1	
<i>A. fragariae*</i>														0.1			
<i>Aphelenchus avenae</i>			0.1									1.4		0.8		1.8	
<i>Allodorylaimus allgeni</i>					0.1	0.1											
<i>Aphelenchoides</i>	7.1		2.7		4.9	2.5	1.4	5.4	2.7					3.0		3.9	
<i>A. parietinus</i>	0.8																
<i>A. saprophilus</i>	0.3																
<i>Aporcelaimellus</i>			1.0		2.1	1.0	2.3					1.3		0.8		2.8	
<i>A. obtusicaudatus</i>			0.3		0.1	0.5	0.6	1.0	7.1					3.0		2.8	
<i>Aporcelaimus</i>					0.1		0.1	0.1									
<i>A. romanicus</i>	0.2		0.3				0.1					0.1		0.1			
<i>Aquatides intermedius</i>	0.3																
<i>Aulolaimus</i>																	0.1
<i>Axonchium</i>																	0.1
<i>Bastiania gracilis</i>	0.6		2.2		3.4	2.2	1.9	0.9	0.6			0.9		0.9		2.4	

<i>B. longicaudata</i>		05	04		01	01	05		
<i>Boleodorus</i>	03						04	13	41
<i>Bunonema</i>		01	02		01				
<i>B. reticulatum</i>	35	24	13	46	18	59	01	01	01
<i>B. richtersi</i>	04		05			04			
<i>Cephalobus</i>	08	01	01		02		07	09	03
<i>Chiloptacus</i>	03								
<i>Chronogaster typica</i>					01				
<i>Clarkus</i>		02	02		04	04			
<i>C. papillatus</i>	01	08	04	08	04	03	07	16	01
<i>Coomansus</i>			05		04	03			
<i>C. parvus</i>		05			01				
<i>C. menzeli</i>			01	02		01			
<i>Coslenchus costatus</i>		66	16	02	01			23	02
<i>Ceratoplectus armatus</i>		04	04	01	05	01			01
<i>C. assimilis</i>		03	04	02	10	07			
<i>Criconema</i>						01			
<i>C. annuliferum</i>		06							
<i>Criconemella infermis</i>								01	
<i>Criconemella oostenbrinki</i> *		01		01			02	04	
<i>C. macrodora</i>		02		02	17	21		02	
<i>Cylindrolaimus communis</i>					01		08		01
<i>Deladenus</i>		01	01						
<i>Diphtherophora</i>	02	02	01				01	06	
<i>D. communis</i>		01	01						
<i>Ditylenchus</i>	49	17	38	10	12	44	28	25	12
<i>Dorylaimoides</i>		01	01		01		08	10	45
<i>D. elegans</i>							11		55
<i>D. micoletzkyi</i>									03
<i>Dorylaimida</i>		02		01			01		
<i>Discolaimus</i>			01						
<i>Ecphyadophora tenuissima</i>	03	08	02	02		01	01		
<i>Enchodelus geraldii</i> *	01								
<i>Epidorylaimus</i>			03						
<i>E. humilis</i>			01						

01	<i>E. lugdunensis</i>				0.1		0.1	0.1			
30	<i>Eucephalobus oxyuroides</i>	0.5	0.5	0.3	1.9		3.0	0.2	0.1	0.5	
17	<i>Eudorylaimus</i>	2.3	3.1	3.2	3.2	4.4	1.7	4.7	3.0	2.3	3.1
01	<i>E. carteri</i>	1.9		4.9	6.9		4.5	0.1	1.9		
03	<i>E. leuckarti</i>	0.1		0.2	0.1			0.3		0.1	
01	<i>E. similis</i>							0.1			
01	<i>Eumonhystera</i>				0.1		0.1	0.1			
01	<i>E. filiformis</i>			0.2	0.3		0.1	0.3			
01	<i>E. vulgaris</i>						0.1				
16	<i>Filenchus</i>	15.0	28.8	8.3	5.3		6.8	23.3	16.6	7.8	15.0
	<i>F. vulgaris</i>			0.7	5.8						
01	<i>Funaria</i>				0.3	0.2	0.1	0.2			
04	<i>Geomonhystera villosa</i>		0.7		0.4	1.5		0.4	0.9	0.9	0.1
01	<i>Gracilacus</i>	0.5	0.3	0.1	0.1		0.5	0.1		0.5	0.3
	<i>Heterocephalobus</i>	0.6	0.1		0.1		0.3		0.1	0.6	0.1
13	<i>H. elongatus</i>	5.5	3.4	0.7	0.7	0.1	1.0	0.5	1.3	1.2	0.5
	<i>Heterodera (juvenili)</i>		0.1							0.1	0.1
	<i>Iotonchus acutus*</i>				0.1						
	<i>Leleñichus leptosoma</i>							0.3	0.4		
	<i>Leptonchidae</i>				0.8						
01	<i>Leptolaimus papillatus</i>		0.4		0.5	0.6	0.7	0.1	0.4	0.4	0.4
	<i>Longidorus</i>	0.1	0.2			0.6			0.1	0.2	
	<i>Longidorus B</i>				0.2						
28	<i>Malenchus bryophilus</i>	3	0.1	7.3	19.3	19.0	3.8	28.6	15.9	0.1	0.3
	<i>M. pachycephalus*</i>				1.5	2.3		4.3	0.1		
03	<i>Mesodorylaimus</i>		0.1		0.3	0.3		0.5	1.0		0.1
02	<i>M. bastiani</i>	1.0	0.1	0.1	0.1		1.0	0.2		1.0	0.1
	<i>Mesorhabditis</i>				0.2						
1	<i>Metateratocephalus crassidens</i>	0.6			0.8	0.7	5.4	1.1	1.8	0.8	1.5
	<i>M. gracilicaudatus</i>	0.5				0.1	0.1		0.1	0.1	0.5
	<i>Miconchus hopperi</i>	0.1				0.1			0.1		0.1
	<i>M. studeri</i>				0.1	0.1					
	<i>Monhystera</i>	0.1									0.1
04	<i>Myionchulus brachyuris</i>	1.2				0.4		0.4	0.1	0.7	1.2
	<i>Myionchulus sp. n. (?)</i>	0.1									

<i>M. sigmaturus</i>	0 1								0 1
<i>Nygolaimus</i>	0 1			0 1			0 1		
<i>N. hartingii</i> *									0 1
<i>Odontolaimus chlorurus</i>	0 2	0 2		0 1	0 1				0 4
<i>Ogma</i>					0 1				
<i>O. menzel</i>	0 1	0 9	0 1	0 4	0 1	1 2			
<i>Oxydirus oxycephalus</i>							0 7	0 2	0 1
<i>Panagrolaimus</i>	0 1				0 1		0 2	0 6	
<i>P. rigidus</i>						0 1			
<i>P. verrucosus</i>	0 3				0 1				
<i>Paramphidelus</i>			0 1		0 1				
<i>P. dolichurus</i>			0 1		0 2		0 0	0 1	
<i>P. uniformis</i>	0 7		0 1		0 1				
<i>Paraphanolaimus</i>					0 1				
<i>Paratylenchus</i>	1 4	0 7					0 5	2 0	10 0
<i>Protorhabditis oxyuroides</i>	0 2	0 8				1 0	0 1	0 1	
<i>Paraphelenchus pseudoparietinus</i>								0 1	0 2
<i>Plectus</i>	1 4	3 0	5 2	5 8	2 0	4 9	2 5	1 0	1 8
<i>P. acumimatus</i>	0 5	0 8	0 7	2 5	1 1	1 2	0 1	0 1	
<i>P. cirratus</i>	0 3	0 1		0 5	0 1				
<i>P. geophilus</i>			0 5	0 2	0 5	0 4			
<i>P. longicaudatus</i>	0 8	2 2	1 3	4 5	0 5	1 5	0 7	1 5	0 4
<i>P. panetinus</i>					0 1	0 1			
<i>P. parvus</i>	1 3	0 2	1 1	0 1	1 1	1 0	0 1		
<i>P. rhizophilus</i>					0 1				
<i>P. silvaticus</i>	0 2	0 4	0 2	0 4	0 2				
<i>Pratylenchus</i>							2 5	1 3	0 7
<i>Prionchulus muscorum</i>							0 3	0 8	
<i>P. punctatus</i>	0 2		0 9	1 1	0 6	2 7			0 2
<i>Prismatolaimus intermedius</i>	2 5	2 6	5 4	1 6	1 1	1 5	1 5	5 8	
<i>Prodorylaimidae</i>				0 1		0 1	0 3		
<i>Prodorylaimium</i>					0 1				0 1
<i>Pristionchus lheritier</i>		0 1		0 1	0 1		0 1		
<i>Pungentus</i>				0 1			0 4		
<i>P. silvestris</i>				0 4		0 9	3 0	6 4	

Rhabditidae-dauer larvae				0.3	1.1			0.1	0.1
Rhabditis		0.9	1.3		1.4	1.0	1.2	0.6	
R. terrestris	0.3								
Rhabdolaimus terrestris		0.1	0.6		0.2	0.1	2.9	0.1	5.0
Rotylenchus					0.1			14.3	9.1
R. incultus*	0.1						12.6		
Rotylenchus A	0.1								
Rotylenchus B	0.1								
R. uniformis*	15.2	2.5	0.9						
Sectonema							0.1		
Seinura					0.1				
Steinernema		0.3	1.1	0.2	0.3	0.2	2.1	0.7	0.1
Stenonchulus troglodytes			0.1		0.1			0.1	
Takamangai				0.1	0.4	1.9		0.1	0.4
T. balda*							0.1		
T. brachycephalus*		1.1	1.7	0.2					
T. ettersbergensis		0.2	0.1				0.3		
Tylenchorhynchus							1.1		
Teratocephalus	0.3	0.6	0.1		0.1	0.1	0.1		0.2
T. costatus					0.1	0.1			0.1
T. tenuis		0.8	1.4	1.1	0.5	3.5	0.1		
T. terrestris	0.7	1.7	1.2	3.8	0.3	0.3	0.5	0.1	3.0
Trichodorus		0.3	0.3			0.1			
T. sparsus	0.5						0.1		
Tripyla affinis	0.6	3.6	1.9	3.4	0.3	3.3	3.0	0.1	0.3
T. filicaudata		0.7	0.5			0.1		0.5	0.5
T. setifera	0.5	1.2	0.1	0.7	1.1	0.8	0.1	0.4	0.1
Tylocephalus auriculatus		0.2	0.5	0.3	0.9	0.6	0.5	0.4	0.1
Tylenchus	29.7	0.8	0.5		0.5	0.4		1.7	2.5
Tylencholaimellus							4.5	0.1	
T. affinis				0.2					
Tyololaimophorus		0.7	0.6	0.6	0.5	0.1		0.4	
T. typicus			0.4					0.1	
Tylencholaimus		0.1	0.3		1.0		0.5		
T. minimus						0.1			

<i>T. minutus</i>		0 1							
<i>T. mirabilis</i>	0 1	1 1		1 5	1 1	1.6	1 1	0 3	0 1
<i>T. stecki</i>	0 5	6 0	4 7	3 4	3 4	6.2	0 4	0 1	0 1
<i>Wilsonema otophorum</i>	0 3	2 2	2 3	2 3	0 8	1.4	0 3		0 2
<i>Ypsylonellus vexilliger</i>		0 3	0 8	0 1	0 1	0 1			
<i>Xiphinema</i>								0 2	



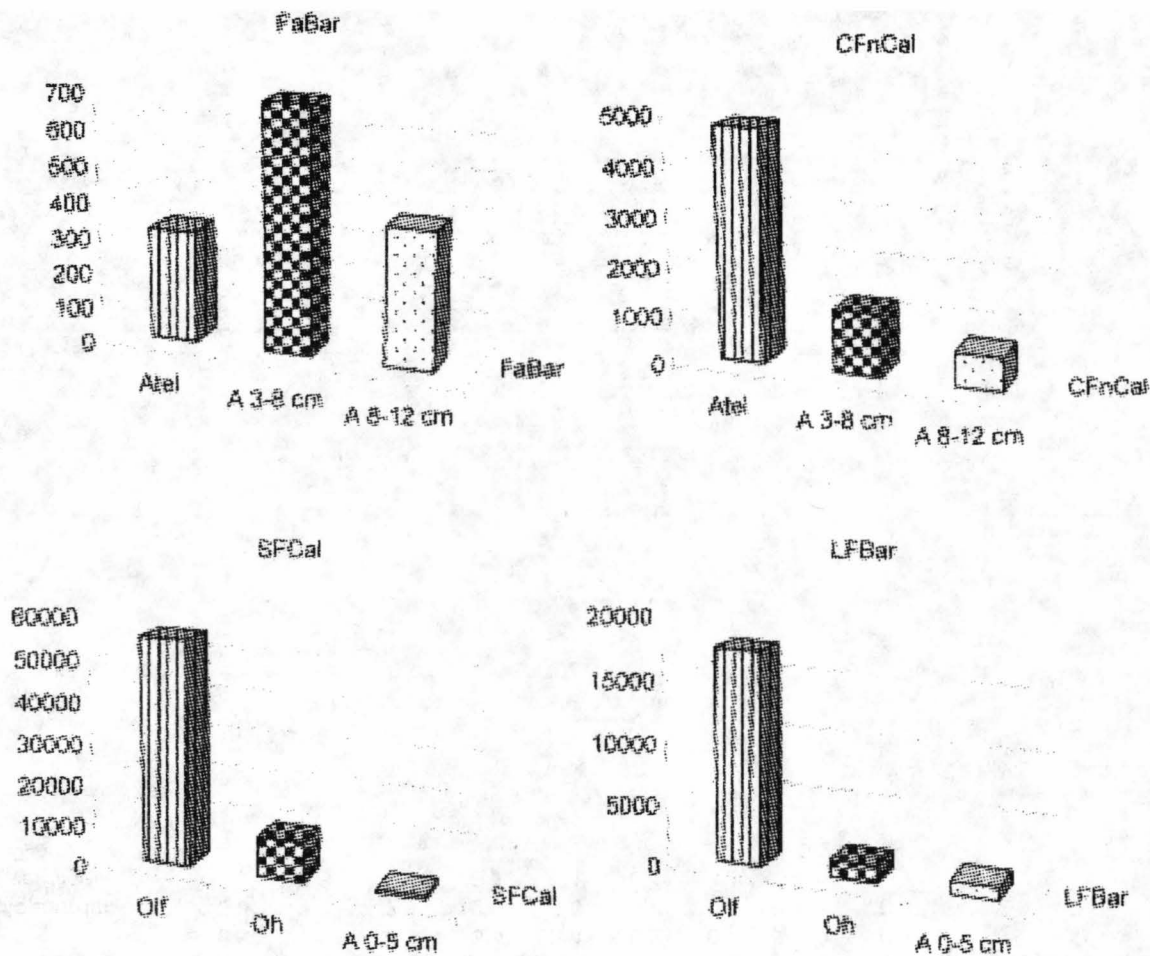


Fig. 1 a-d. Distribuția verticală a comunităților de nematode în ecosisteme din Munții Bărgăului și Căliman (a și b- pajiști, c – fâget, d – pădure de amestec).

Fig. 2. Participarea grupurilor trofice la constituirea comunităților de nematode în solul pajiștilor (Pf=fitofage; Hf=micofage; B=bacteriofage; P=prădătoare; O=omnivore; Ip=parazite la insecte).

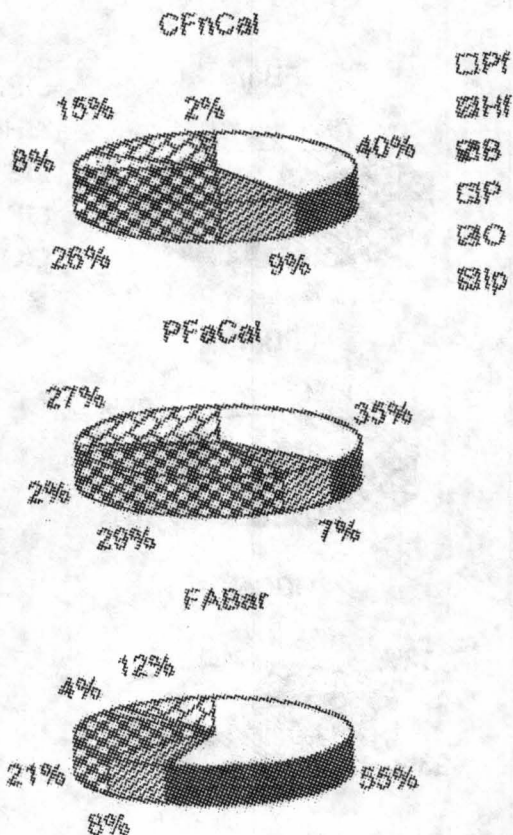


Fig. 3. Participarea grupurilor trofice la constituirea comunităților de nematode în solul pădurilor (Pf=fitofage; Hf=micofage; B=bacteriofage; P=prădătoare; O=omnivore).

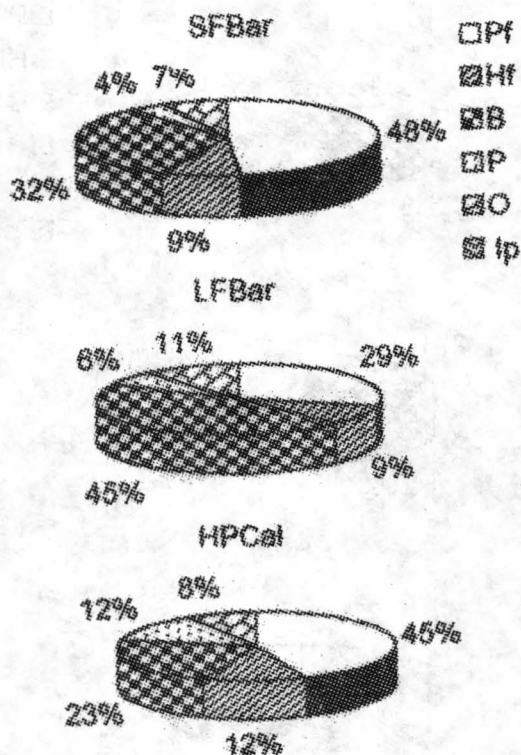


Fig. 4. Dendrograma similarității cenotice a comunităților de nematode în ecosisteme din Munții Bârgăului și Căliman.

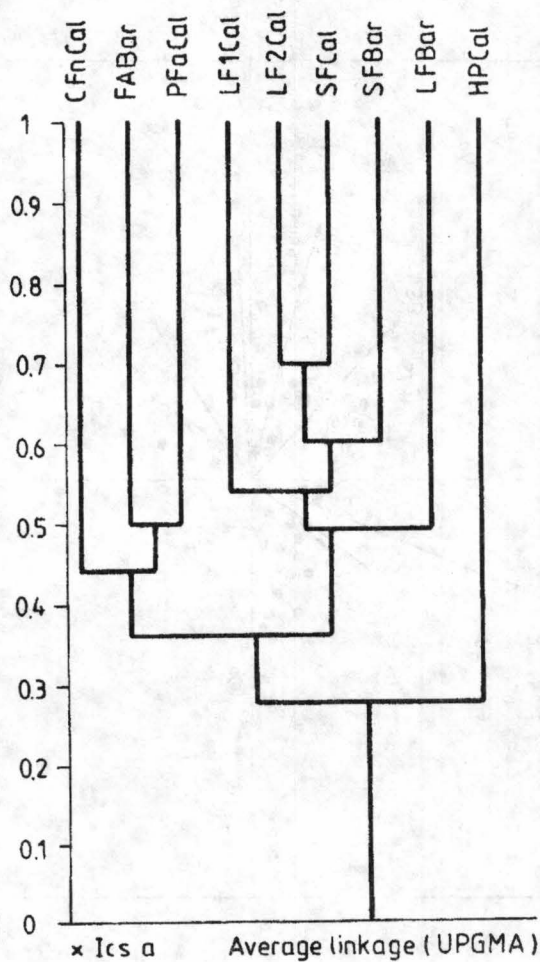
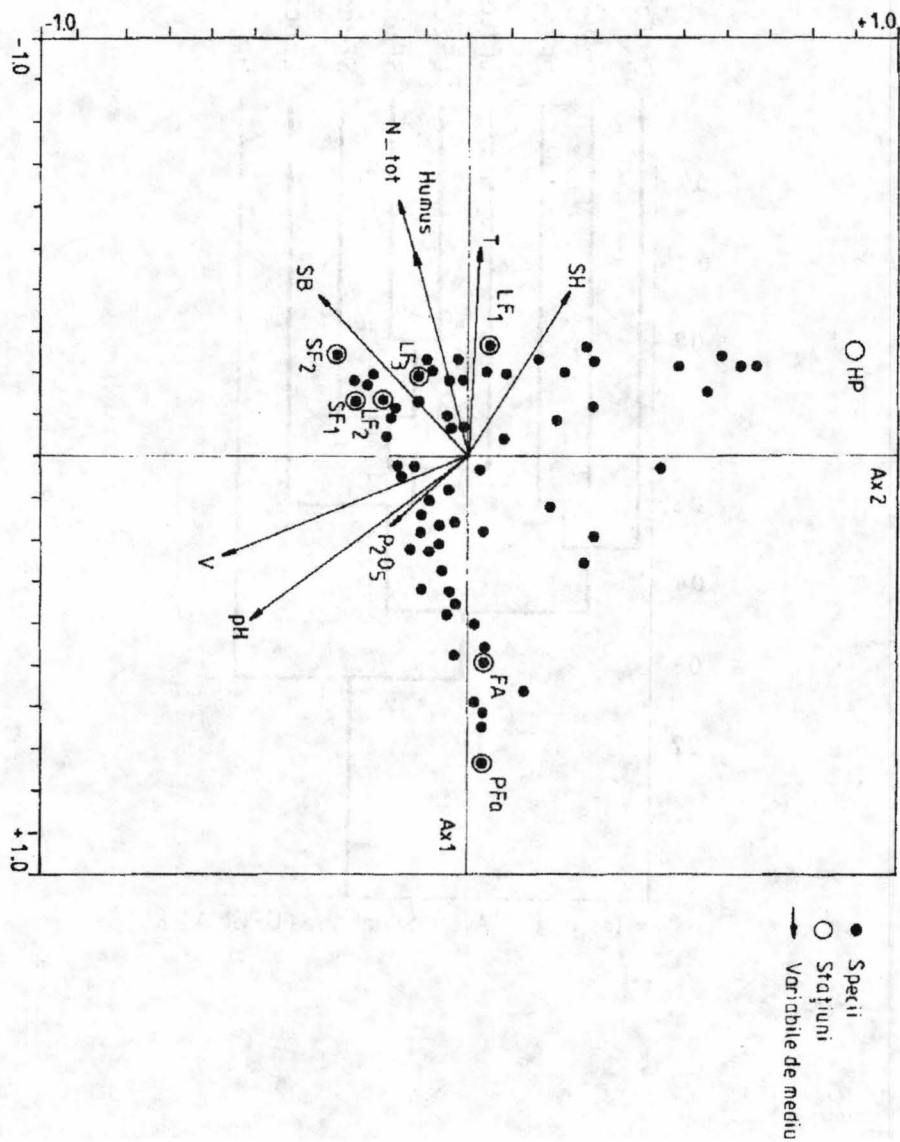


Fig. 5. Diagrama corelațiilor dintre comunitățile de nematode și variabilele de mediu.



## **MODIFICĂRI SEZONIERE ALE STRUCTURII COMUNITĂȚII ZOOBENTONICE DIN ZONA DE IZVOR A RÂULUI BARCĂU ( JUD. SĂLAJ)**

**M. PUINEAN\*, Veturia BONEA\*\*, Florina BOLOS\***

**Summary:** The study presents the seasonal variation of the zoobenthonic community structure from the headwaters of the Barcău River. Cantitative and calitative samples were sampled, and 13 physico-chemical parameters were measured, in may, july, and september of the year 1997.

The organisms identified from the samples were gruped into functional groups, and the changing raport of the functional groups throughout the year was studied.

The study relieves that both abiotic factors (oxygen saturation, temperature, pH etc.) and biotic factors (species interactions, life cycles) determine the community structure.

The water cality from the headwaters was estimated using the Biological General Index (BGI). We may assume that the water is clear, and it was noted with 10.

**Key Words:** Seasonal variation, zoobenthonic community, Barcău River.

**Introducere.** Ecosistemele de râu reprezintă o resursă naturală intens utilizată de către societatea umană, și în consecință supusă unui impact antropic pronunțat. Studiul acestor ecosisteme prezintă deci o deosebită importanță, atât în evaluarea calității apei râurilor cât și în preconizarea măsurilor de conservare a biodiversității. Gradul de deteriorare al apei râurilor este reflectat de structura și dinamica biocenozelor acestora. Din cadrul biocenozei, cele mai des folosite ca indicatori ai calității apei sunt comunitățile de macronevertebrate.

Lucrarea de față își propune studiul variației sezoniere pe parcursul unui an a comunității zoobentonice din zona de izvor a râului, precum și evaluarea calității apei prin folosirea unui indice biologic general.

**Descrierea zonei studiate.** Arealul analizat se încadrează în spațiul Munților Plopiș din nordul Apusenilor, și anume în apropierea locului de sătură dintre horsturile Meseș și Plopiș, la NV de pasul Osteaua.

Izvoarele râului Barcău se alimentează dintr-o structura hidro-geologică particulară, de tip carstic, fiind de tip izbuc (resurgente carstice). Este vorba despre un pachet de calcare de Guttenstein, gros de cca 100 m, transgresiv peste stratele de Werfen de vârstă triasic inferior. Acestea repauzează la rândul lor peste șisturile cristaline mezometamorfice care apar

\* Universitatea "Babeș-Bolyai", Catedra de Ecologie Facultatea de Biologie și Geologie, Str. M.Kogălniceanu nr. 1, 3400 Cluj-Napoca, România

\*\* Universitatea de Nord - Baia Mare, Facultatea de Științe, Catedra de Biologie

în albia și pe versanții văilor de la obârșiile Barcăului. Trebuie remarcat că, dacă rocile calcareose dau un chimism alcalin apelor subterane carstice, rocile stratelor de Werfen au caracter cuarțitic, acid, și în consecință tind să coboare pH-ul apelor freatice pe care le cantonează. Tot caracter acid au și șisturile cristaline proterozoice.

Datorită faptului că izvorul este de tip carstic, la ieșirea la suprafață carbonatul de calciu prezent în apă precipită, depunându-se intensiv în toată albia (pietre, plante, frunze etc.) sub forma unui strat de tuf calcaros.

**Material și metode.** Probe cantitative de zoobentos au fost colectate sezonier (în lunile mai, iulie și septembrie) în anul 1997 în zona superioară a râului Barcău, pe o distanță de aproximativ 70 m de la izvor. Colectarea s-a efectuat cu un bentometru tip Surber cu suprafața de 1060 cm<sup>2</sup> și cu diametrul ochiurilor plasei de 250μ. De fiecare dată s-au colectat 3 probe, din biotopuri diferite ale albiei râului. Proba 1 a fost luată din curent, de pe substrat constituit din pietre mari la cca 15 m de izbuc; proba 2 s-a prelevat la cca 10 m de prima, dintr-o arie unde viteza de curgere a apei este mai mică, de pe substrat format din pietriș și nisip, iar proba 3 a fost colectată la 50 m aval de precedentă, după o cascadă de aproximativ 5m, acoperită de mușchi, de pe același substrat ca și proba 2, într-o zonă lenitică. De asemenea au fost recoltate și probe calitative de la punctele de colectare. Probele au fost depozitate în bidoane de plastic, după ce în prealabil au fost conservate în formaldehidă 4%.

Trierea materialului pe grupe majore de organisme s-a făcut manual, la lupa binocular, în laborator, probele fiind în prealabil spălate sub jet de apă într-o sită cu diametrul ochiurilor de 250μ, cu grijă pentru a nu deteriora materialul biologic. Identificarea organismelor s-a efectuat în cele mai multe cazuri până la nivelul taxonomic de ordin, și până la nivel de gen și specie unde a fost posibil pentru efemeroptere și plecoptere. După separarea organismelor pe grupe, acestea au fost transferate în tubușoare de sticlă cu alcool etilic 70% până la prelucrarea completă.

Odată cu colectarea probelor biologice, s-au efectuat măsurători ale unor parametri fizici și chimici ai apei. La locul de colectare s-au înregistrat valorile temperaturii apei și ale concentrației de oxigen dizolvat. Acestea au fost măsurate cu un oxigenmetru portabil tip YSI model 55 care permite ajustarea concentrației de oxigen în funcție de altitudine. Pentru evaluarea altor parametri chimici ai apei s-au luat probe de apă care au fost analizate în laboratorul Catedrei de Chimie Tehnologică a Facultății de Chimie și Inginerie Chimică (Universitatea "Babeș-Bolyai").

### **Rezultate și discuții.**

#### *Caracteristici fizico-chimice ale apei și substratului*

La fiecare perioadă de colectare s-au măsurat un număr de 13 parametri fizico-chimici ai apei prezentați în tabelul 1.

Tabel. 1. *Lista factorilor fizico-chimici măsurați la data colectării probelor*

FACTORII FIZICO-CHIMICI	PRIMAVERA	VARA	TOAMNA
Temperatura apei (°C)	10	9.7	9.4
Oxigen dizolvat (mg/l)	11.73	11.16	12.8
Conductivitate (μS)	235	260	107
pH	8	7.05	6.70
Reziduu fix mineral (mg/l)	18.6	20.9	10.2

Reziduu fix organic (mg/l)	3.8	3.5	2.2
Reziduu fix total (mg/l)	22.4	24.4	12.4
Duritate temporară (°d)	11.20	12.32	6.72
Duritate totală (°d)	11.19	12.74	7.3
Consum chimic oxigen (mg KMnO <sub>4</sub> /l)	4.42	6.32	8.53
Ca <sup>2+</sup> (mval/l)	1.84	1.92	0.94
Mg <sup>2+</sup> (mval/l)	2.15	2.63	1.66
Substanța organică din sediment (%)	4.17	7.20	2.29

Temperatura apei prezintă valori relativ constante în timpul celor trei sezoane, ceea ce este caracteristic pentru zonele de izvor ale râurilor, fapt demonstrat și de constanța cantității de oxigen dizolvat (Fig. 1). Valorile pH-ului au variat între 8 în sezonul de primăvară și 6,7 în cel de toamnă, fapt explicat prin aportul crescut de frunziș în decursul toamnei, zona de studiu fiind situată în imediata apropiere a unei păduri de fag, energia\*de relief mare determinând aportul unei cantități mari de frunziș. Prin descompunerea frunzișului, rezultă acizi humici care duc la scăderea pH-ului (G.D. Allan, 1995).

Tot această cantitate crescută de frunziș determină scăderea spre toamnă a concentrației de ioni bivalenți (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>), ioni necesari în complexarea materiei organice descompuse. Această scădere a ionilor (fig. 2) se reflectă și în scăderea durității apei, precum și a conductivității, ea fiind o măsură indirectă a concentrației de ioni (Hynes & colab.)

#### *Structura pe sezoane a comunității zoobentonice*

Analizând spectrul de taxoni din probele recoltate (tabel 2.) și grupându-i după criteriul funcționalității în cadrul lanțurilor trofice, observăm că structura comunității de nevertebrate corespunde cu cea postulată de conceptul de "River continuum" (Vanote & colab 1980) pentru zona de izvor a râurilor. Astfel, comunitatea zoobentonice este dominată de către colectori (chironomide, efemeroptere, ostracode) și fărâmițatori\* (amfipode, trihoptere, plecoptere) (peste 90% din totalul de organisme).

În zona de izvor a râurilor, raportul P/R fiind subunitar (Vanote & colab 1980), lanțurile trofice sunt susținute de către materia organică alohtonă intrată în sistem, în cazul nostru-frunzișul. Această situație explică și abundența mare a celor două grupe funcționale, ele exploatând cu maximum de eficiență tipul de hrană intrat în sistem.

Celelalte grupe funcționale așa cum sunt raclatorii (molustele) și prădătorii (turberii, hidrocarieni, coleoptere) prezintă o abundență numerică redusă. Primii, din cauză că producția primară este redusă iar prădătorii, situându-se pe un nivel trofic superior au în general densități scăzute.

Studiind structura comunității de-a lungul a trei sezoane (fig.3.), se observă că primăvara, abundă numeric fărâmițatorii, deoarece în populația de amfipode (principalii fărâmițatori) există concomitenți trei generații: juvenili, adulți și senescenti, spre toamnă aceștia din urmă fiind eliminați treptat din populație. Raportul numeric dintre fărâmițatori și colectori se schimbă în sezoanele de vară și toamnă în favoarea colectoarelor.

Tabel 2. Densitatea indivizilor (nr./m<sup>2</sup>) din grupele de nevertebrate identificate în sectorul superior al râului Barcău în 1997. La numitor sunt prezentate limitele numerice (min., max.) ale organismelor respective



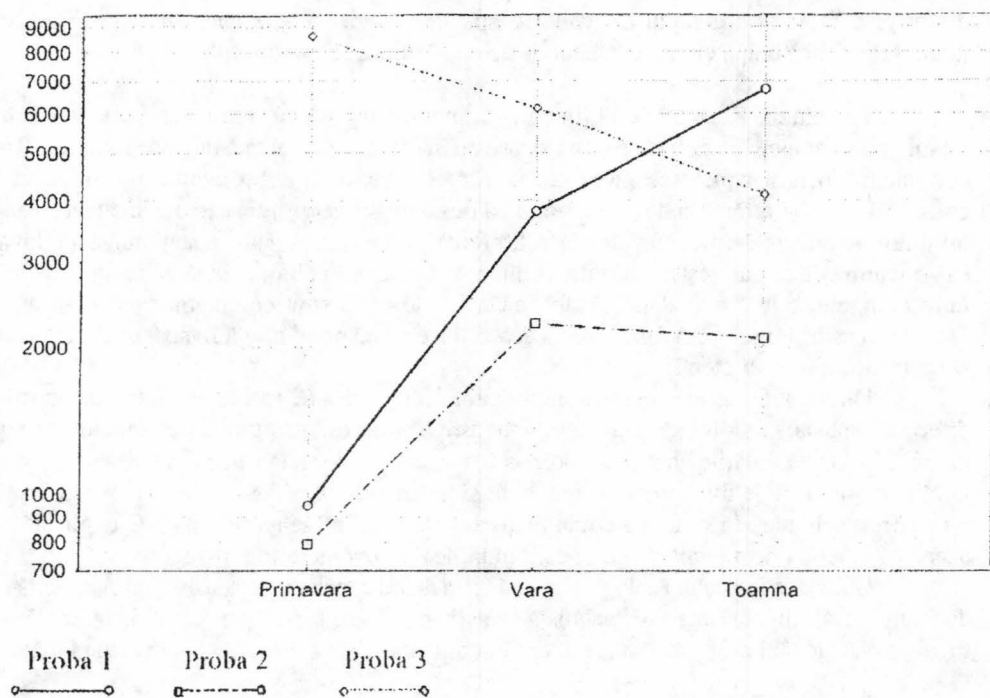
Grupele	Sezoane					
	Primăvara		Vara		Toamna	
	Densitate	Abundența %	Densitate	Abundența %	Densitate	Abundența %
Turbelariate	1440,25 / 9-398	4,45	591,956-170	1,54	968,5552-166	2,38
Nematode	795,59 / 2-239	2,46	176,105-44	0,45	157,237-26	0,38
Oligochete	440,25 / 12-109	1,36	345,915-93	0,90	515,725-149	1,26
Amfipode	13902,51 / 458-3393	42,98	14040,88749-2500	36,66	12415,09836-1912	30,56
Cladocere	6,29 / 0-2	0,01	-	-	-	-
Ostracode	10166,66 / 17-3192	31,43	4106,92318-511	10,72	4896,23132-1039	12,05
Copepode	62,89 / 0-20	0,19	201,261-59	0,52	267,301-60	0,65
Hidracarieni	78,62 / 1-17	0,24	53,462-11	0,13	389,949-105	0,95
Colembole	12,58 / 1-3	0,03	18,871-3	0,04	9,430-3	0,02
Efemeroptere	452,83 / 19-87	1,40	5946,54206-1419	15,52	2078,62154-351	5,11
Plecoptere	128,93 / 6-29	0,39	289,312-59	0,75	701,2619-113	1,72
Coleoptere	987,42 / 4-299	3,05	191,8216-26	0,50	1006,295-203	2,47
Trioptere	213,84 / 2-55	0,66	78,626-11	0,20	110,063-21	0,27
Chironomide	229,56 / 156-656	10	3235,85337-263	31,49	12059,75308-4500	41,45
Alte diptere	169,81 / 1-47	0,52	179,243-29	0,46	229,5610-50	0,56
Moluşte	245,28 / 0-78	0,75	15,720-5	0,04	37,730-7	0,09

Aceasta se poate datora cel puțin în parte apariției stadiilor tinere de efemeroptere și chironomide (fig. 4.). Cele dintre proba 1 și 2 datorându-se diferențelor de microhabitat (proba 1 din curent și de pe substrat eterogen, iar 2 dintr-o zonă lenitică și cu substrat mai omogen), iar dintre acestea două pe de o parte și cea de a treia pe de alta fiind puse pe seama cantității mult mai mari de frunziș de la locul colectării acesteia din urmă, aici pădurea apropiindu-se mult de râu. Totuși toamna datorită apariției larvelor tinere de chironomide la locul de colectare a probei 1 densitatea organismelor e mai mare decât cea a probei 3.

Fig. 3. *Structura sezonieră a comunității zoobentonice pe grupe funcționale*  
În ceea ce privește densitatea (nr. ind./ m<sup>2</sup>), se observă diferențe mari între probe



(Fig. 4.) Variația sezonieră a densității tuturor organismelor la cele trei puncte de colectare (pe abscisă e reprezentat nr. de organisme /m<sup>2</sup> utilizând scara logaritmică)



În literatura de specialitate există mai multe metode biologice de evaluare a calității apei (Sistemul Saprobiiilor, utilizarea macronevertebratelor etc.) Una din acestea dezvoltată în ultima decadă de către De Pauw (1993), cunoscută sub numele de metoda Indicelui Biologic General, pe care am utilizat-o și noi se bazează pe acordarea de "note" ("score") sectoarelor de râu aflate în diferite grade de deteriorare în funcție de prezența sau absența unor taxoni de nevertebrate sau a combinației dintre ei. Scala utilizată este de la nota "0" pentru apa foarte impurificată până la nota "10" caracteristică apelor curate.

Dintre grupele majore înregistrate în Izbucul Mare, am identificat până la nivel de gen grupele Plecoptera și Ephemeroptera, cunoscute a fi buni indicatori ai calității apei. Prezența genurilor *Leuctra* sp., *Perla* sp., și *Perlodes* sp. (ultimele două din probe calitative) dintre plecoptere și a genului *Ecdyonurus* sp., *Ephemera* sp. și *Habroleptoides* dintre efemeroptere indică o apă curată evaluată în sistemul utilizat cu nota "10".

**Concluzii.** Rezultatele obținute în urma acestui studiu, relevă că structura comunității zoobentonice din zona cercetată se aseamănă cu cea prezentată de conceptul de "River continuum" pentru zonele de izvor ale râurilor în ceea ce privește abundența mare atât a colectoarelor cât și a fărâmițărilor. Faptul că de-a lungul celor trei sezoane analizate, raportul dintre abundențele procentuale ale celor două grupe funcționale se schimbă este dovada că structura comunității este determinată nu numai de factori abiotici ci și de relațiile stabilite între componentele comunității. Astfel, ciclurile de viață sunt complementare de-a lungul unui an în cadrul unui grup funcțional, ceea ce face ca energia intrată în sistem să fie utilizată cu maximum de eficiență.

Diferențele de densitate a indivizilor între probele recoltate, datorate aportului diferit de substanță alohtonă (frunziș), demonstrează necesitatea protecției zonelor de izvor ale râurilor de activitățile antropice (defrișare, pășunat). Aceasta protecție vizează atât comunitățile de organisme din zonele de izvor cât și pe cele din aval, asupra acestora repercutându-se orice schimbare în structura comunității din amonte. Influența aceasta este explicată prin aceea că, energia neutilizată de către comunitățile din amonte este utilizată în aval.

Utilizarea Indicelui Biologic General, ne-a dus la concluzia că apa din zona cercetată este de foarte bună calitate. Nota "10" acordată calității apei poate servi drept punct de referință pentru alte zone ale râului Barcău sau ale altor râuri din țară aflate sub influența impactului uman.

## Bibliografie

- ALLAN, J. D., 1995 - Stream Ecology- tructure and function of running waters, Alden Press, Oxford
- ARTER, J. L., S. V. FEND AND S. S. KENNELLY, 1996 - The relationships among three habitat scales and stream benthic invertebrate community structure, *Freshwater Biology* 35, 109-124 .
- CHIRIAC E., M. UDRESCU, 1965 - Ghidul naturalistului în lumea apelor dulci, Ed. Științ, București.
- IVERSEN, T. M., 1988 - Secondary production and trophic relationships in spring invertebrate community, *Limnol. Oceanogr.*, 33(4, part I), 582-592 .
- DE PAUW, N., GHETTI, P., 1992, Biological assessment methods for running water – in: *River water Quality, Ecological assessment and Control*, Eds. P. Newman, A., Piavaux, and R., Sweeting, Published by the Commission of the E.C. III, 751 p.
- DE PAUW, N., HAWKES, H., A., 1993, Biological monitoring of river water quality – in: *River water quality monitoring and control*, Eds. :W.J. Walley and S., Judd, Publ. By Aston University, U.K., Oct. , 249 p.
- HYNES H. B. N., N. K. KAUSHIK, M. A. LOCK, Benthos and Allochthonous Organics Matters in Stream, *J. Fish. Res. Board Can.*, 31: 545-553.
- TRIHADININGRUM Y., N. DE PAUW., I. TJONDRONEGORO, R. F. VERHEYEN, Use of benthic

invertebrates for waters quality assessment of the Blawi river (East Java, Indonezia),  
*Perspectives in Tropical Limnology*, pp. 99-221.

VANNOTE R. L., G. W. MINSHALL, K. W. CUMMINS J. R. SEDELL, C. E. CUSHING 1980, The  
 River Continuum Concept, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 130-137.

Fig. 1. Evoluția sezonieră a temperaturii și oxigenului.

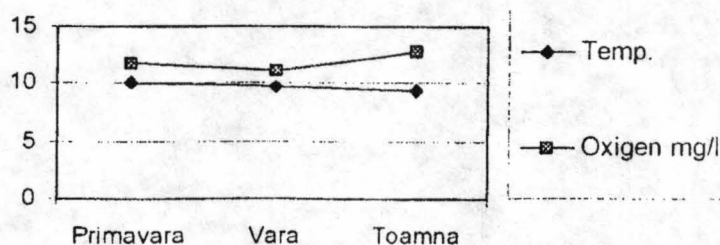
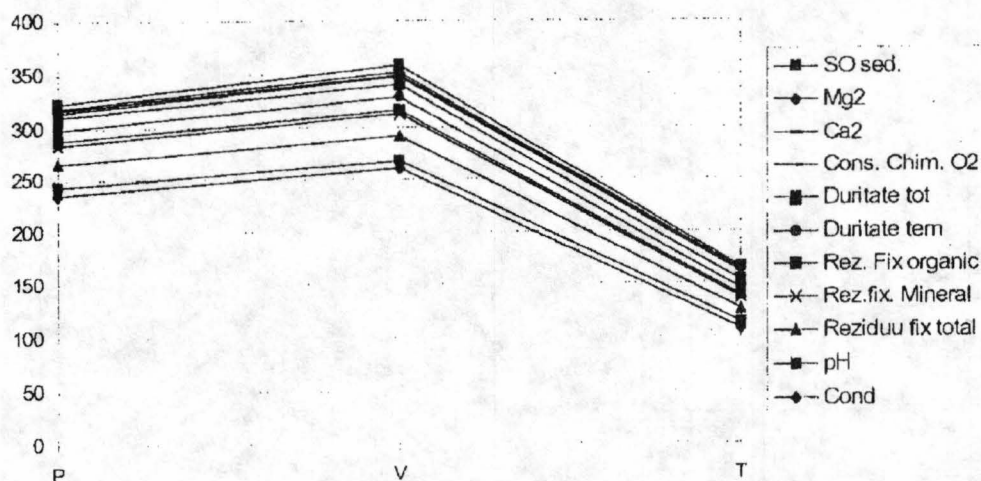


Fig. 2. Evoluția sezonieră a celorlalți factori fizico-chimici analizați.





## CONTRIBUȚII LA STUDIUL ECOLOGIC AL CHILOPODELOR (CHILOPODA) DIN JUDEȚUL BISTRIȚA-NĂSĂUD

Alexandru HODOROGA \*

**Zusammenfassung:** *Beiträge zur ökologischen Erforschung der Chilopoden (CHILOPODA) im Bezirk Bistrița-Năsăud.* Der Verfasser stellt die sinekologischen Erforschungen nach der Chilopoden der Lanberde dreier Walder in der Stadt Bistrița und Synthese ihrer Verbreitung in diesem Bezirk dar.

In der Zeitspanne 1980-1988 Wurden 1579 Exemplare von Chilopoden bestimmt die sich in 5 Familien, 9 Gattungen und 29 Spezies einordnen. Aus der Totalsumme dieser 29 Spezies wird die Anwesenheit der 22 Fallen auf neus Stellen angezeigt und 3 Spezies sind zur Fauna des Bezirkes aufgeführt (*Lithobius dentatus*, *L. lapidicola*, *Monotarsobius aeruginosus*). *Cryptops rucneri* die aus dem paleontologischen Schutzgebiet Râpa Mare (Budacu de Sus) gesammelt wurde, ist eine Neugkeit für die Fauna Rumaniens.

In der Fachliteratur werden noch 9 Spezies aufgeführt, die in dieser Periode noch nicht gesammelt worden sind.

*Lithobius forficatus* und *Lithobius mutabilis* sind vorherrschende Spezies. Die ökologische Mannigfaltigkeit ist gering aber bietet günstige Bedingungen einer grossen Anzahl von Exemplaren.

Unter zoogeographischem Gesichtspunkt sind 13 Spezies europaisch, 8 zentraleuropaisch, 6 bondenständig, 4 paleoartik, 3 holoarctic, 3 karpatisch, 1 westeuropaisch und 1 sudeuropaisch.

**Schlagwörter:** Chilopoden, ökologischen, Bistrița-Năsăud.

Obiectul studiului și observațiilor noastre se referă la câteva date sinecologice asupra Chilopodelor din litiera a trei păduri din apropierea municipiului Bistrița precum și o sinteză a speciilor de Chilopode din județul Bistrița-Năsăud.

**Zona de cercetare.** Pentru studiul Chilopodelor din litiera pădurii am ales trei biotopuri în apropierea municipiului Bistrița, diferite ca așezare, între ele existând o distanță de cca. 5 km. Între cele trei păduri nu sunt diferențe calitative semnificative din punct de vedere al condițiilor de mediu.

**PĂDUREA CODRIȘOR (C)** este situată în sud-estul municipiului Bistrița, la o

\* Clubul elevilor Bistrița str. P.Ispirescu nr. 21, 4400 Bistrița, Romania

altitudine de 360-500 m. Zona cercetată are expoziție nord-vestică, cu aspect de pădure degradată. Vegetația este reprezentată de un gorunet cu floră de mull. Litiera are o acoperire de 100% și grosime de 0,5-3cm.

**PĂDUREA DEALUL TÂRGULUI (DT)** este situată în nordul municipiului, la o altitudine de 510-610 m, are expoziție estică, iar vegetația este reprezentată de un gorunet de coastă cu graminee. Litiera are o grosime de 0,5-1 cm și o acoperire de cca. 75%.

**PĂDUREA SCHULLERWALD (SCH)** este situată în vestul municipiului, în apropierea platformei industriale, are expoziție estică. Vegetația este un gorunet de mull; litiera are o grosime de 1-2 cm cu acoperire de 100%.

Solul în **Pădurea Codrișor** este brun-gălbui, slab podzolizat, cu textură nisipolutoasă; pH=5. În **Pădurea Dealul Târgului** solul este eumezobazic, pH=6,5; iar în **Pădurea Schullerwald** este brun argilo-aluvionar pseudogleizat, pH=5,5.

**Metode de cercetare.** Pentru colectare am folosit capcane **Barber**, borcane cu înălțimea de 12 cm, și o deschidere de 5,5 cm. Au fost instalate câte 8 capcane în fiecare biotop, amplasate perpendicular pe liziera pădurii, la o distanță de 10 m una de cealaltă. Ca substanță conservantă, am folosit formol 4%. Golirea capcanelor și trierea materialului s-a făcut lunar. În celelalte stațiuni din județ am mai folosit metoda pătratelor și colectarea manuală.

**Rezultate și discuții.** Cercetările ecologice asupra unor grupe de artropode din litieră le-am inițiat în anul 1980. Datele sinecologice asupra Chilopodelor se referă la 752 de indivizi colectați în anul 1982 din Pădurea Codrișor și în anul 1988 din Dealul Târgului și Schullerwald (Tab.I.)

Tabelul I. **Abundența lunară a indivizilor de Chilopode**

Nr. crt.	Bio-top	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D	Total	%
1.	C	6	4	5	7	10	32	12	26	20	30	21	31	204	27,81
2	DT	5	2	-	7	19	10	19	36	16	9	21	8	154	20,40
3	SCH	10	4	15	14	4	62	74	112	45	21	29	4	394	52,79
To-tal		21	10	20	28	33	104	105	176	81	60	71	43	752	100,00

Din analiza cantitativă a populațiilor de Chilopode în cele trei biotopuri se constată deosebiri atât în ceea ce privește abundența indivizilor cât și dinamica foarte variată de la un biotop la altul.

Abundența maximă o prezintă populațiile din Pădurea Schullerwald, cu 394 de indivizi ceea ce reprezintă 53,79% din totalul indivizilor colectați, urmată de cele din Pădurea Codrișor 204 - 27,41% și Dealul Târgului cu numai 154 indivizi ceea ce reprezintă 20,40%.

Dinamica populațiilor variază și ea, astfel în Pădurea Codrișor prezintă 3 maxime în lunile iunie, octombrie și decembrie; în Dealul Târgului un maxim în luna august iar în Pădurea Schullerwald dinamica prezintă 3 maxime în lunile iunie, iulie și august.(Fig. 1)

Din această clasă au fost determinați 700 indivizi ce se încadrează în 4 familii, 7 genuri și 11 specii. Nu au putut fi determinate 52 de exemplare juvenile, care n-au fost luate în considerare în alcătuirea tabelului II.

Tabelul II

## Repartiția speciilor pe familii.

Nr. crt.	Biotop Familia, specia	C		DT		SCH		TOTAL
		A	%	A	%	A	%	
I.	<b>LITHOBIIDAE</b>	153	75,00	143	99,31	347	98,56	643
1.	<i>Lithobius muticus</i>	19	9,31	8	5,56	3	0,85	
2.	<i>Lithobius mutabilis</i>	36	17,65	44	30,56	124	35,23	
3.	<i>Lithobius forficatus</i>	88	43,14	65	45,14	198	56,25	
4.	<i>Lithobius nigrifrons</i> = <i>Lithobius tenebrosus</i>			4	2,77			
5.	<i>Lithobius matici</i>	1	0,49	14	9,72	12	3,42	
6.	<i>Monotarsobius burzenlandicus</i>	9	4,41	8	5,56	10	2,84	
II.	<b>GEOPHILIDAE</b>	50	24,51	.	.	2	0,57	52
7.	<i>Clinopodes flavidus</i>	2	0,98	.	.	.	.	
8.	<i>Strigamia acuminata</i>	20	9,80	.	.	1	0,28	
9.	<i>Strigamia crassipes</i>	28	13,73	.	.	1	0,28	
III.	<b>CRYPTOPIDAE</b>	.	.	.	.	2	0,57	2
10.	<i>Cryptops hortensis</i>	.	.	.	.	2	0,57	
IV.	<b>MECISTOCEPHALIDAE</b>	1	0,49	1	0,69	1	0,28	3
11.	<i>Dicelophorus carnioleus</i>	1	0,49	1	0,49	1	0,28	
	<b>TOTAL</b>	204	100,00	144	100,00	352	100,00	700

Din cele 11 specii determinate, 6 sunt comune în cele 3 biotopuri, una o întâlnim doar în Dealul Târgului (*Lithobius nigrifrons* = *L. tenebrosus*), una doar în Codrișor (*Clinopodes flavidus*) și 2 specii sunt comune în Dealul Târgului și Codrișor (*Strigamia acuminata*, *Strigamia crassipes*).

Conform principiului lui Tienemann biotopurile cercetate prezintă diversitate ecologică mică, dar oferă condiții favorabile unui număr mare de indivizi<sup>5</sup>.

În ceea ce privește dominația speciilor (Haydemann)<sup>1</sup> se constată că în Pădurea Codrișor specia *Lithobius forficatus* (88-43,14%) este eudominată, 2 specii sunt dominante: *Strigamia crassipes* (28-13,73%), *Lithobius mutabilis* (36 -17,65%); două sunt subdominante: *Strigamia acuminata* (20-9,80%), *Lithobius muticus* (19-9,31%); o specie este sporadică și 3 subsporadice. În Pădurea Dealul Târgului, două specii sunt eudominante: *Lithobius forficatus* (65-45,14%), *Lithobius mutabilis* (44-30,56%), 3 subdominante: *Lithobius matici* (14-9,72%), *Lithobius muticus* (8-5,56%), *Monotarsobius burzenlandicus* (8-5,56%); o specie sporadică și una subsporadică. În Pădurea Schullerwald din cele 9 specii determinate, două sunt eudominante: *Lithobius forficatus* (198-56,25%), *Lithobius mutabilis* (124-35,23%), două sunt sporadice și cinci subsporadice. (Fig. 2)

Din analiza spectrului faunistic pe familii se constată diferențe de la un biotop la altul, cu atât mai mult cu cât în Pădurea Dealul Târgului nu a fost colectat nici un geofilid. (Fig. 3).

Din analiza raportului dintre sexe la speciile abundente se constată că în toate biotopurile predomină femelele, cu excepția speciei *Lithobius mutabilis* colectată din Pădurea



Dealul Târgului la care predomină masculii. (Fig. 4)

În perioada 1980-1988, pe lângă studiile efectuate în împrejurimile municipiului Bistrița, am căutat să completăm această cercetare cu date și observații din mai multe stațiuni ale județului Bistrița-Năsăud. (Fig. 5)

Rezultatele cercetărilor noastre, precum și datele din literatura de specialitate, asupra Chilopodelor din Jud. Bistrița-Năsăud, le prezentăm în tabelul sintetic III, ce cuprinde: familia, specia, stațiunea, data colectării, abundența pe sexe, metoda de cercetare și date fenologice. Prescurtări folosite în tabel: C= Pădurea Codrișor, DT= Pădurea Dealul Târgului, SCH= Pădurea Schullerwald, VB= Valea Budacului (Bistrița), B= Metoda capcanelor Barber, P= Metoda pătratelor, M= Manual, I-XII= Lunile anului.

Tabelul III      **Lista chilopodelor (CHILOPODA) din jud. Bistrița-Năsăud.**

Nr. crt.	Familia, specia	Localitatea	Data	O	O	Obs.
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>I. LITHOBIIDAE</b>				<b>648</b>	<b>671</b>	
1.	Harpolithobius a. anodus Latzel	C	IX.1981		1	B
		C	VII.1982	1	.	P
		Cormaia	9.IX.1984	1	1	M
2.	*Harpolithobius radui Matic	Valea Vinului				
3.	Lithobius matici matici Prunescu	C	VII.1981	1	1	B
		C	X.1982	1	.	B
		DT	1988	3	14	B(V-VII)
		SCH	1988	3	9	B(VII-IX)
4.	Lithobius forficatus L.	C	1980	16	24	B(IV-XI)
		C	1981	21	27	B(IV-IX)
		C	1982	40	50	B(IV-XII)
		C	1982	5	10	P(V-XI)
		C	1983	11	13	B(I-IV)
		VB	1982	1	1	B(IV-VI)
		Parva V.Bârlei	21.VIII.82	1	.	M
		Pârâul Ranței	19.VII.1982	1	1	M
		V.Gușetului	18.VII.1982	1	.	M
		Vf.Derdelu	23.VII.1982	.	1	M
		Vf.Cișa	25.VII.1984	2	4	M
		V.Vinului D-lul Popii	24.VII.1984	15	7	M
		Sângeorz-Băi D-lul Șapte Frați	7.IV.1984	1	1	M
		Cormaia	9.IX.1984	1	.	M
		Sărățel	1.V.1984	1	1	M
		Beclean	24.VIII.83	4	.	M
		Vf.Heniș Mare	12.VIII.83	.	1	M
		Vf.Muncelu	12.VIII.83	.	2	M

0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
		Pârâul Secii (Pr. Bârgăului)	3.VII.1983	2	1	M
		VE.Heniu Mic	11.VIII.83	.	1	M
		Valea Străzii	12.VIII.83	1	.	M
		D. Târgului	1988	24	41	B(IV-XIII)
		SCH	1988	95	103	B(I-XII)
5.	<i>Lithobius silvivagus</i> Verh.	V. Gușetului	18.VII.1982	1	.	M
		Pârâul Secii	3.VII.1983	.	2	M
6.	<i>Lithobius melanops</i> Newp.	C	VII.1981	2	4	B
7.	<i>Lithobius nigrifrons</i> = <i>L. tenebrosus</i> (Latzel și Haase)	V. Gușetului	18.VII.1982	3	.	M
		P. Zănei	19.VII.1982	1	.	M
		P. Mărului	24.VIII.82	2	1	M
		C	2.XI.1984	.	1	P
		Beclan	24.VIII.83	.	1	M
		DT	VII.1988	2	2	B
8.	* <i>Lithobius luteus</i> Loksa	V. Vinului				
9.	<i>Lithobius dentatus</i> C. Koch	C	VII.1981	2	2	B
10.	<i>Lithobius</i> <i>eximiocephalus</i> C. Koch	P. Zănei	19.VII.1982	.	1	M
11.	<i>Lithobius muralis</i> C. Koch	C	1981	4	13	B(IV-IX)
		C	1981	11	17	B(II-IX)
		C	1982	12	19	B(II-XIII)
		VB	1982	13	7	B(II-XI)
		C	1983	.	13	B(III-IX)
		Sângereș Băi	7.IV.1984	.	1	M
		Sângereș Băi	3.XI.1982	.	1	M
		DT	1988	27	17	B
		SCH	1988	53	71	B
12.	<i>Lithobius cyrtopus</i> Latzel	C	2.XI.1984	.	2	P
		Sub VI. Cișu	25.VII.1982	1	.	M
13.	* <i>Lithobius latro</i> Meyen	V. Vinului, Cadisja				
14.	<i>Lithobius agilis</i> C. Koch	C	7.II.1988	1	.	P
15.	<i>Lithobius pelidius</i> Haase	VB	VII.1982	2	.	B
16.	<i>Lithobius muricus</i> C. Koch	C	1980	3	1	B(IV-X)
		C	1982	3	5	B(III-XII)
		C	1982	4	15	B(IV-XII)
		C	1984	2	1	B(III)
		VB	1982	1	.	B(II)
		SCH	1988	2	3	B
		DT	1988	2	6	B
		P. Zănei	19.VII.1982	1	.	M
		VI. Dădeleș	23.VII.1982	.	1	M
		Sub VI. Cișu	25.VII.1982	.	2	M
		Cadisja	26.VIII.84	1	.	M
		Sârget	1.V.1984	2	3	M
		P. Secii	VII.1983	.	2	M
		VI. Hamu Mare	12.VII.83	.	1	M
17.	<i>Lithobius inermis</i> C. Koch	C	1983	1	.	B(III)

0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
23.	* <i>Monotarsobius baloghi</i> . Loksa	Sângeorz-Băi				
24.	<i>Monotarsobius duboscqui</i> Brolemann	P. Zânei	19.VII.1982	1		M
		P. Mărului	24.VII.1982	1		M
25.	<i>Monotarsobius burzenlandicus</i> Verh.	C	1980	2	1	B(VI-VII)
		C	1981	8	1	B(III-IX)
		C	1982	7	2	B
		C	1982	120	85	P(IV-XII)
		C	1983	3		B(II-IV)
		DT	1988	5	3	B
		SCH	1988	8	2	B
		Parva V. Bârlei	21.VII.1982	3		M
		P. Rânzei	19.VII.1982		1	M
		Poiana Mărului	17.VII.1982	28	5	P
		V. Vinului	25.VII.1984	3	2	M
		Vf. Heniu Mare	12.VIII.1983	1	1	M
		Vf. Muncelu	12.VIII.1983	1		M
<b>II. SCHENDYLIDAE</b>				<b>4</b>	<b>1</b>	
26.	<i>Schendyla nemorensis</i> C. Koch	C	1988	4	1	P(III-IV)
<b>III. MECISTOCEPHALIDAE</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	
27.	<i>Dicelophylus camiolensis</i> C. Koch	C	1982		1	B(IX)
		SCH	1988	1		B
		DT	1988	1	1	B
		Sângeorz-Băi	4.XI.1982	1	1	M
		V. Vinului	24.VII.1982	1	1	M
<b>IV. GEOPHILIDAE</b>				<b>67</b>	<b>134</b>	
28.	<i>Clinopodes flavidus</i> C. Koch	C	1981	1	1	B
		C	1982	2		B
29.	* <i>Clinopodes escherichi</i> Verh.	Sângeorz-Băi				
30.	* <i>Clinopodes rodnaensis</i> Verh.	M-ții Rodnei (V. Saca, V. Vinului)				
31.	<i>Necrophlephagrus longicornis</i> Leach	Sărățel	1.V.1984		1	M
32.	<i>Strigamia creassipes</i> C. Koch	C	1980	1	2	B
		C	1981	1	5	B
		C	1982	11	17	B
		C	1982	20	20	P
		C	2.XI.1985	1	2	P
		SCH	1988	1		B
		Cornaia	9.IX.1984	1		M
		Sărățel	1.V.1984		1	M
		Colibița	26.VIII.1984		1	M
* Specii citate în literatura de specialitate, dar necolectate de noi.						

0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
33.	<i>Strigamia acuminata</i> Leach	C	1980	5	10	B
		C	1981	6	14	B
		C	1982	1	19	B
		C	1982	9	34	P
		C	2.XI.1984	.	1	P
		SCH	1988	.	1	B
		P. Rânței	19.VII.1982	4	1	M
		P. Zânci	19.VII.1982	.	1	M
		Vf. Derdeleu	23.VII.1982	1	.	M
		Vf. Heniu Mare	12.VIII.1983	.	2	M
34.	* <i>Pachymerium</i> <i>ferrugineum</i> C. Koch	Sângeorz-Băi				
35.	* <i>Pachymerium</i> <i>tristanicum</i> Attems	Sângeorz-Băi				
<b>V. CRYPTOPIDAE</b>					<b>51</b>	
36.	<i>Cryptops parisi</i> Brolemann	V. Bârlei	21.VIII.82		2	M
		P. Rânței	19.VII.1982		6	M
		P. Mărului	17.VII.1982		3	M
		V. Gușetului	18.VII.1982		1	M
		P. Zânci	24.VII.1982		16	M
		P. Mărului	24.VII.1982		9	M
		Vf. Heniu Mare	12.VIII.83		1	M
		Sângeorz-Băi	4.XI.1982		1	M
37.	<i>Cryptops hortensis</i> Leach	C	1980		1	B(VIII)
		V. Vinului	24.VII.84		4	M
		Cormaia	9.IX.1984		2	M
		Sângeorz-Băi	4.XI.1984		1	M
		SCH	1988		2	B
38.	<i>Cryptops rucneri</i> ?	Râpa Mare (Budacu de Sus)	3.IV.1988		2	M
* Specii citate în literatura de specialitate, dar necolectate de noi.						

În perioada 1980-1988 au fost determinați 1579 indivizi de Chilopode ce se încadrează în 5 familii, 9 genuri și 29 de specii. Din totalul celor 29 de specii citate de noi, la 22 semnalăm prezența lor în noi stațiuni, iar 4 specii sunt citate pentru prima dată în fauna județului (*Lithobius dentatus*, *L. lapidicola*, *Monotarsobius aeruginosus*, *Cryptops rucneri*).

Menționăm că specia *Cryptops rucneri*, colectată din rezervația paleontologică Râpa mare (Budacu de Sus), este nouă pentru România.

În literatura de specialitate consultată, sunt citate încă 9 specii, în stațiuni pe care le-am cercetat dar noi nu am reușit să le colectăm<sup>2,3</sup>.

Din punct de vedere zoogeografic se constată că 13 specii sunt europene, 8 central-europene, 6 endemice, 4 paleoarctice, 3 coloarctice, 3 carpatice, 1 vest-europene și 1 sud-europeană<sup>2,3</sup>.

Considerăm necesară continuarea acestei cercetări în cât mai multe stațiuni din județ, pentru o cunoaștere cât mai completă a aspectelor ecologice și sistematice a Chilopodelor

## Bibliografie

- HODOROGA, A., 1989: Lucrare metodică științifică pentru obținerea gradului didactic I, Universitatea din Cluj-Napoca, Facultatea de biologie.
- MATIC, Z., 1966: Fauna RSR, Clasa Chilopoda, Vol. VI, fasc. 1, Edit. Academiei, București;
- MATIC, Z., 1972: Fauna RSR, Clasa Chilopoda, vol. VI, fasc. 2, Edit. Academiei, București;
- MATIC, Z., HODOROGA, A., 1985: Studiu ecologic al populației de Chilopode (CHILOPODA) din Pădurea Codrișor-Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud, Studia Univ. Babeș-Bolyai, XXX;
- STUGREN, B., 1982: Bazele ecologiei generale, Edit. șt. și enciclop., București.

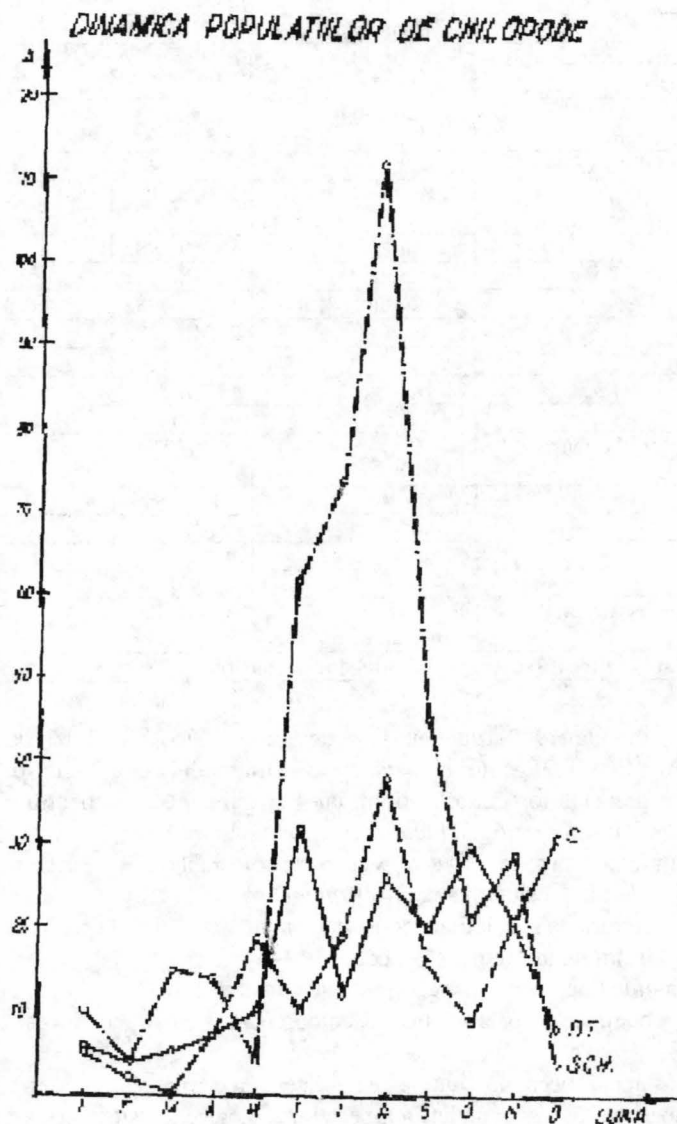
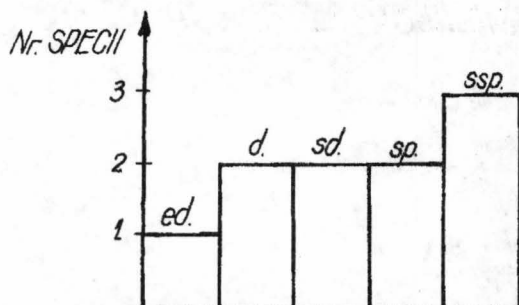
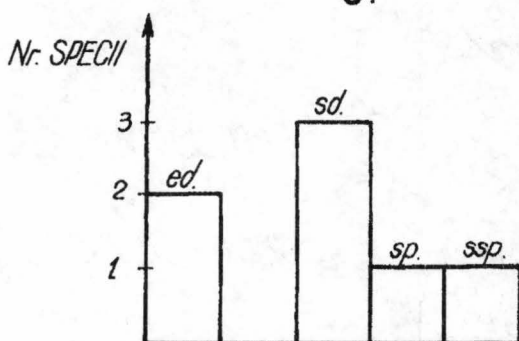


Fig.1

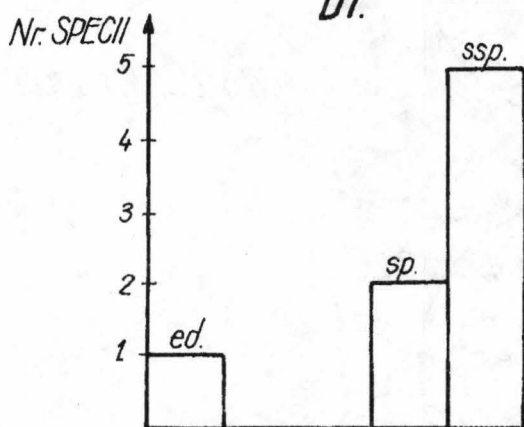
# DOMINANTA SPECIILOR DE CHILOPODE



C.



DT.



SCH.

ed. - eudominantă

d. - dominantă

sd. - subdominantă

ssp. - subsporadică

sp. - sporadică

Fig.2

# SPECTRUL FAMILIILOR DE CHILOPODE

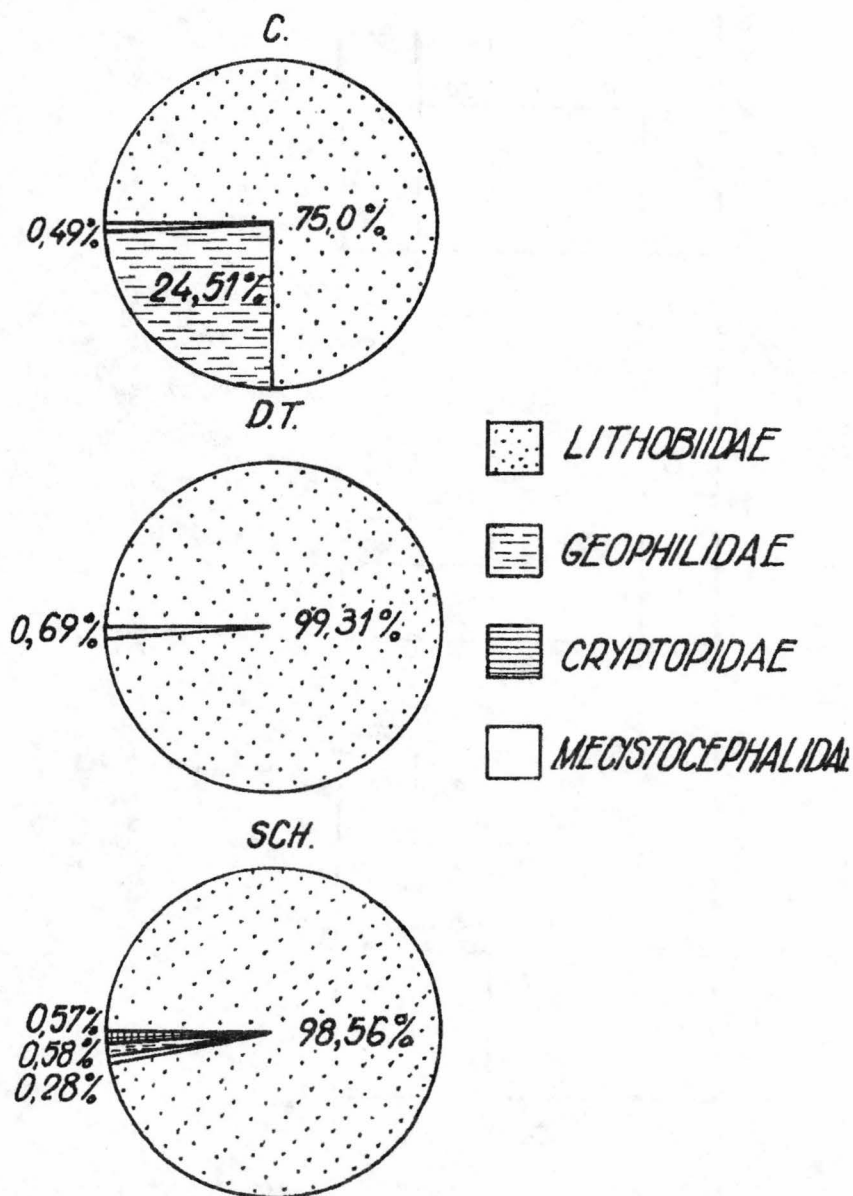


Fig.3

### ***RAPORTUL DINTRE SEXE LITHOBIUS MUTABILIS***

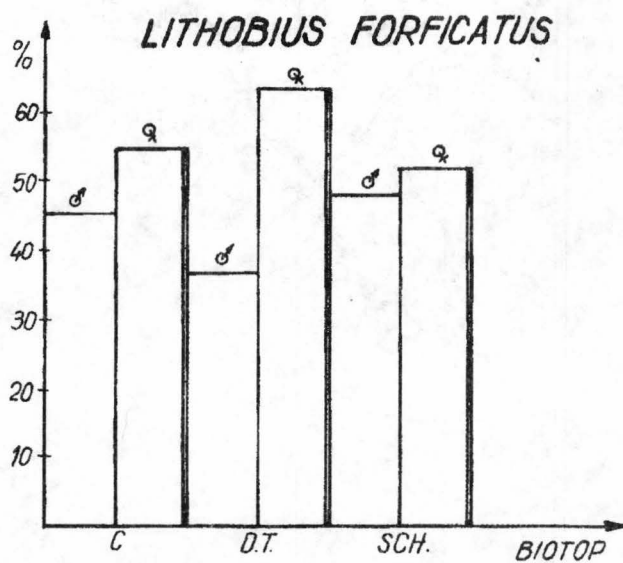
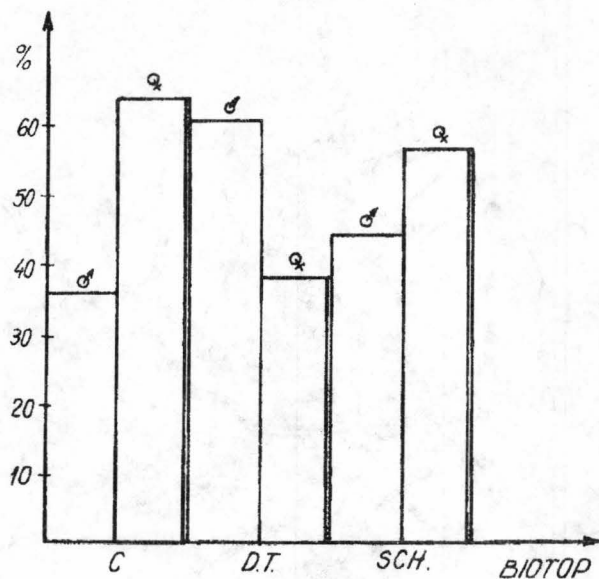


Fig.4





**CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA UNOR FAMILII DE  
COLEOPTERE DIN ZONA CANARAUA FETII  
(DOBROGEA DE SUD, ROMANIA);  
COLEOPTERA: SCARABAEIDAE, CERAMBYCIDAE,  
CHRYSOMELIDAE, BUPRESTIDAE.**

**Adalbert BALOG\***

**Abstract:** The entomofaunistic studies from Dobroudja have demonstrated a characteristic structure in zoogeographic elements for this area (Ienistea 1968, Savulescu 1959, Nitzu 1998).

Thus, is remarkable the coexistence of a high percentage of Caspian elements (over 15%), with Ussuric and Mediterranean elements (Nitzu 1991, 1992). Big number of endemic species and subspecies recorded from this region have determined some zoogeographers to appreciate Dobroudja as a distinct part of Mediterranean glacial refuge (G. de Latin 1967), or part of the Pontian region (Pawlowsky 1979).

This paper deals with the fauna of four families of Coleoptera: *Scarabaeidae*, *Cerambycidae*, *Chrysomelidae* and *Buprestidae* in the Canaraua Feti region from south Dobroudja. A number of 42 species from 24 genera and 14 subfamily were identified.

**Key words:** Coleoptera, Scarabaeidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Buprestidae, Canaraua Feti.

**Introducere:** Regiunea studiată, Canaraua Feti, se află în sudul Dobrogei, în apropiere de granița cu Bulgaria la o distanță de 5 km de comuna Băneasa (fig. 1).

Din punct de vedere fitogeografic, se înscrie în zona de silvostepă sudică, fiind învecinată la nord cu zona de stepă ce ocupă cea mai mare parte a Dobrogei. Din această cauză se resimte aici o influență stepică pronunțată.

Relieful este dominat de câmpii și coline cu altitudini între 20-150 m; din loc în loc apar niște formațiuni stâncoase de forma unor faleze, care au primit denumirea de "canara".

Din punct de vedere geologic, avem de-a face cu șisturi verzi, (sporadic roci eruptive) din cristalinelul hercinic și în special cu roci calcaroase (fig. 2).

Solurile tipice zonei sunt litosoluri de tipul rendzinelor.

Clima este de tip continental excesiv, cu temperatura medie anuală cuprinsă între 10 și 11,5° C; precipitațiile oscilează între 350-450 mm/mp/an prin afirmarea perioadei de secetă și de uscăciune în tot timpul verii și în prima jumătate a toamnei și prin vânturi puternice iarna (crivățul).

\* Adalbert Balog, str. Mic nr. 191 loc. Irina, 3831, Satu-Mare

Din punct de vedere floristic, sunt specifice pădurile deschise de stejar xero-termofili edificate de stejarul pufos (*Quercus pubescens*) și stejarul brumăriu (*Q. pedunculiflora*). Acestea formează asociații vegetale caracteristice, dintre care amintim asociațiile: *Quercetum pubescens*, *Quercetum pedunculiflorae*, *Quercetum pubescentis-pedunculiflorae*.

Alte specii de plante caracteristice sunt: *Paliurus aculeatus*, *Jasminum fructicans*, *Ephedra distachia*, etc. Găsim de asemenea păduri plantate de salcâm și plop, locuri defrișate și terenuri agricole.

**Materiale și metode:** Din ordinul Coleoptera au fost studiate specii aparținând familiilor *Scarabaeidae*, *Cerauribicydae*, *Chrysomelidae* și *Buprestidae*. Materialul a fost colectat în luna aprilie a anului 1996, în luna mai a anului 1997, respectiv în lunile mai și iunie ale anului 1998. Colectarea s-a făcut prin cosire cu fileul entomologic (din vegetația ierboasă), prin scuturare (din arbori și arbuști), direct de pe plante sau de pe sol și cu ajutorul capcanei luminoase.

Materialul a fost conservat în parte în alcool 70%, în parte uscat. Determinarea s-a făcut în laborator.

**Rezultate și discuții:** În urma cercetărilor noastre, au fost colectate peste 220 de exemplare de coleoptere, aparținând la 42 de specii, încadrate la 24 de genuri și 14 subfamilii. Speciile colectate sunt prezentate în ordine sistematică în tabelul de mai jos. S-a precizat de asemenea și spectrul trofic, preferința față de habitat (spectru ecologic) și caracterul zoo-geografic al fiecărei specii.

Taxon/ Taxa	Locul col/ Locality	Data/ Date	Nr Ind.	Spectrul trofic Trophic aspect	Spectr. Ecol. Ecol. Aspect	Spectr Zoog. Zoog. Aspect
<b>FAM. SCARABAEIDAE – Subfamily Coprinae</b>						
<i>Ontophagus fasicornis</i> Preysl	By quarry	14-v-97	9	Coprophagous	MX	As
<i>O. vertisicornis</i> Laich.	- // -	14-v-97	16	Coprophagous	MX	Eur
<i>Sisyphus schaeffery</i>	- // -	- // -	4	Coprophagous, also in mushrooms	MX	Eur-As
<b>Subfamily Aphodinae</b>						
<i>Aphodius luridus</i> F.	- // -	14-v-97	23	Coprophagous	X	Us
<i>A. (Niolus) varians</i> F.	- // -	15-v-97	5	Coprophagous	X	Med
<i>Pleurophorus caesus</i> L.	- // -	15-v-97	12	Vegetals in decom- position, but some- time in droppings	X	Med
<b>Subfamily Valginae</b>						
<i>Valgus hemipterus</i> L. -	// -	15-v-98	1	Larva in vegetals, imago in orn. Plants.	MX	Eur-As
<b>Subfamily Cetoninae</b>						
<i>Epicometis hirta</i>	- // -	14- v -97	1	Anemona, Rosa, Salix, etc.	X	Med
<b>Subfamily Geotrupinae</b>						
<i>Geotrupes stercorarius</i> L.	- // -	16-v-97	1	Coprophagous	MX	Us
<i>Letrus apterus</i> Lax.	- // -	16-v-97	6	Poliphagous, espec. in veg. mat. in decomp.	X	Eur

**FAM. CERAMBYCIDAE – Subfamily Lepturinae**

<i>Dinoptera colaris</i> L.	South	26-IV-96	8	Poliphagous on Populus, Acer, Carpinus, etc.	MX	Us
	from quarry					
<i>Stenurella nigra</i> L.	- // -	26-IV-96	4	Ulmus, Betula, Carpinus, etc.	MX	Eur
<b>Subfamily Lamiinae</b>						
<i>Dorcadion tauricum</i> L.	By quarry	14-v-97	10	Larva in soil; consume Graminae roots	MX	Eur
<i>D. pedestre</i> L.	- // -	29-IV-96	3	- // -	X	Eur
<i>Neodorcadion bilineatum</i> Ger.	- // -	14-v-97	11	- // -	X	Eur
<i>Agapantia dahl</i> Ric.	South	16-v-98	7	Develops in herba- cee plants (Heracleum, Corinum, Daucus etc.)	MX	Us
	by quarry					
<i>A. villosoviridescens</i> Degger.	- // -	16-v-98	3	Cardus, Cirsium, Urtica etc.	MX	Eur
<i>A. leucaspis</i> Stern.	- // -	15-v-97	2	Blossoms of Cammomilla	MX	Us
<i>Phytoecia ictérica</i> Schaller	- // -	15-v-97	5	Pastinacia and Umbeliferae	MX	Eur-As
<i>Ph. coerulescens</i> Scop.	- // -	14-v-97	10	Brassicaceae, Sinapis, Sisymbrium	Termo-phil	Med
<i>Ph. pustulata</i> Sch.	- // -	16-v-98	3	Achillea, also in Chrysanthemum	MX	Casp

**Subfamily Spondilina**

<i>Spondilis buprestoides</i> L.	- //	27-IV-96	4	Dev. In conifers, esp in Pinus, also in Picea, Abies	MX	Eur-As
<i>Clorophorus figuratus</i> Scop.	By quarry	16-v-97	2	Polyphagous (Pyrus, Quercus, Ulmus, Betula, Populus)	MX	Us

**FAM. CHRYSOMELIDAE**

<i>Lema melanopus</i> L.	- // -	15-v-97	1	Pred. in Gramineae	MX	Eur
<b>Subfamily Cryptocephalinae</b>						
<i>Gynandrophthalma flavicolis</i> Shap	By quarry	14-v-97	9	Especially in Alnus glutinosa	X	Eur-As
<i>G. limbata</i> L.	- // -	15-v-97	16	Especially in Artemisia, also in Alnus	X	Us
<i>Cryptocephalus apicolis</i> Gb.	South	15-v-97	1	Polyphagous, esp. in Alnus, Artemisia, Galium, etc.	X	Us
	from quarry					
<i>Cr. violaceus</i> Leich.	- // -	14-v-98	1	Pred. In Compositae	MX	Us
<b>Subfamily Chrysomelinae</b>						
<i>Chrysomela gypsophylae</i> L.	- // -	16-v-97	2	Pred. In Linaria and Salvia	MH	Eur-As
<i>Ch. diversipes</i> L.	- // -	14-v-98	5	Glechoma hederacea and Galium	X	Us
<i>Ch. marginata</i> L.	- // -	14-v-97	2	Achillea, Artemisia,	MX	Eur

<i>Calaphellus sophiae</i> Sch.	- // -	16-v-97	10	Chrysanthemum, etc. Esp in Sisymbrium, MX	Eur-As
<i>Dlochrisa fastuosa</i> Scop.	- // -	15-v-97	1	Raphanus, Synapis, etc. In Galeopsis, MX	Eur-As
<b>Subfamily Galerucinae</b>				Lamium, Urtica, etc.	
<i>Galeruca rufa</i> Ge.	- // -	16-v-97	1	Pred. In MX	Eur-As
<i>G. interrupta</i> Oliv	- // -	14-v-97	1	Convulvulus arvensis. Esp. in Artemisia' X	Eur-As
<i>ssp. circumdata</i> Duft	- // -	17-VI-98	4	Pred. In Achilea, MX	Eur-As
<i>G. tanacetii</i> L.	- // -	16-v-97	1	Circium, Stelaria Develops in MH	Eur-As
<i>G. pamaneae</i> Scop.	- // -	15-v-97	2	Centaurea juncea Develops in Cra- MH	Eur-As
<i>Lachnaea sexpunctata</i> Scop.	- // -			taegus, also in Populus, and Quercus.	
<b>FAM. BUPRESTIDAE – Subfamily Anthaxinae</b>					
<i>Anthaxia fulgurans</i> Sch.	South from quarry	16-v-97	2	Larva in Cornus, MX	Eur
				Malus, Prunus, Imago in Achilea, Rosa, Rubus.	
<i>A. podolica</i> Mannh.	- // -	15-v-97	3	Larva in Cornus, X	Med
				Fraxinus, Crataegus, Imago in Achilea, Rosa	
<i>A. salicis</i> F.	- // -	16-v-97	3	Larva in Quercus, X	MgrE
				Acer, Salix, Imago in Crataegus, Achilea, Spirea	
<i>A. bicolor</i> Fold.nc	- // -	16-v-97	2	Larva in Fraxinus, X	Casp
				Carpinus, Ulmus Imago in Achilea, Senecia, Crataegus	

**Tabel nr. 1.** Speciile de Coleoptere colectate din zona Canaraua Feti (Dobrogea) / Coleoptera species collected and analyze from Canaraua Feti (Dobroudja).

**Concluzii:** Din familia *Cerambycidae* au fost colectate cele mai multe specii și anume 15, urmate de fam. *Chrysomelidae* cu 13 specii, *Scarabaeidae* cu 10 specii și fam. *Buprestidae* cu 4 specii.

În ceea ce privește nr. de exemplare, cele mai multe au fost colectate din fam. *Scarabaeidae*, respectiv 78, *Cerambycidae* 72, *Chrysomelidae* 57, iar din familia *Buprestidae* 10 indivizi.

Referitor la spectrul trofic a speciilor, cele din familia *Cerambycidae*, *Chrysomelidae* și *Buprestidae* sunt fitofage, iar cele din familia *Scarabaeidae* sunt coprofage. În ceea ce privește spectrul ecologic ale speciilor din cele 4 familii, din totalul de 42 de specii 22 sunt mezoxerofile, 15 specii sunt xerofile, 4 sunt mezohigrofile și o singură specie este termofilă. Fig. 3

În funcție de preferința față de biotop, majoritatea speciilor colectate sunt praticole, îndeosebi cele din fam. *Chrysomelidae*.

Unele specii din familia *Cerambycidae* petrec stadiul larvar în trunchiul arborilor. Dintre acestea aceste o parte pot fi considerate specii silvicole. Speciile din fam. *Buprestidae* au fost capturate mai ales în zona de ecoton dintre pădure și pajiște, iar cele din fam. *Scarabaeidae* pot fi găsite atât în pădure cât și în pajiște, în funcție de frecvența pășunatului în aceste biotopuri.

În funcție de gruparea zoogeografică, marea lor majoritate sunt eurasiatice, anume 13 specii, urmate de speciile ussurice în nr. de 10, speciile europene tot 10, cele mediteraneene 5, caucaziene (casnice) 2, asiatică 1, iar cele migratoare-europene tot 1. Din aceste date reiese că o pondere majoritară este deținută de speciile ussurice, mediteraneene și cele casnice (în total 17 specii din 42) ceea ce este un argument în plus că această zonă, ca de fapt tot sudul Dobrogei, a servit drept refugiu glaciatic mediteranean (G. de Lattin 1967.)

### Bibliografie

- BALOG, A., 1997, Cercetări faunistice asupra unor familii de Coleoptere din zona comunei Hotoan, Jud. Satu-Mare", Bul. Inf. coc. lep. Rom.
- GRUEV B." 1995, List of Eumolpinae, chrysomelinae, Alticinae, Hispinae and Cossidinae in Cyprus. Deutsche Entomologische Verlag".
- ULRICH BENSE." 1995, Longhorn beetles, illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe".
- CRISTEA VASILE," 1993, Fitosociologie și vegetația României" Cluj-Napoca..
- CSUROS MARGARETA , " 1976, Vegetația RSR cu elemente de ocrotire, Cluj.
- FREUDE, HARDE, LHOSE." 1992, Die Koffer Mitteleuropas, vol 9.
- KASZAB ZOLTAN," 1971, Fauna Hungarica, Coleoptera Chrysomelidae", Akademia kiado Budapest.
- NEGRU Ș., ROȘCA .A," 1967, L'entomofauna des forest du sud de la Dobrodja- Ord. Coleoptera". Trav. Muz.Nat de Hist. Gr. Antipa, vol. 7, p. 119-145.
- NITZU EUGEN," 1975, First record of *Limnastis galilaeus* Brulle, and *Parazuphium chevrolatti* Castelnou 1833 (Col. Carabidae) in the subteran habitat from Southern Dobrudja, Romania.
- REITA EDMUND," 1914, Fauna germanica, Die Koffer des Deutschen Reiches, Nach der analitischen metode bearbeitet", Stutgard.
- SĂVULESCU NICOLAE," 1959, Contributions a L'étude de la fauna des coleopteres du sud-vest de la Dobrogea, Stațiunii zoologice "prof. Ioan Borcea" Agigea, p. 503-512.
- PANIN, SERGIU," 1961, Fauna RSR Insecta Coleoptera Cerambycidae, vol X, fsc. 5, Ed Academiei Române.
- PANIN, S," 1957, Fauna RSR Insecta Coleoptera Scarabaeidae, vol. X, fasc. 4 , Ed. Academiei Române.
- PANIN, S," 1955, Fauna RSR Insecta Coleoptera Scarabaeidae, vol. X, fasc. 3, Ed. Academiei Romane.

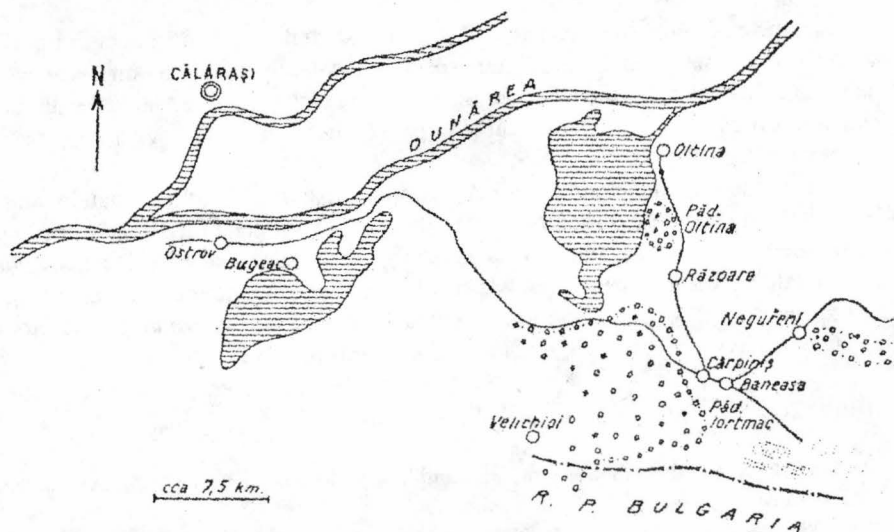


Fig. 1 - Harta regiunii (The Map of region)

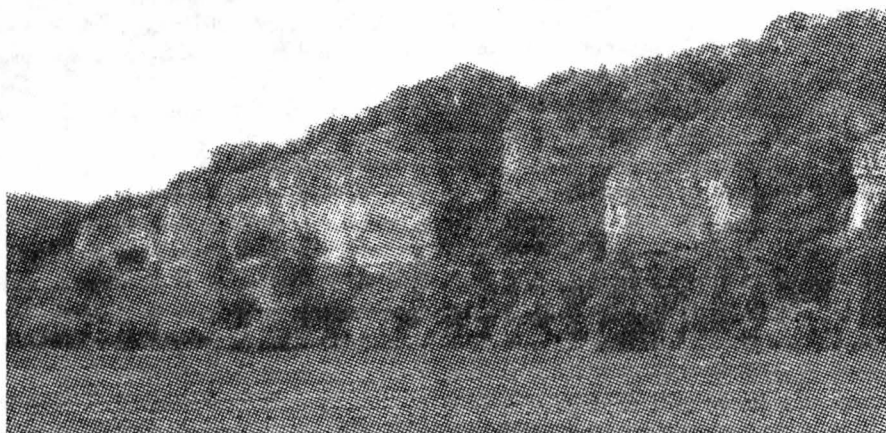


Fig. 2 - Canaraua Feti - 1998 - mai - Substratul geologic (The geological substrat).

fig.3: Spectrul ecologic al speciilor colectate

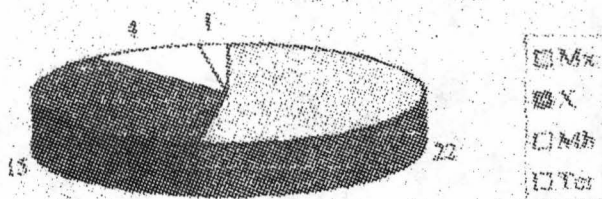
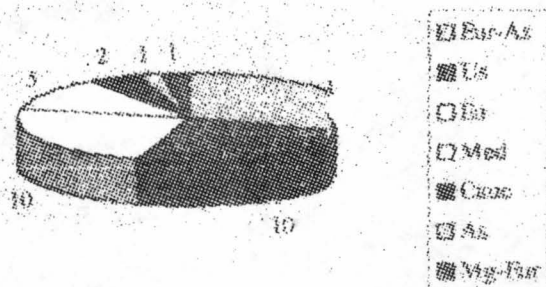


fig.4: Spectrul zoogeografic al speciilor







## ***IDAEA SERICEATA* (HÜBNER, [1813]), (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ÎN FAUNA ROMÂNIEI**

**Sandor KOVÁCS\*, Zoltan KOVÁCS \***

**Abstract:** *Idaea sericeata* (HÜBNER, [1813]) (Lepidoptera, Geometridae) in Romanian fauna. The presence of *Idaea sericeata* (Hübner) in the Romanian fauna is confirmed. Short description, biological and distributional data are given. With 2 figures.

**Key words:** Lepidoptera, *Idaea sericeata*

**Material:** 24 M, 10 F: Munții Harghita, 500 m, 14. 07. 1934, leg. & coll. L. DIÓSZEGHY ( 1 M ), Dobrogea, Munții Măcin, Culmea Pricopanului, cca 150 - 300 m, 11. 07. 1993 ( 14 M, 7 F ), 27 - 28. 05. 1994 ( 4 M, 2 F ), 27 - 28. 06. 1997 ( 5 M, 1 F ), Prep. Genit. Nr. 529 M și 530 F / KOVÁCS, leg. & coll. S. KOVÁCS & Z. KOVÁCS

**Descriere:** Este un reprezentant de talie medie al genului. Anvergura aripilor este de 17 - 21 mm, masculii fiind în general de talie mai mare decât femelele. Aripile prezintă un desen și un colorit unic, de neconfundat cu nici o altă specie europeană a genului. Culoarea de bază este un alb mătășos. Desenul aripilor anterioare este constituit din cinci linii transversale mai mult sau mai puțin ondulate și de o lățime foarte variabilă, având o culoare brun-oliv deschisă. Aripile posterioare sunt mult mai deschise la culoare, ele prezintă numai două linii transversale brune, mai palid colorate decât cele de pe aripile anterioare. Armăturile genitale masculă respectiv femelă sunt prezentate în figurile 1 și 2.

**Biologie:** *Idaea sericeata* este o specie termofilă preferând pantele însoțite acoperite cu vegetație ierboasă cu caracter stepic. Populația din Munții Măcin este relativ numeroasă, exemplare ale speciei putând fi capturate atât ziua cât și noaptea la lumina artificială. Anual prezintă o singură generație din mai până în iulie. În literatura de specialitate nu am găsit referiri la planta gazdă.

**Răspândire:** Specia are o răspândire foarte vastă. În sud-vestul Europei este cunoscută din Peninsula Iberică, Franța și Italia. În Europa Centrală este o adevărată raritate, pătrunzând numai până în văile sudice ale Alpilor (FORSTER & WOHLFAHRT 1975). În Ungaria este o specie caracteristică nisipurilor dintre Dunăre și Tisa, fiind găsită local și pe pantele dolomitice din nord-vestul Ungariei și sudul Slovaciei (VARGA 1964). Nu am găsit semnalări referitoare la prezența speciei în țările balcanice (MÜLLER 1997). Porțiunea estică a arealului cuprinde Crimeea, Asia Mică, Transcaucazia și anumite regiuni din Asia Centrală (PROUT 1915).

Prima semnalare a acestei specii de pe teritoriul României se datorează lui J. MANN

\* Muzeul județean Covasna, Sfântu Gheorghe, Romania.

(1866), după “un exemplar găsit în iunie la Ciucurova” în Dobrogea în anul 1865. Ea a fost regăsită în aceeași regiune după aproape 130 de ani. Cunoscând afinitățile faunistice existente între Dobrogea și Crimeea, respectiv între aceste două și Asia Mică, prezența speciei în această parte a țării nu ni se pare surprinzătoare. Mult mai neașteptată este semnalarea ei din Munții Harghita (CĂPUȘE & KOVÁCS 1987). L. Diószeghy a colectat fluturi în acest masiv timp de cinci zile în iulie 1934. După propriile lui notițe, exemplarul mascul de *Idaea sericeata* a fost capturat în 14. 07. 1934 în timp ce cobora din părțile centrale ale masivului spre vest, probabil spre localitatea Vlăhița. Altitudinea de 500 m, indicată pe etichetă, ne îndrumă spre văile cele mai joase din zonă unde domină deja o vegetație termofilă caracteristică Podișului Transilvaniei, purtând și importante nuanțe stepice. Aceste locuri sunt și astăzi practic necercetate, dar prezența masivă a satiridului *Satyrus briseis* (L.) observat de noi pe pantele erodate cu expoziții sudice, sud-vestice poate fi indicatorul unei faune xerotermofile larg răspândite prin porțiunile adecvate ale acestor văi.

*Idaea sericeata* nu a fost inclusă în lista macrolepidopterelor din România (POPESCU-GORJ, 1987) probabil datorită faptului că în cei 120 de ani trecuți de la apariția publicației lui MANN (1866) specia nu a mai fost semnalată din țară. Întâmplător exemplarul lui DIÓSZEGHY a fost publicat, după un timp de mai bine de o jumătate de secol de la colectarea lui, tot în anul 1987 (CĂPUȘE & KOVÁCS). Prin regăsirea în ultimii ani a unei populații viguroase în nordul Dobrogei *Idaea sericeata* devine fără orice dubiu membru al faunei de lepidoptere a României.

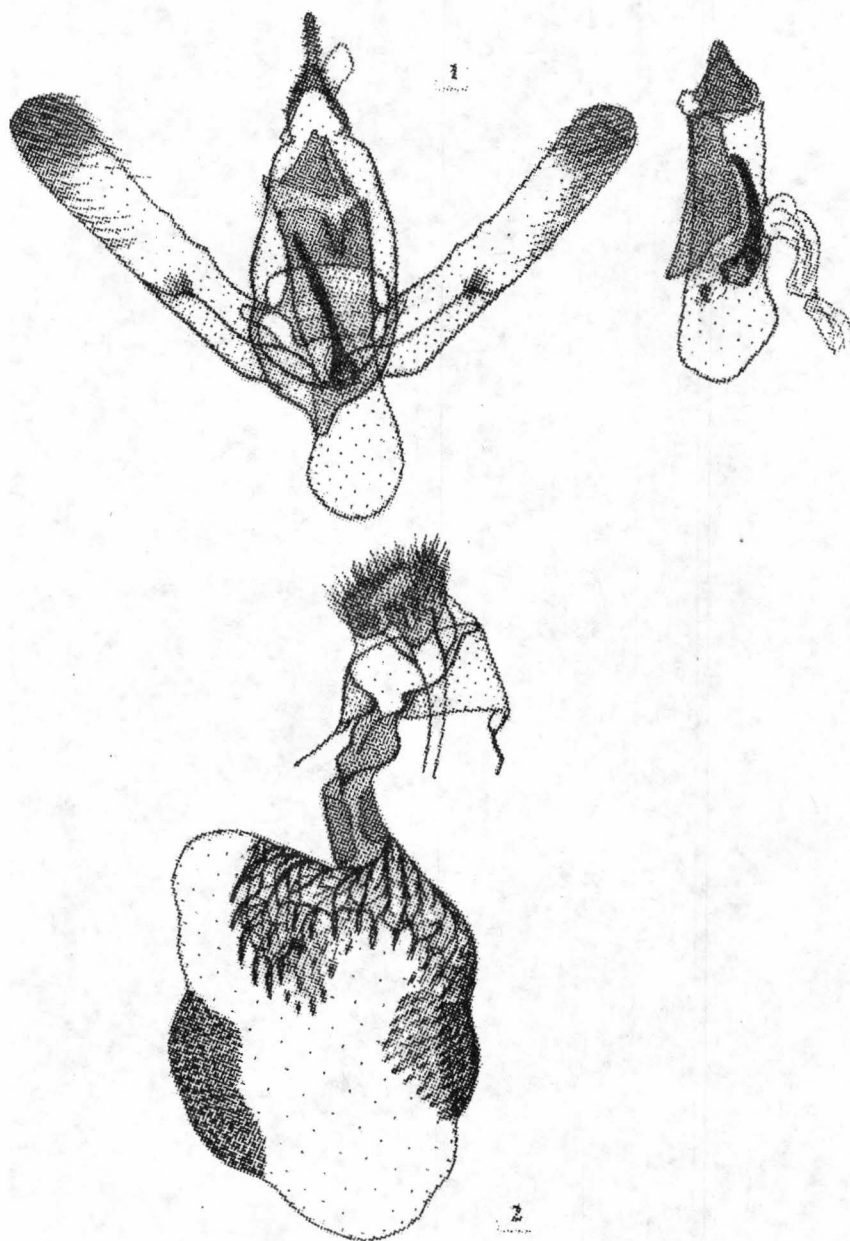
## Bibliografie:

- CĂPUȘE, I. & KOVÁCS, A. 1987: Catalogul colecției de lepidoptere “László Diószeghy” de la Muzeul Județean Covasna, Sf. Gheorghe, Inst. Speol. E. Racoviță, București
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T. 1975: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. 5. Spanner. (Geometridae). Stuttgart.
- MANN, J. 1866: Aufzählung der im Jahre 1865 in der Dobrudscha gesammelten Schmetterlinge, Verh. Zool. Bot. Gesel. Wien. 16: 1 - 40
- MÜLLER, B. 1997: Geometridae. In KARSHOLT, O., RAZOWSKI, J.: The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist. Apollo Books. Stenstrup
- POPESCU-GORJ, A. 1987. La liste systematique revisee des espèces de macrolépidoptères mentionnées dans la faune de Roumanie. Mise à jour de leur classification et nomenclature, Trav. Mus. Hist. Nat. “Grigore Antipa”. 19: 69 - 123. București
- PROUT, L. B. 1915: Die spannerartigen Nachtfalter. In SEITZ, A.: Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Stuttgart.
- VARGA, Z. 1964: Zoogeographische Analyse der Makrolepidopterenfauna Ungarns. Teil II. Acta Biol. Debrecina, 3: 147 - 180.

Explicația figurilor:

Fig. 1: Aparatul genital mascul

Fig. 2: Aparatul genital femel





## ELABORAREA UNEI DECIZII DE MANAGEMENT PENTRU INSECTE DĂUNATOARE: CAZUL SPECIEI *MAMESTRA BRASSICAE* L. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Gheorghe STAN\*, Alexandra Mihaela NICOLESCU\*\*

**Summary:** Elaboration of the one management decision in pest insects: *Mamestra brassicae* L. (Lepidoptera: Noctuidae) as target. The monitoring of the *Mamestra brassicae* was very important for elaboration of one decision for management. The model obtained rely on dat from sampling of larvae populations and capture of adult moths with both, sex pheromone and light traps. Catches were used for the estimate of mean value/trap/day and adults cumulated number for different period. In the same zone in Transsylvania, durring 1980-1992, tests were carried out yearly in the two types of ecosystems for both flights. For sampling of aggs and larvae populations was used an original method and data were correlated with adult populations with a view to treatments warning by means of sequential plannes. A draft of parameters of the ecologic monitoring was analysed in relation with the role of sex pheromone, especially. For an effective management is essential to knowledge of the species biology, ecology and behaviour.

**Key words:** monitoring, management, direct control, sex pheromone, light trap, sampling.

Monitoring - management - combatere directă sunt 3 concepte dintre cele mai mediatizate și pline de informații în ultimii ani, direct legate de protecția mediului ambiant prin introducerea pe scară largă a metodelor și procedeele biologice și biotehnice. Eficacitatea acestora nu depinde atât de aspectele tehnice ci, esențial, de cunoașterea biologiei, ecologiei și comportamentului speciilor țintă (WRIGHT, 1965).

Prin *monitoring* se înțelege în sens larg o observare permanentă a mediului înconjurător, cu înregistrarea continuă a modificărilor care apar la nivelul tuturor parametrilor (biotici, fizici, chimici), implicând un program științific, elaborat anterior, pe baza unei foarte bune cunoașteri a mediului respectiv și a tuturor componentelor sale.

Practic, monitoringul este o "acțiune" și parte a managementului, care este o "concepție". *Management* pentru insectele dăunătoare înseamnă: tehnici complexe de sampling, înregistrarea pragului economic și nivelului economic de dăunare specific; precizarea momentului optim de aplicarea tratamentelor; utilizarea rentabilă a echipamentelor de combatere; studiul bio-ecologic și comportamental al entomofagilor (creșterea și lansarea lor în culturi); evoluția factorilor de mediu; introducerea varietăților de plante rezistente; stabilirea principiilor unor practici de culturi moderne (rotații, asolamente); estimarea rentabilității

\*.Institutul de Cercetări Biologice, Str. Republicii, nr. 48, 3400 Cluj-Napoca, România

\*\*.

economice; precizarea limitelor și inconvenientelor (PIMENTEL, 1983; SHOWERS et al., 1983).

Un program modern de management integrat (ex. Integrated Pest Management; IPM) implică "selectarea, integrarea și aplicarea combaterii dăunătorilor bazat pe prevedere economică, ecologică și consecințe sociologice" (BOTTRELL, 1980).

Aprofundarea programelor de monitoring și management a dus recent la implementarea unei concepții moderne în controlul și combaterea dăunătorilor: managementul ecologic (Ecological Pest Management; TSHERNYSHEV, 1995), analog cu strategia AC (advance control) (NOVOTNY & TURCANI, 1997). Se deschide astfel o nouă perspectivă în abordarea cercetărilor referitoare la controlul și combaterea insectelor dăunătoare, prin punerea accentului pe creșterea ponderii metodelor și procedeele biologice și biotehnice, iar intervenția omului fiind făcută în faza de început când nivelul populației este redus. În acest caz se realizează o protecție reală a biocenozei sau ecosistemului, fără a ajunge la o folosire intensivă a metodelor toxice de control sau combatere.

Lucrarea cuprinde date privind posibilitatea întocmirii unui model al unei decizii de management pentru specia *Mamestra brassicae*, dăunător la crucifere. Sunt folosite rezultatele obținute în cercetările de monitorizare anuală efectuate în zona Cluj, în perioada 1980-1992.

**Material și metode.** Pentru elaborarea acestui model s-au prelucrat toate datele de captură de la capcanele feromonale și luminoase folosite în capturarea adulților de *Mamestra brassicae* în zona Cluj, în perioada 1980-1993. Acestea au fost corelate cu datele de eșantionare (sampling) ale populațiilor de larve și numărul de ouă depuse, în culturile de varză. Cercetările au fost făcute în două tipuri de ecosisteme (STAN et al., 1994).

La baza elaborării modelului au stat și datele referitoare la relația dintre captură, ovipozitare, atac larvar și daune (STAN et al., 1998)\*\*\*. Pe baza unor studii preliminare (STAN et al., 1987) în fiecare zonă s-au ales câte două habitate sau ecosisteme (un agroecosistem, cultură cu varză și un ecosistem natural, în special pădure de foioase sau amestec). S-a folosit datele de captură de la capcane feromonale cu variante de feromon sexual sintetic (Z11-16:Ac - 2, 4 mg sau alte combinații cu compuși minori) și comparativ, date de captură de la capcane luminoase dispuse în aceleași habitate. Capcanele au fost puse în funcțiune în momentul plantării răsadului de varză. Captura s-a înregistrat la intervale de 1-2-3 zile, pe toată durata de zbor a adulților și până în momentul recoltării plantelor. Astfel, capcanele s-au menținut în câmp pe perioada iunie-octombrie. Loturile experimentale au beneficiat de același tratament ca și celelalte culturi din zonă. Alte loturi imediat învecinate, au fost utilizate ca martor. După apariția rozetei de 6 frunze (moment care coincide cu apariția atacului larvar) s-au făcut operațiuni de eșantionare în cultura de varză și s-a înregistrat ovipozitarea, frecvența atacului larvar și daunele provocate. Pentru eșantionare s-au folosit mai multe metode în studii preliminare care apoi au fost comparate și s-a folosit cea mai eficientă și rentabilă. A fost estimată frecvența atacului iar pentru fenologia plantei de cultură s-a folosit o notare convențională.

Pentru întocmirea unui program de management eficace s-a încercat o corelare dintre captură și populația de larve sau ouă analizate prin metoda eșantionajului secvențial decizional (detalii în STAN, 1995). La baza metodei de lucru a stat o combinație dintre eșantionajul sistematic și cel aleator. Au fost analizate următoarele variante:

- relația dintre numărul de plante atacate și numărul cumulat de larve sau ouă;
- relația dintre numărul de adulți capturați și ovipozitare sau atac larvar;
- relația dintre timpul de supraveghere și numărul cumulat de capturi.

În ultimul caz s-a elaborat planul secvențial care a delimitat cele trei zone: cu tratamente, fără tratamente, observare continuă (supraveghere).

Limitele zonei de supraveghere sau de continuare a eșantionajului, parțial modificate după unii autori (FILIP, 1988), s-au calculat după ecuațiile generale de tipul:

$$d1 = a1 + bN \text{ (linia de regresie superioară)}$$

pe axa Ox se iau două puncte  $x1$  și  $x2$  = numărul de observații efectuate, respectiv pe axa Oy,  $y1$  și  $y2$ , reprezentând numărul corespunzător al indivizilor capturați (la nivelul G2). Cu aceste date se vor calcula coeficienții  $a$  și  $b$ :

$$a = y1 - bx1$$

se fac înlocuirile și se obțin valorile dreptei superioare.

$$d2 = a2 + bN \text{ (linia de regresie inferioară)}$$

În continuare se procedează ca la punctul anterior, valorile alese fiind la nivelul capturilor din G1. După efectuarea calculelor se va trasa și linia de regresie inferioară.

Modificările efectuate de noi au fost dependente de ecologia și comportamentul speciei (nivel constant redus al populațiilor, comportament de migrare locală, absența unei corelații clare între captură și atac).

Mărirea relativă și absolută a populației de adulți, pe baza datelor de captură s-a făcut prin relația exponențială timp-captură completată de metoda indicelui *L i n c o l n*, prin marcarea - lansare - recaptură (detalii în STAN, 1996). Aceste date stau la baza altei lucrări\*\*\*\*.

**Rezultate și discuții.** Stabilirea unei decizii de management implică o gamă foarte largă de acțiuni asupra populațiilor unui dăunător (LINGREN & GREEN, 1984), dar între acestea sunt esențiale două categorii de cercetări: eșantionaj la nivelul populațiilor de larve și monitorizarea evoluției populațiilor de adulți. Date obținute în samplingul populațiilor de larve și optimul informațional obținut prin diferite metode, la *Mamestra brassicae*, au fost prezentate în detaliu (STAN et al., 1998)3.

În ceea ce privește populațiile de adulți, dinamica acestora a fost înregistrată anual cu capcane feromonale, în două tipuri de ecosisteme învecinate și pentru ambele generații, pe intervalul 1980-1990 (STAN et al., 1994), iar comparativ cu capcane feromonale și luminoase, pe intervalul 1986-1991 (STAN et al., 1996). Datele de captură au fost prelucrate la nivel de medie/capcană/zi și au fost introduse în model.

În figura 1 este prezentată relația dintre numărul cumulat de adulți capturați la capcane și numărul de observații efectuate, în funcție de care s-au trasat dreptele de regresie pentru delimitarea planului secvențial. Sunt prezentate aceste drepte pentru 5 situații de captură, raportat la diferite nivele de mărime a populației.

Înregistrarea numărului cumulat de adulți (NC) pentru 3, 6, 9... zile (NC3, NC6,...) a dus la înregistrarea numărului de adulți pentru fiecare generație, în momentul în care trendul curbei se intersectează cu dreapta de regresie (porțiunile hașurate). Acesta este momentul în care se trece de la o fază la alta (de la neintervenție la supraveghere continuă, de la supraveghere la aplicarea tratamentului).

Se impun însă câteva precizări în cazul speciei *Mamestra brassicae*. Nivelul populațiilor a fost permanent relativ mic (comparativ cu specii unde se obțin capturi mari sau foarte mari) și în plus a existat o variație semnificativă a evoluției nivelului populațiilor de adulți de la o generație la alta și de la un an la altul (STAN et al., 1994). Neexistența unei corelații clare între captură și atacul larvelor (a existat atac mare și la o captură mică) complică foarte mult alegerea momentului optim de intervenție atunci când nivelul de captură este redus. În aceste situații în modelul deciziei de management valorile NC au un interval larg, în funcție de datele de captură din cei 10 ani.



În figura 2 este ilustrat un model pentru datele din anul 1988, în condițiile altui nivel al populațiilor (dar nu semnificativ diferit de anul anterior).

Compararea rezultatelor obținute pentru 1987 și 1988 în condițiile staționarului Florești-Luna de Sus (Cluj) arată că este dificil în a delimita un plan secvențial, mai ales la nivelul liniilor de regresie inferioare (corespunzătoare pentru nivelul de captură din G1). De fapt, se observă că la nivelul dreptelor inferioare ale planurilor, trendul curbelor se încadrează în spațiul corespunzător continuării observării sau în afara necesarului de aplicare de tratamente. În schimb, pentru liniile de regresie superioare, trendul curbelor intră în sectorul de aplicare al tratamentelor. Punctul în care linia de regresie intersectează curba de captură (număr cumulat) poate constitui valoarea de avertizare (zona hașurată pe grafic). Se poate observa că aceste valori sunt următoarele: 80-90 masculi (număr cumulat/capcanele feromonale din pădure); cca 20 masculi în capcanele feromonale din cultura de varză; 5-10 femele în capcana luminoasă din (sau de lângă) cultura de varză. Este interesant că s-au obținut valori apropiate pentru cei doi ani, în condițiile în care au existat diferențe ale nivelului populațiilor.

Datele cuprinse în cele două figuri evidențiază încă odată că supravegherea și monitorizarea sistematică și serioasă a speciilor polifage și extrem polifage este deosebit de dificilă, iar metodologia capcanelor este necesar să fie completată cu rezultatele altor metode clasice. În acest caz dacă o cultură de varză cercetată este în apropierea unei capcane luminoase datele de captură (cu referire în special la femele) pot indica cu o precizie relativă și frecvența de atac. În ceea ce privește capcanele feromonale, pentru condițiile din zona Cluj, unde au existat două tipuri de ecosisteme învecinate care au favorizat derularea comportamentului de migrare locală caracteristic acestei specii, este necesar ca modelul să fie verificat și în alte zone caracterizate numai de agroecosisteme bine constituite.

Pornind de la aceste considerații, modelul unei decizii de management pentru *Mamestra brassicae* (Fig. 3) a combinat toate datele posibile. Pentru condițiile din zona studiată s-a putut asigura o protecție bună a plantei de cultură folosind numai două tratamente chimice, în paralel cu aplicarea metodei de capturare în masă sau dezorientare cu feromon sexual sintetic.

Monitorizarea speciei *Mamestra brassicae* pe o perioadă îndelungată de timp în zona Cluj a permis obținerea unor date importante și cu semnificație în controlul și combaterea speciei.

Datele care indică luarea unor decizii (frecvența de atac, frecvența de ovipozitare, densitatea numerică, media captării, valoarea cumulată de captură) reprezintă valori medii la nivelul zonei studiate și în condițiile în care cercetările au fost finalizate în cel puțin 50% din cazuri. Dar, din păcate, o parte a studiilor nu au fost finalizate corespunzător din motive legate de organizarea câmpurilor experimentale, absența unor tratamente chimice care să fie aplicate în momentul oportun sau inconsecvența factorilor de decizie în a proteja și sprijini aceste studii. Cu toate acestea, datele obținute au pus baza și principiile unei tehnologii moderne de monitorizare și management a unei insecte dăunătoare.

S-a constatat că polifagia extremă și comportamentul acesteia sunt probleme serioase în interpretarea datelor de captură la capcanele luminoase sau feromonale. Se confirmă astfel necesitatea aplicării unei metode specifice, dependentă de o multitudine de factori.

Rezultatele obținute de alți cercetători arată însă că obținerea unui sistem optim de monitorizare este specific, dependent de metoda de obținere a bazei de date și nivelul populațiilor locale. Trebuie ținut cont de faptul că ambele metode de captură a adulților (cu care se vor face corelațiile atacului) determină o concentrare a indivizilor de pe suprafețe mai largi. În funcție de specie, cercetătorul trebuie să aleagă metoda cea mai bună de capturare (corelată cu modelul specific comportamental și ecologia speciei), dar și cea mai rentabilă. Cei mai mulți sunt de părerea că pentru monitorizare corectă cele mai eficiente sunt capcanele feromonale

(sunt specifice; rentabile la densități mici ale populațiilor; costurile sunt mai reduse; menținerea și supravegherea este mai simplă; majoritatea speciilor fiind protandrine, prezența masculilor în capcane va fi un semnal de avertizare că vor apărea și femelele deci și daunele) (RIEDL, 1980).

Dificultatea majoră a acestor cercetări apare atunci când se interpretează captura, deoarece este cunoscut că doar indirect mărimea capturii este asociată cu densitatea și s-a mai arătat că o serie de factori influențează răspunsul masculilor la stimulii din capcanele feromonale: competiția feromonului sexual natural; comportamentul specific al femelei; factorii de mediu; factori dependenți de design-ul capcanelor, localizarea capcanelor și densitatea; rata de eliberare a feromonului sexual sintetic; factori biotici, populaționali; factori dependenți de tratamentele chimice (RIEDL & CROFT, 1974; MINKS, 1979; RIEDL, 1980; SAPPINGTON & SHOWERS, 1983; KEHAT et al., 1994). Fiecare din factorii de mai sus ar trebui corelat separat cu captura, dar și cu rezultatele unor metode de estimare a populației reale din câmp.

În practica de control și combatere a speciilor de insecte dăunătoare, rentabilitatea apare astfel strict dependentă de cunoașterea speciei țintă privită în ansamblul relațiilor intra-și interspecifice. Azi se pune un accent deosebit pe introducerea tehnologiilor moderne în control și combatere tocmai în vederea diminuării poluării prin reducerea tratamentelor chimice, obținerea de produse agroalimentare nepoluate, menținerea echilibrelor în ecosisteme și păstrarea sănătății oamenilor. Se preconizează astfel extinderea metodelor și procedeele biologice și biotehnice, dar realitatea arată că acestea încă trebuie folosite în context integrat cu celelalte procedee (mecanice și fizice, de cultură agricolă, chimice selective).

Ca ordine firească de implicare, nu se poate realiza un management eficient fără un monitoring corect și de durată în diferite puncte ale arealului speciilor. Implicarea feromonilor sexuali și a altor metode sau procedee (capcane luminoase, alimentare) în monitorizarea speciilor nu implică numai partea "practică" a acțiunii dar și cea "teoretică", de cunoaștere aprofundată a speciilor. În figura 4 am sintetizat domeniile de implicare ale feromonilor în monitoringul ecologic.

Prin monitorizare se înregistrează intervalul optim de manifestare dar și valorile de prag (inferior și superior) în funcție de categoria și tipul de acțiune al factorilor limitativi ai mediului. Monitoringul ecologic este o strategie a politicii ecologice, în sensul de folosire a mediului înconjurător spre scopuri reale și raționale.

Folosirea monitoringului la speciile de insecte dăunătoare păstrează conceptul de urmărire continuă a acestora, dar scopul acțiunii imprimă selectarea acelor aspecte care apoi ajută la un management eficient și în final chiar o combatere directă optimă. O sinteză a datelor din literatura de specialitate (TAMAKI, 1974; CAMPION & NESBITT, 1981; RENOU & ZAGATTI, 1986; KEHAT & DUNKELBLUM, 1993) include următoarele direcții mari de studiu în cadrul monitorizării: modelul de distribuție al populațiilor (dispersia, agregarea); dinamica circadiană și sezonieră; evoluția nivelului populațiilor dependent de factorii ecologici; migrația și numărul de generații; perioada circadiană și sezonieră de reproducere și a altor activități; comportamentul de zbor, hrănire și reproducere; prognoza și avertizarea; detectarea de noi dăunători (specii simpatrice, cohabitanți); corelația captură-atac-daune și alte tipuri de corelații. Implicarea mediatorilor chimici (în special a feromonilor sexuali) a deschis posibilități multiple și moderne de monitorizare, în același timp metodele fiind rentabile și din punct de vedere economic.

Implicarea feromonilor în monitoring este asociată cu practica de capturare. Aceasta implică folosirea capcanelor feromonale în două direcții: pentru a supraveghea și a obține "bază de date" necesară apoi altor acțiuni directe; implicării directe a feromonilor (capturare în masă, dezorientare). Există studii multiple pe plan mondial, fiind luate în studiu mai ales

specii mono- și oligofage (DE JONG, 1980), dar și specii noctuide polifage (BONGIOVANNI et al., 1990). Folosirea feromonilor în monitoring sau combatere rămâne o modalitate eficientă și de perspectivă, prezentând avantaje științifice și rentabilitate economică dar este necesară o optică modernă în acceptarea lor (MITCHELL, 1986).

Se urmărește astfel se fie surprinse o serie de modificări, în cazul acesta la nivelul populațiilor insectelor dăunătoare, care ar putea induce efecte negative la nivelul ecosistemelor, modificarea nivelului populațiilor, aprecierea tendinței de evoluție în corelație cu toți factorii de influență din mediul înconjurător.

Managementul rămâne și el o modalitate de control și supraveghere permanentă a unui spațiu sau a unor specii țintă, cu indicarea tuturor posibilităților practice de a ține sub control evoluția în timp a populațiilor. Managementul este direct legat de tehnica de eșantionare, de aprecierea nivelului economic de dăunare și a pragurilor economice, momentul aplicării primului tratament chimic dar și al altor procedee (entomofagi, feromoni), asociat cu momentul introducerii în cultură a speciilor de plante rezistente, a rotației culturilor etc. Toate aceste sunt concepute însă printr-o corelație permanentă cu factorii ecologici care influențează permanent evoluția populațiilor în natură. O atenție deosebită este acordată utilizării feromonilor sexuali în managementul speciilor de insecte dăunătoare, considerând că există 4 mari direcții de utilizare (CARDE & ELKINTON, 1984): supraveghere și avertizare; estimarea populațiilor; capturarea în masă; întreruperea comunicării. Sunt introduse aici și cele două metode ale combaterii directe. Cel mai interesant aspect este cel referitor la estimarea mărimii populațiilor, aceasta fiind "punctul critic" în selectarea și aplicarea acțiunilor practice. Metoda de capturare, corelată cu o serie de factori, permite inițiere unor modele fenologice (RIEDL et al., 1976) care ulterior servesc la stabilirea pragurilor pentru daunele economice, în funcție de care se vor aplica tratamente chimice selective (MINKS & DEJONG, 1975), se estimează nivelul populațiilor (DATERMAN, 1978) și tendința de evoluție în timp. Toate acestea necesită însă detalii despre cunoașterea biologiei, ecologiei și comportamentului speciilor. Intervine aici și comportamentul de dispersie (CARDE, 1979; MINKS, 1979; DATERMAN, 1980), foarte important de studiat și care este asociat și cu capacitatea de răspuns la un anume stimul, fapt care implică și folosirea metodelor clasice de prelevare, dar și alegerea celor mai potrivite staționare pentru dispunerea acestora.

Aprofundarea programelor de monitoring și management a dus recent la implementarea unor concepții moderne în controlul și combaterea dăunătorilor, cum sunt managementul ecologic (Ecological Pest Management; TSHERNYSHEV, 1995) sau strategia AC (Advance Control; (NOVOTNY & TURCANI, 1997). Acestea folosesc multe elemente ale IPM, dar se bazează pe păstrarea stabilității naturale a agroecosistemelor și înlăturarea dăunătorilor când populația dăunătorului este încă la densități mici. În condițiile în care dușmanii naturali nu pot controla specia dăunătoare, stabilitatea și biodiversitatea agroecosistemelor poate fi păstrată prin combinarea eficientă a unor principii ale combaterii biologice: combinații de plante rezistente; creșterea în masă și lansarea entomofagilor. Se consideră că metodele și procedeele biologice sunt eficiente atunci când densitatea populației este încă mică, se urmărește reducerea și chiar înlăturarea tratamentelor cu pesticide (determină o reducere a stabilității ecosistemelor), iar entomofagii (prădători și paraziți) pot fi folosiți pentru mai multe specii dăunătoare. Pentru realizarea unui asemenea program sunt necesare însă cel puțin 4 etape:

- a). un monitoring sistematic cu feromoni, alți mediatori chimici sau alte metode eficiente;
- b). semnalarea schimbărilor la nivelul abundenței populațiilor locale ale adulților;
- c). corelarea datelor de captură a adulților cu nivelul populațiilor de larve sau ouăle depuse și stabilirea unor corelații prelucrarea matematică a datelor (de captură, de sampling)

și stabilirea valorilor indicilor de corelație;

d). abundența, mărimea populațiilor și tendința de evoluție a populațiilor în timp

Combaterea directă ca noțiune în sine implică folosirea directă a metodelor și procedeele cunoscute, frecvent în context integrat, pentru a distruge dăunătorul respectiv. Pentru a nu modifica ireversibil echilibrele existente, deci pentru a nu înlătura complet specia din zona de acțiune, se vor alege metodele și procedeele prin care are loc numai o reducere a nivelului populațiilor, sub un prag minim de dăunare. Acesta este motivul pentru care, pe plan mondial, se lucrează întâi la nivelul cunoașterii biologiei, ecologiei și comportamentului și după aceea se alege metoda de acțiune practică, cu scop declarat de a reduce cât mai mult tratamentele chimice.

Conform unei gândiri ecologice care câștigă tot mai mult teren, combaterea este folosită concomitent cu protecția. Chiar dacă la început s-a pus un accent foarte mare pe tehnologiile biologice și biotehnice, în timp s-a dovedit că este foarte dificil (tehnic, metodologic, științific) de a controla nivelul populațiilor numai cu ajutorul acestora. În aceste condiții speranța a rămas în combaterea integrată. Aceasta nu este numai știință ci este o adevărată filozofie, o atitudine. Combaterea integrată este o strategie, deoarece permanenta integrare a diferitelor metode nu este o simplă "adăugare" ci este un examen de compatibilitate. În aceste condiții se poate vorbi de o protecție integrată care "permite luarea deciziilor de natură politică și nu de a face retușuri cosmetice".

### Bibliografie

- BONGIOVANNI, G.C., BARBINI, M., ANSALONI, R., 1990: Risultati di una campagna di monitoraggio con feromoni sintetici su alcuni lepidoptteri nottuidi dannosi alla barbabietola da zucchero, L'informatore Agrario, 2: 89-99.
- BOTTRELL, D.R., 1980: Integrated Pest Management, Washington, 120 pp.
- CAMPION, D.G., NESBITT, B.F., 1981: Lepidopteran sex pheromones and pest management in developing countries, Trop. Pest. Manag., 27 (1): 53-61.
- CARDE, R.T., 1979: Behavioral responses of moths to female produced pheromones and the utilisation of attractant-baited traps for population monitoring, In: RABB, R.L., KENNEDY, G.G., (Eds.), Movement of Highly Mobile Insects: Concepts and Methodology in Research, North Carolina State Univ., Raleigh, 456 pp.
- CARDE, R.T., ELKINTON, J.S., 1984: Field trapping with attractants: methods and interpretation, Pp. 111-129, In: MUMMEL, H.E., MILLER, T.A. (Eds.), Techniques in Pheromone Research, Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo, 464 pp.
- DATERMAN, G.E., 1978: Monitoring and early detection, Pp. 99-102, In: BROOKES, M.H., STARK, R.W., CAMPBELL, R.W., (Eds.), The Douglas-fir Tussock Moth: A synthesis. USDA Techn. Bull.
- DATERMAN, G.E., 1980: Pheromone response of forest Lepidoptera: implications for dispersal and pest management, Pp. 251-265, In: BERRYMAN, A.A., SAFRANYIK, L., (Eds.), Dispersal of Forest Insects: Evolution, Theory and Management Implications, Washington State Univ.
- FILIP, I., 1988: Cercetări privind folosirea capcanelor cu feromon sexual sintetic în supravegherea populației de molia strugurilor (*Lobesia botrana* DEN. & SCHIFF.) utilizând metoda planelor secvențiale în condițiile podgoriei Murfatlar, Pp. 335-342, In: Lucr. IV-a Conf. natl. Entomol., 29-31 Mai 1986, Cluj-Napoca.
- JONG, D.J., 1980: Monitoring techniques, forecasting systems and extension problems in relation to the summer fruit tortricid *Adoxophyes orana* (F.v.R.), EPPO Bull., 10 (2): 213-221.
- KEHAT, M., ANSHELEVICH, L., DUNKELBLUM, E., FRAIDHTAT, P., GREENBERG, S., 1994: Sex pheromone traps for monitoring the codling moth: effect of dispenser type, field aging of dispenser, pheromone dose and type of trap on male captures, Entomol. Exp. Appl., 70: 55-62.
- KEHAT, M., DUNKELBLUM, E., 1993: Sex pheromones: achievements in monitoring and mating

- disruption of cotton pests in Israel, Arch. Insect Biochem. Physiol., 22: 425-431.
- LINGREN, P.D., GREEN, G.L., (Eds.), 1984: Suppression and management of cabbage looper populations, USDA, Techn. Bull., (1684): 1-152.
- MINKS, A.K., 1979: Insect pheromones and integrated plant protection: some practical considerations, Pp. 291-300, In: RITTER F.J. (Ed.), Chemical Ecology: Odour Communication in Animals, Biomed. Press, Elsevier, North Holland, Amsterdam, New York, London.
- MINKS, A.K., JONG, D.J.D.E., 1975: Determination of spraying for *Adoxophyes orana* by sex pheromone traps and temperature recording, J. Econ. Entomol., 68: 729-732.
- MITCHELL, E.R., 1986: Pheromones: as the glamour and glitter fade - the real work begins, Fla Entomol., 69 (1): 132-139.
- NOVOTNY, J., TURCANI, M., 1997: A new strategy for the ecological control of the gypsy moth (*Lymantria dispar*, Lepidoptera). Biologia (Bratislava), 52 (2): 337-341.
- PIMENTEL, D., 1983. Environmental aspects of pest management, Rep. Res. Cornell Univ., Agrocult. Exp. Stn., 185-201.
- RENOU, M., ZAGATTI, P., 1986: L'avenir des médiateurs chimiques dans la lutte contre les insectes, Phytoma, Def. Cult., 2: 13-17.
- RIEDL, H., 1980: Monitoring and forecasting methods for codling moth management in the United States and Canada, EPPO Bull., 10 (2): 241-252.
- RIEDL, H., CROFT, B.A., 1974: A study of pheromone trap catches in relation to codling moth damage, Can. Entomol., 106: 525-537.
- RIEDL, H., CROFT, B.A., HOWITT, A.J., 1976: Forecasting codling moth phenology based on pheromone trap catches and physiological-time models, Can. Entomol., 108: 449-460.
- SAPPINGTON, T.W., SHOWERS, W.B., 1983: Comparison of three sampling methods for monitoring adult European corn borer (Lepidoptera: Pyralidae) population trend, J. Econ. Entomol., 76: 1291-1297.
- SHOWERS, W.B., WITKOWSKI, J.F., MASON, C.E., POSTON, F.L., WELCH, S.M., KEASTER, A.J., GUTHRIE, W.D., CHIANG, H.C., 1983: Management of the European corn borer, Iowa State Univ., North Central Reg. Publ., (22): 24 pp.
- STAN, G., 1995, 1996: Metode statistice cu aplicații în cercetări entomologice (VIII), Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom., 6 (3-4): 267-289; 7 (1-2): 81-119.
- STAN, G., COROIU, I., CHIȘ, V., POP, L.M., 1994: Studiul comportamentului și dinamicii populațiilor de *Mamestra brassicae* L. (Lepidoptera: Noctuidae) în ecosisteme naturale și agricole, prin cercetări cu capcane luminoase și capcane cu atractant sexual, Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom., 5 (1): 49-76.
- STAN, G., COROIU, I., RÁKOSY, L., 1996: Studii ecologice la specii de lepidoptere nocturne în zona Cluj (Transilvania, România) prin cercetări cu capcane feromonale și capcane luminoase. 1. Caracterizarea zonei, metoda de lucru, lista sistematică și considerații asupra abundenței speciilor de Noctuoidea capturate la capcana luminoasă (1986-1990), Entomol. Rom., 1: 83-137.
- STAN, G., COROIU, I., TOMESCU, N., SCUTĂREANU, P., POP, L., 1987: *Mamestra brassicae* L. (Lepidoptera: Noctuidae): Studies on the larval density and the capture of male moths with sex attractant traps in different ecosystems, Studia Univ. "Babeș-Bolyai", Biologia, 32 (2): 11-17.
- TAMAKI, Y., 1974: Insect sex pheromones: recent advances in Japan, Rev. Plant Prot. Res., 7: 68-80.
- TSHERNYSHEV, W.B., 1995: Ecological Pest Management (EPM). General approaches, J. Appl. Entomol., 119 (5): 379-381.
- WRIGHT, R.H., 1965: Finding metarchons for pest control, Nature (London), 207: 103-104.

Fig. 1. Dreptele de regresie ale planului secvențial, elaborate pe baza relației dintre numărul de observații și numărul cumulat al adulților de *Mamestra brassicae* capturați în capcane feromonale și luminoase. Zona Cluj-Florești, 1987. CFP - capcane feromonale în pădure; CFC - capcane feromonale în câmp (cultura de varză); CL - capcane luminoase; G1, G2 - primul zbor, al doilea zbor

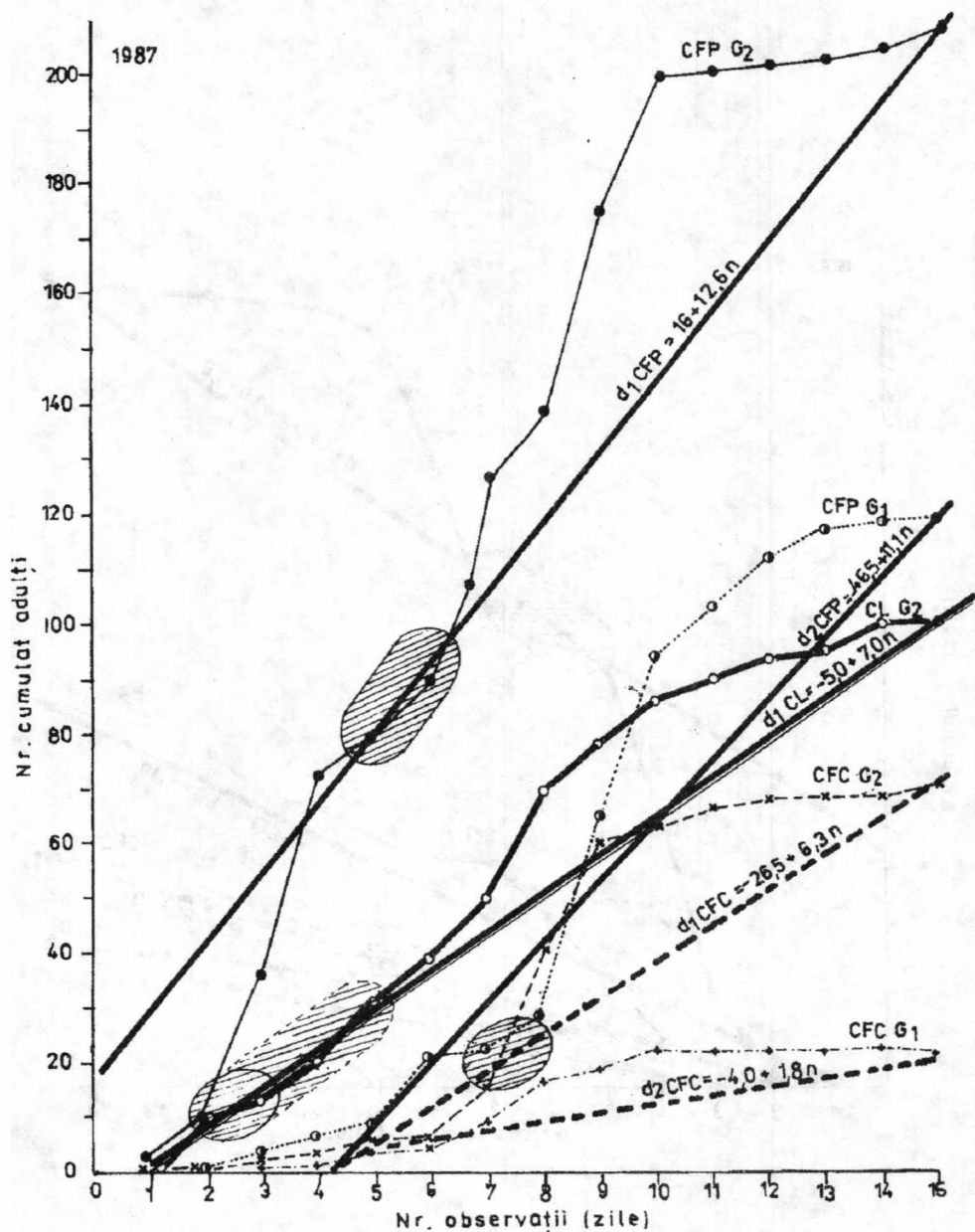
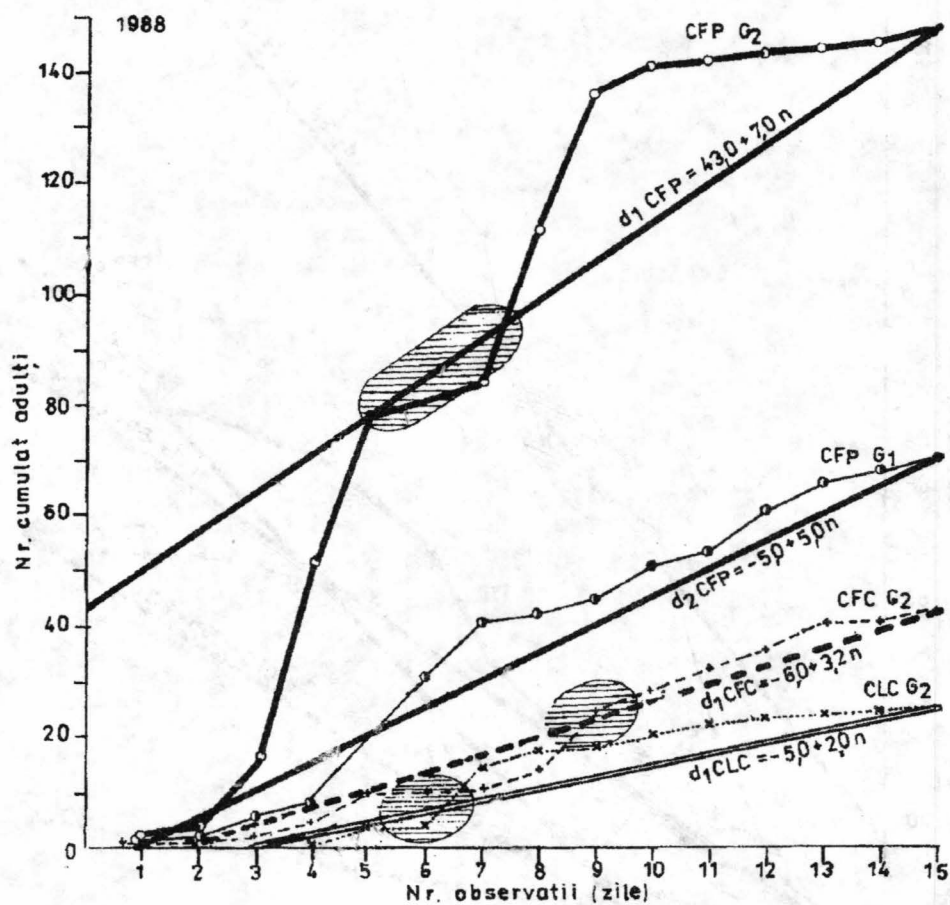


Fig. 2. Dreptele de regresie ale planului secvențial, elaborate pe baza relației dintre numărul de observații și numărul cumulat al adulților de *Plutella brassicae* capturați în capcane feromonale și luminoase. Zona Cluj-Florești, 1988. Alte explicații - ca în Fig. 1.



**examinare lot experimental cu vorză în stadiul de rozătoare și frunze**

Frunze mari  
început formare  
căpșoană

70-80 % căpșoani formați

91-100 căpșoani formați  
%

La recoltare

SOU

Ponte sau  
excremente  
pe 10% pl.  
frunze  
consumate

10 pante/30 pl.  
30 ED/100 pl.  
DN = 1-2

$F_{ov} = 10-20\%$   
 $F_{av} = 10-75\%$

$F_{ov} = 25-50\%$   
 $DN_2 = 2-3$

$F_{ov} = 20\%$   
 $F_{av} = 30\%$

$F_{ov} \geq 50\%$   
 $DN_2 = 3-5$

$F_{av} = 70\%$   
 $F_{av} \geq 80\%$   
 $DN_2 = 5$

NU DA NU DA NU DA NU DA NU DA NU DA

LARVE  
după 14 zile  
10 %  
plante atacate

ADULTI  
după 6 zile  
captură  
= cu 0,5 a/c

continuare  
monitoring

tratament 1

tratament 2

DA NU DA NU DA NU DA NU DA NU DA DA NU DA NU

001-010  
(25-050)

005-050  
055-120

010-050  
030-100

050-150  
100-300

001-010  
015-050

025-075  
050-250

002-020  
025-080

025-050  
075-200

1-5  
6-25

4-20  
= 9

1-10  
11-30

10-80  
= 50

1-5  
6-30

5-20  
= 20

1-5  
5-20

6-10  
15-40

SOU

SOU

SOU

SOU

Cap. luminoasă

Cap. feromonale

Cap. luminoasă

Cap. feromonale

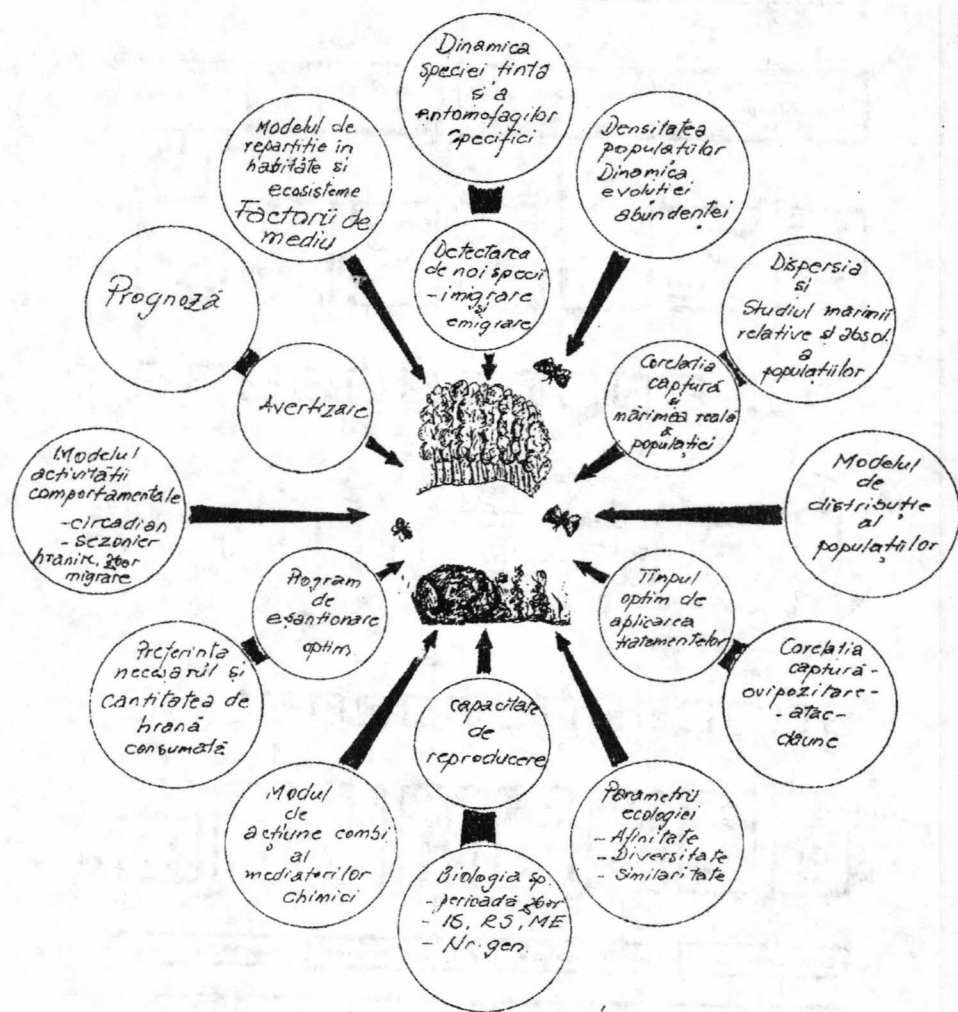
Ecosisteme naturale învecin.

Agroecosisteme

CAPTURĂ-nivelul populației de adulți (F/cap/zil; rel.-exponentială timp-captură)



Fig. 4. Parametrii monitoringului ecologic. Schemă imaginată pe baza cercetărilor sistematice efectuate în câmp, cu capcane feromonale și alte metode clasice, asupra populațiilor speciei *Mamestra brassicae*, în perioada 1980-1992.



## PROTECȚIA NATURII ÎN ROMÂNIA DINTR-O PERSPECTIVĂ ENTOMOLOGICĂ

László Rákosy\*

**Abstract:** The high biodiversity of the Romanian entomofauna is more intuitively than really argued. The real number of the existent species in Romania is known for very few well-studied groups.

The author argued the absence of valuable and vulnerable species in Romania or other south-east European countries by underlying the importance and significance of the Berne Convention.

A critical analysis of entomological research, focused on protection and conservation of nature, is presented. The lack of popularisation actions and people's implication in applying such measures are stressed.

The main directions and goals of the Romanian entomological studies are marked in order to solve the most acute problems with implications on wild nature.

A call for applying the correct measures, already taken in other countries, which would not affect the entomological activity of the professional and amateur entomologists, is given.

**Introducere.** Diversitatea biologică sau biodiversitatea a devenit un termen cotidian prin care se caracterizează diversitatea genetică și cenotică dintr-un anumit perimetru. Cunoașterea biodiversității la nivelul întregii țări este încă departe de a fi încheiată. La cele cca. 3000 de specii de mușchi și licheni se adaugă cca. 3000 de specii de plante superioare și cca. 50000 specii de animale vertebrate și nevertebrate. Unele dintre aceste specii au dispărut deja sau sunt grav amenințate cu dispariția. Pentru protejarea lor este necesară cunoașterea tuturor stațiunilor în care încă viețuiesc, a biologiei și ecologiei lor. Este iluzoriu să ne imaginăm că vreodată acei foarte puțini specialiști existenți vor putea cunoaște distribuția exactă, biologia și ecologia fiecăreia dintre speciile din România. Ca urmare se vor alege grupe ecologic reprezentative, prin cunoașterea și protejarea cărora se protejează complexe de plante și animale (comunități) prezente în anumite medii de viață.

Pe de altă parte, formarea unei noi specii, adaptările la noi condiții de viață naturale sau impuse de impactul antropic precum și dispariția unor specii reprezintă un proces natural. Pe parcursul istoriei Terrei se nasc și dispar specii. Acest argument este utilizat deseori pentru a minimaliza efectul antropic ca și cauzalitate pentru dispariția speciilor. Corect este a se raporta rata disparițiilor și a formărilor de noi specii la factorul timp. În procesul evolutiv natural, schimbarea structurii faunei globului cu 1% necesită cca. 30000 de ani. După date

---

\* Institutul de Cercetări Biologice, Str. Republicii 48, 3400 Cluj-Napoca

statistice recente zilnic dispar de pe Terra între 2 și 5 specii de viețuitoare, ceea ce ar însemna 1000-1500 specii pe an sau 100000-150000 specii în 100 de ani, adică 10-12% din fauna actual cunoscută. Luând în considerație aceste pierderi, scăderea alarmantă a biodiversității într-un timp extrem de scurt este de netăgăduit. Aceleași aspecte se desprind și prin analiza pierderilor de specii suferite în ultima sută de ani de țări puternic industrializate. Pentru Europa centrală, după anul 1700 dispariția speciilor mari de animale este reflectată printr-o curbă exponențială, corelată cu o puternică explozie demografică (ERZ 1983)

**Convenții internaționale pentru protecția speciilor și mediilor de viață.** Preocupările regionale și naționale pentru protecția și conservarea unor specii și habitate nu dau rezultatele scontate fără o susținere internațională.

Prima convenție internațională referitoare la protecția speciilor de păsări utile agriculturii a fost semnată la 19.03.1902 (BATTEFELD 1991). Mult mai târziu, în jurul anului 1970 se elaborează o concepție științifică, orientată spre protecția și conservarea speciilor periclitate. La recomandările Conferinței de mediu din Stockholm din 1972, se semnează la Washington (3.03.1973) Convenția pentru stoparea comerțului internațional cu specii periclitate de plante și animale sălbatice, cunoscută sub forma abreviată CITES. După 1975 numeroase state acceptă și adoptă Convenția de la Washington, prevederile acesteia devenind astfel prima încercare internaționalizată pentru stoparea și diminuarea comerțului cu specii rare de plante și animale din flora și fauna spontană prevăzute în anexele 1 și 2. Secretariatul CITES se află la Lausanne, în Elveția. Prin această convenție se interzice nu numai importul sau exportul speciilor incluse pe lista Convenției de la Washington, ci și comercializarea sau deținerea lor în interiorul granițelor țărilor semnatare, exceptând scopurile științifice dinainte avizate. Contravenienții se pedepsesc cu amenzi și privare de libertate.

O altă etapă a acțiunilor de protecție și conservare vizează protecția speciilor prin protecția și conservarea biotopului. Demersurile internaționale pentru protecția și conservarea biotopurilor își găsesc ecou în 1971 la Ramsar (Iran) unde se semnează Convenția pentru conservarea zonelor umede cu semnificație internațională, cunoscută sub numele "Convenția de la Ramsar". Inițiativa acestei importante acțiuni a pornit de la ornitologi.

La 23. 06. 1979 se semnează la Bonn "Convenția pentru protecția speciilor de animale migratoare sălbatice", cunoscută sub forma prescurtată drept "Convenția de la Bonn". Tot în 1979, la 19 septembrie sa adoptat la Berna "Convenția europeană pentru protecția florei și faunei sălbatice și a habitatelor naturale din Europa". Această convenție cheamă toate țările europene la un efort comun în vederea protecției habitatelor și speciilor periclitate.

**România și Convenția de la Berna.** La 22 februarie 1993 România aderă la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor din Europa, adoptând prevederile Convenției sub formă de lege în ședința Senatului din 13 octombrie 1992 cu respectarea prevederilor articolului 74 aliniatul 2 din Constituția României. Legea a fost publicată în Monitorul Oficial al României nr. 62 din 25 martie 1993.

Această lege nu se rezumă la protecție și conservare în interiorul unor granițe politice, fiind până în prezent cea mai cuprinzătoare convenție internațională la nivel european. Semnatarii Convenției recunosc că flora și fauna sălbatică constituie un factor de menținere a echilibrului ecologic, un patrimoniu natural de valoare estetică, științifică, culturală, recreativă, economică și intrinsecă, care necesită protecție pentru a fi transmis cât mai puțin alterat generațiilor viitoare. Convenția cuprinde 9 capitole cu dispoziții și 19 articole prin care se prevăd măsurile legislative și administrative de protecție și conservare a habi-

tatelor și speciilor sălbatice pe care sunt obligate a le lua toate părțile contractante. Pentru a concretiza domeniul de acțiune, Convenția cuprinde 3 liste anexe cu specii din flora și fauna sălbatică direct vizate în acțiunile de protecție și conservare. Speciile incluse pe listele 1 (flora) și 2 (fauna) au o semnificație deosebită, fiind considerate specii periclitare care trăiesc în habitate vulnerabile.

Dar să vedem ce aduce Convenția de la Berna pentru entomofauna României și slujitorii acesteia. În anexa 2 la nevertebrate pe lângă insecte (51 specii) sunt incluse moluștele (19 specii) și arahnidele (1 specie). Dintre cele 51 de specii de insecte, 24 aparțin lepidopterelor, 16 odonatelor, 8 coleopterelor, 2 ortopterelor și 1 specie mantodeelor. Din cele 24 specii de lepidoptere trecute în anexă, 15 se regăsesc și în fauna României (*Zerynthia polyxena*, *Parnassius apollo*, *P. mnemosyne*, *Apatura metis*, *Euphydryas aurinia*, *Hypodryas maturna*, *Erebia sudetica*, *Lopinga achine*, *Lycaena dispar*, *Maculinea arion*, *Maculinea teleius*, *Maculinea nausithous*, *Eriogaster catax*, *Hyles hippophaes*, *Proserpinus proserpina*). Excepționând pe *Parnassius apollo*, *Maculinea nausithous* și *Erebia sudetica*, periclitare în toate populațiile care s-au menținut până în prezent pe suprafața României, restul sunt specii regional sau numai local periclitare. *Parnassius mnemosyne* și *Proserpinus proserpina* nu pot fi considerate specii virtual periclitare pe suprafața României. Dintre cele 8 specii de coleoptere menționate în anexa 2, 7 sunt prezente și în România 3 dintre ele fiind în mod real periclitare sau chiar dispărute din fauna României. Dintre cele 16 specii de odonate, 4 se regăsesc în fauna României.

Atât la lepidoptere cât și la toate celelalte grupe de plante și animale, considerăm că pentru partea sud-estică a Europei ar trebui incluse și alte specii deosebit de valoroase și virtual periclitare. Dintre lepidoptere, anexa 2 ar trebui să includă speciile: *Eudia spini*, *Phyllodesma illicifolia*, *Pyrocleptria cora*, *Cucullia mixta lorica*, *Plebejus sephirus*, *Pseudophilotes bavius hungaricus*, *Muschampia crebrellum*, *M. tessellum*, *Zerynthia cerisy*, *Pieris ergane*, *Hyponomephele lupina*, *Gortyna borelii*, *Oxytrypia orbiculosa* pentru a enumera numai câteva dintre cele mai semnificative.

**Protecția și conservarea entomofaunei în România.** Fiind o convenție europeană, Convenția de la Berna nu poate să reflecte condițiile particulare ale țărilor semnatare. Ca urmare pentru o protecție reală și specifică a florei și faunei alături de habitatele acesteia este nevoie de reglementări și o legislație națională. Din păcate până la această oră în România nu este protejată prin lege nici o specie de nevertebrat. Ca urmare distrugerea mediilor particulare de viață, altele decât ariile protejate, în care trăiesc numeroase specii endemice sau rare de nevertebrate, nu se lovește de nici un impediment direct. La fel, comercializarea acestor valori din patrimoniul național, nu se izbește de reglementări legale.

Excepționând câteva specii de plante și o mână de vertebrate declarate monumente ale naturii, nici o specie de plantă sau animal nu se bucură de un statut legal de protecție și conservare. Deși la plante s-a elaborat o "Listă roșie", aceasta nu are decât valoare bibliografică, ea neconstituind obiectul unei reglementări legale de protecție și conservare.

În toate țările Europei centrale și de vest, insectele se bucură de mai mult interes din partea specialiștilor, factorilor de decizie și a populației, cele trei componente sociale fiind conștiente de rolul insectelor în echilibrul natural reflectat în bunăstarea și sănătatea omului. Așa se explică existența unor reglementări clare cu privire la statutul și soarta insectelor. Nu pledăm pentru repetarea greșelilor din Spania, Franța sau unele landuri din Germania, unde politicienii au găsit "soluția" protejării și conservării entomofaunei prin elaborarea de legi orientate împotriva entomologilor amatori, cărora le datorăm de fapt peste 50% din cunoștințele

entomologice actuale. Credem însă că protejarea prin lege a speciilor endemice și acelor serios periclitate concomitent cu habitatele lor, ar fi o măsură necesară și binevenită. Este însă foarte important ca lista speciilor protejate să fie elaborate de specialiști cu multă experiență de teren, care cunosc bine realitățile naturale și politico-sociale din România. Până atunci însă nu putem vorbi de o protecție orientată și specializată a entomofaunei României.

**Cercetarea entomologică reflectată în aspecte de protecție și conservare.** România se numără printre țările europene care dețin o entomofaună deosebit de bogată și variată. Aceasta este o afirmație generală, mai mult sau mai puțin speculativă, de obicei necoperită de fapte și date concrete. Altfel spus, dacă comparăm numărul de specii cunoscute pentru diferite grupe de insecte din România cu cel al altor țări central și sud-europene, constatăm că în Austria, Elveția sau Italia biodiversitatea înregistrată este mai ridicată. Cu alte cuvinte numărul speciilor cunoscute din aceste țări este mai mare decât cel cunoscut din România. Cu toate acestea în cazul grupurilor bine studiate și în România (din păcate foarte puține) situația se prezintă invers, reflectând speculațiile și așteptările noastre anterior exprimate. Pentru exemplificare alegem ordinul Lepidoptera, probabil cel mai studiat ordin de insecte, pentru care în România se cunosc 3245 specii, în Ungaria 3486 iar în Austria 3968 (RÁKOSY 1998). Din aceste date rezultă că fauna de lepidoptere a României este mai săracă decât a celor două țări menționate. Luând însă în considerație familia Noctuidae, bine studiată și în România, situația se schimbă: 507 specii în Ungaria, 581 specii în Austria și 642 în România (RÁKOSY 1998). Iată deci că biodiversitatea reală nu poate fi stabilită decât pe baza unor studii taxonomice și faunistice profunde și de amploare. În mod regretabil însă, entomofauna țării noastre este încă extrem de lacunar cunoscută chiar și pentru grupe reprezentative, aparent frecvent abordate de specialiști. Tendința actuală a învățământului biologic universitar de a forma ecologi implicați în problematica mediului este bine venită și necesară. Din nefericire cea mai mare parte dintre acești "ecologi" nu dețin cunoștințe elementare referitoare la floră și faună, fără de care protecția și conservarea habitatelor naturale nu poate avea sens. Cum pot fi elaborate concepte manageriale fără a cunoaște obiectivul natural vizat - specii de plante și animale. Pentru multe dintre speciile periclitate se impune elaborarea unor măsuri specifice, direcționate de protecție. Cum pot fi elaborate aceste programe de măsuri fără a cunoaște biologia și ecologia speciilor în teren? Timpul și banii trec, natura se alterează continuu.

La ora actuală activează în România cca. 70-80 entomologi profesioniști, angajați în activități de profil finanțate. Dintre aceștia cca. 30 pot fi considerați adevărați specialiști. În această situație fiecare entomolog ar trebui să cunoască și să opereze cu peste 2000 de specii pe o suprafață echivalentă cu suprafața României. Din istoria entomologiei reiese că, un bun entomolog poate asimila și determina fără probleme cca. 1000 de specii. Ca urmare, numărul impresionant de specii de insecte, suprafața relativ mare a României în contrast cu numărul extrem de redus de specialiști entomologi, ne determină să considerăm entomologia românească surclasată de numărul și amploarea aspectelor taxonomice, faunistice, biologice, ecologice, de protecție și conservare cu care se confruntă această ramură a științelor biologice.

Țările Europei Occidentale și SUA suferă și ele de lipsa specialiștilor entomologi, cu toate că numărul lor este cu mult peste cel existent în România raportat la suprafață sau la populație. În țările economic dezvoltate activează însă și un mare număr de entomologi amatori, prin care se rezolvă o bună parte din cercetarea faunistică locală, regională sau națională. Situația economică precară, lipsa tradiției dar și lipsa interesului față de natură, determină ca în România numărul entomologilor amatori activi să nu depășească cifra de 50-60.

Pentru comparație amintim că în Germania activează peste 10000 entomologi amatori grupați în peste 50 organizații neguvernamentale, editoare a peste 20 publicații periodice de profil. O parte dintre cauzele care au determinat în lungul anilor această deplorabilă situație au fost analizate într-o lucrare anterioară (RÁKOSY & STAN 1997). Reluăm unele dintre ele adăugând altele noi:

- absența tradiției entomologice în România
- lipsa literaturii de popularizare pentru copii și adulți precum și cea științifică.
- lipsa publicațiilor periodice de profil
- lipsa de interes și inactivitatea instituțiilor de profil (ex. muzee) pentru realizarea unor acțiuni atractive, dinamice, prin care publicul să vină în contact activ cu lumea insectelor și fascinațiile acestora.
- sistemul deficitar al manualelor școlare, al modului de predare și asimilare, prin care elevul este pregătit pentru școală și nu pentru viață.
- tendința orientării cercetării științifice biologice către discipline așa zise moderne, pentru care din păcate, România nu dispune de fondurile necesare suportului tehnic aferent.
- lipsa de interes și de inventivitate manifestată de mass-media referitor la lumea insectelor.

- lipsa unor personalități științifice cunoscute și apreciate pe plan național și internațional, prin care imaginea insectelor și a rolului acestora în natură ar ajunge mai repede și mai frecvent pe retina și în mintea cetățeanului dar și a politicianului-cetățean.

Acuzațiile și motivațiile care vizează lipsa de interes a publicului față de asemenea acțiuni sunt lipsite de temei. Acest lucru a fost cu prisosință dovedit de acțiunile Societății Lepidopterologice Române, care după 1990 a polarizat activitatea entomologică în jurul său. Cu mari eforturi s-a realizat editarea a două periodice de specialitate, unul în limba română și unul în limbi de circulație internațională. În cele două reviste s-au publicat peste 300 de articole originale de profil prin care s-a contribuit substanțial la cunoașterea biodiversității entomofaunistice a României și la afirmarea entomologiei românești pe plan european. La expoziția "Fluturi din România și mediile lor de viață" expusă doar 16 zile, în februarie 1998 la Cluj, au participat peste 10000 de vizitatori. Credem că pentru a reflecta interesul publicului față de existența și soarta insectelor din România nu putem aduce un argument mai convingător decât numărul impresionant de vizitatori ai expoziției.

Deși Societatea lepidopterologică a revigorat activitatea entomologică din România, nu considerăm normal ca o activitate de interes național să fie preluată în mare măsură de ONG-uri. Se impune constituirea unui centru național de entomologie, care să preia rolul coordonator și cel puțin una dintre publicațiile editate de SLR.

În toate acțiunile de protecție și conservare este și va fi nevoie de entomologi. Nici un program complex de management nu poate ignora acest grup dominant de viețuitoare.

#### 6. Cerințe imediate

Dintre numeroasele obiective care ar trebui realizate acum și în următorii ani menționăm:

- coordonarea și planificarea cercetării entomofaunistice în vederea acoperirii întregii suprafețe cel puțin pentru grupele la care dispunem de specialiști.
- cartarea entomofaunistică a biotopurilor României, începând cu ariile protejate.
- elaborarea listei taxonilor cu valoare endemică sau rari și a habitatelor acestora.
- completarea anexei 2 din Convenția de la Berna cu specii de insecte periclitare al căror areal principal se află în România.
- cunoașterea biologiei și ecologiei taxonilor endemici în vederea protecției lor.

- elaborarea listelor roșii ținând cont de gradul de periclitate și nu de raritatea speciilor.
- menționarea speciilor care necesită o protecție deosebită cu precizarea factorilor perturbatori și a măsurilor concrete de protecție.
- realizarea unor complexe baze de date cu caracter local și național.
- supravegherea entomofaunei în sistem monitoring.
- elaborarea și publicarea monografiilor consacrate grupelor de insecte din România.
- acțiuni multiple și atractive de popularizare .
- lista speciilor la care se interzice comercializarea (altele decât cele precizate prin Convenția de la Washington).

- stabilirea speciilor cu statut de monument al naturii.

- elaborarea și promulgarea unor legi prin care se sancționează delictele săvârșite împotriva naturii (distrugerea sau alterarea biotopurilor, colectarea unor specii ocrotite, comercializarea sau deținerea de specii strict protejate, etc).

Realizarea obiectivelor mai sus menționate ca și a multor altora nementionate, impune dinamizarea activității de cercetare entomologică atât în sfera specialiștilor cât și a amatorilor. Sperăm însă că toate măsurile care vor fi în curând elaborate să nu lovească însăși cele două sfere ale activității entomologice.

### Bibliografie

- BATTEFELD K.-U. 1991: Entwicklungen im Artenschutzrecht. Mitt. int. ent. Ver., 16(1-2): 17-36, Frankfurt/Main.
- ERZ W. 1983: Artenschutz im Wandel, konkrete und quantifizierte Vorstellungen für veränderte Strategien. Umschau 83(11): 695-700.
- RÁKOSY L. 1998: Die endemischen Lepidopteren Rumäniens (Insecta: Lepidoptera) Stapfia 55: 257-280.
- RÁKOSY L., STAN G. 1997: Semnificația faunei de insecte din ecosisteme naturale și necesitatea conservării lor. în: RÁKOSY L.(sub r. d.): Entomofauna Parcurilor Naționale Retezat și Valea Cerneli pp. 7-14. Soc.Lepid.Română, Cluj-Napoca.
- \*\*\* 1993: Lege privind aderarea României la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa, adoptată la Berna la 19 septembrie 1979. Monitorul Oficial al României. 5(62), 25 martie: 1-20.

## DATE ASUPRA IMPORTANȚEI PĂSĂRILOR IN LUPTA CONTRA DĂUNĂTORILOR PLANTELOR CULTIVATE ȘI SPONTANE

**Laszlo BERKESY\* , Corina BERKESY\*\* , Liviu FLOCA\*\*\***

**Abstract:** This paper present aspects concerning the impact of insectivorous birds against pests of cultivated and spontaneous plants.

In this respect, there were analysed aspects from the feeding behaviour of the Ring onzel (*Turdus torquatus alpestris* L.).

The had been made food tests on chicks and a report was made based on the tests regarding the quantity and the rate of growth of chicks. The quantity of consumated food increase with the chicks age.

**Key words:** Pests, *Turdus torquatus*

Din cercetările efectuate în ultimii ani în străinătate și la noi în țară asupra compoziției cantitative și calitative a hranei păsărilor, s-a constatat că majoritatea păsărilor insectivore din păduri, livezi și câmpii, consumă oă, larve, omizi și insecte dăunătoare într-o cantitate apreciabilă.

Cercetările lui N. Timbergen dintr-o pădure de molid au arătat că păsările au reușit să reducă populația buhei molidului (*Panolis flammea*) la un nivel de 49% față de densitatea inițială a acesteia.

Cercetările lui G. E. Koroljkova au demonstrat că omida păroasă a stejarului (*Lymantria dispar*) este consumată ca hrană de către cca. 60 de specii de păsări. Speciile de ciocănitori (*Dendrocopus major* L), consumă zilnic o cantitate de 886 de omizi, țicleanul (*Sitta europaea* Wolf) 309 omizi (*Turdus merula* L.), 169 de omizi iar granivorul botgros (*Coccothraustes* L) 200 de omizi ale acestui dăunător. Tot din cercetările acestui autor, reiese că cuiburile de iarnă ale fluturelui cu abdomen auriu, *Euproctis chryssorrhoea* au fost distruse de către păsări, într-un procent de 70-80%, din care numai diferitele specii de pițigoii (*Paridae*) au distrus între 37 și 76%.

K. Mansfeld a observat că în cazul unei invazii ale omidei păroase a fagului (*Dasychira pudibunda*), speciile de pițigoii de brădet (*Parus ater* L) de pițigoii moșat (*Parus cristatus* Brehm.) și de cintează (*Fringilla coelebs* L), s-au hrănit exclusiv cu acest dăunător. Autorul mai sus menționat, a arătat că hrana graurului (*Sturnus vulgaris* L) a constat în pro-

\* Universitatea "Babeș-Bolyai", Stațiunea de Cercetări Arealia

\*\* S.C. Berc-Mai S.A. Bistrița

\*\*\* Universitatea "Babeș-Bolyai" Facultatea de Geografie



porție de 64%, a pițigoiului mare (*Parus major* L.) și a sfrânciocului roșiatic (*Lanius collurio* L.) au fost de 60% respectiv 58%, din cărăbuș (*Melolontha melolontha*).

H. Roer constată că în cazul unei invazii a moliei verzi a stejarului (*Tortrix viridana* L.), hrana speciilor de pițigoi a constat într-un procent important, 98%, din acest dăunător.

F. Eidmann a găsit că la o invazie de *Diprion pini*, 73,9% din coconii acestuia, au fost distruse de către păsări insectivore. Inelarul (*Malacosoma neustria*) este distrus în fază de ouă de către două specii de păsări, iar din omizile acestui dăunător, un singur graur (*Sturnus vulgaris* L.) poate consuma zilnic 270 de bucăți, o ciocănitoare mare pestriță (*Dendrocopos major* L.) 137 bucăți, iar cinteza (*Fringilla coelebs* L.) 77 bucăți de coconi.

T. D. Gerasimova și V. K. Unterberger, arată că în pădurile de conifere, hrana muscarului gulerat (*Ficedula albicollis* Temm.), constă în 63%, a codroșului de grădină (*Phoenicurus phoenicurus* L.) în 57%, iar a pițigoiului mare (*Parus major* L.) în 31% din dăunătorul *Lygaeonematus abietinum*.

Asupra distrugerii dăunătorilor moliei verzi a stejarului (*Tortrix viridana* și *T. loefflingiana*) de către păsări, F. I. Turcek, relatează că acești dăunători sunt consumați în faza de pupă de către 44 de specii de păsări, iar în faza adultă de către 19 specii de păsări.

În literatura noastră de specialitate, I. Korodi Gal, a arătat că hrana codroșului de grădină (*Phoenicurus phoenicurus* L.) a constat într-un procent de 92%, a graurului (*Sturnus vulgaris* L.) în 52,3%, a silviei cu cap negru (*Sylvia atricapilla* L.) în 71,9%, a mierlei (*Turdus merula* L.) în 73,6% și a sturzului cântător (*Turdus ericetorum philomelos* L.) în 62,5% din diferiți dăunători ai plantelor cultivate.

La păsările nidicole, îngrijirea și protejarea puilor este un proces foarte complicat. Puii golași, orbi și neajutorați, trebuiesc hrăniți o perioadă mai îndelungată, până ce aceștia își dobândesc capacitatea de autohrănire și zbor.

Frecvența hrănilor variază după specii, dar chiar la indivizii aceleiași specii poate fi diferită, datorită unor factori care influențează hrănirea puilor. Astfel, frecvența hrănilor poate fi influențată de către climă, de abundența hranei și nu în ultimul rând de către vârsta puilor.

În tabelul 1, redăm randamentul de hrănire al adulților la câteva specii de paseriforme și consumul de hrană al puilor în perioada de dezvoltare a lor în cuib.

Tabelul nr. 1

Specia	Nr. hrăniri/zi	Nr. pui în cuib	Nr. zile de hrănire în cuib	Cant hranei consumate de către pui în	
				bucăți	grame
<i>Sturnus vulgaris</i>	282	18	5	6084	2445
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	342	13	6	13327	1350
<i>Parus palustris</i>	285	20	6	15090	-
<i>Parus major</i>	560	18	12	28404	-
<i>Passer montanus</i>	350	18	6	15360	-
<i>Turdus torquatus</i>	62	15	5	2801	1059
<i>Turdus philomelos</i>	78	15	5	18600	1865
<i>Turdus merula</i>	62	12	5	2244	935
<i>Lanius collurio</i>	50	15	5	2250	498
<i>Merops apiaster</i>	83	30	4	7488	1950

Frecvența hrănilor este mai mare în orele de dimineață (4-7), în orele amiezii de înaintea

de masă (9-11) și seara între orele 18-20. În orele amiezii, se constată o pauză de hrănire.

**Material și metoda de lucru folosită.** În primăvara anului 1998, am reușit să depistăm un cuib al mierlei gulerate (*Turdus torquatus*) în pădurea situată la est de Stațiunea de Cercetări Arcalia, pe care le-am ținut sub o observație sistematică. După eclozarea puilor, s-au luat probe de hrană prin metoda ligaturării esofagului în vederea studiului cantitativ al hranei puilor.

Mierla gulerată (*Turdus torquatus*) este o pasăre migratoare, oaspete de vară frecvent al regiunilor montane.

În zonele de cuibărit mai joase, își face apariția deja în martie. Cuibul și-l instalează în zonele înalte, însă și la marginea pădurii, în tufe sau chiar la nivelul solului.

Perioada de cuibărit începe la sfârșitul lunii aprilie, ponta fiind compusă din 4-5 ouă. Clocitul este asigurat de ambii părinți timp de 13-14 zile. După eclozare puii stau în cuib timp de 13-14 zile. Hrana în perioada clocitului, este formată din larve și diverse fructe mici de pădure.

**Rezultate și concluzii.** Cantitatea de hrană consumată de către pui, crește direct proporțional cu vârsta acestora. Această relație dintre vârstă și cantitatea hranei consumate de către puii speciei studiate, la unitatea de timp și ritmul de creștere în greutate al acestora, la puii mierlei gulerate (*Turdus torquatus* a.L.) este prezentată în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Vârsta puilor (zile)	Consum zilnic (grame)		% din creșterea corporală a puilor	Creșterea puilor (grame)	% din hrana totală zilnică	Cantitatea excrementelor (grame)	% din hrana totală zilnică
	buc	grame					
1	5.52	2.2	33.6	2	78	0.5	19
5	21.1	9.7	24	7	77	1.9	20
10	46	18	26.9	4	25	13.4	73
15	73.7	23.9	31.7	2	7	21.8	90
Media	36.5	13.4	29.05	3.7	46.7	9.4	50.5

Din tabelul nr. 2, se poate constata că în medie, un singur pui al mierlei gulerate, consumă o cantitate de hrană zilnică compusă din mai bine de 36,55 bucăți de pradă, cu o greutate de 13.4 grame. Această cantitate de hrană, constituie 29.05% din greutatea corporală a puilor. Din această hrană, puil folosește pentru creșterea în greutate a corpului său, numai 3,7 grame, ceea ce este egal cu 46.7% din hrana consumată, iar 9,4 grame, ceea ce este egal cu 50.5% din hrana totală este nefolosită de către organismul puiului și este eliminată sub formă de excremente, gaze, apă, etc.

### Bibliografie:

- EIDMANN, F., 1936: Zur frage der Blattwespen-Progrese, Arb. Uber. Physiol. und angev. Entomol. aus Berlin-Dahlem, 3.5:24-234
- KORODI, Gál, I., 1958: Contribuții la cunoașterea hrănirii de codros de grădină (*Phoenicurus phoenicurus*), Stud. Cerc. Biol. Anul IX:59-68, Cluj
- KORODI Gál, I., 1967: Combaterea biologică a dăunătorilor plantelor utile cu ajutorul păsărilor, furnicilor și lilieciilor, Ocrot. Nat. 11 (2):201-210, București

- KORODI GÁL, I., 1968: Păsările și agricultura, Alm. Vânt. Pesc. Sport. 119-121
- KORODI GÁL, I., 1969: Contribuții la cunoașterea biologiei reproducerii și hranei puilor sturzului cântător, Com. Zool. 35-50, Cluj
- KORODI GÁL, I., 1970: Contribuții la cunoașterea biologiei reproducerii și hranei puilor ciocănitoarei negre, Stud. Cerc. Biol. Seria Zool. T.22 (3)
- KOROLJKOVA, G., E., 1954: Die Bedeutung der Vogel bei der Vernichtung von in Massen auftretenden Schadinsekten, Soobschenija Inst. Lasa, LP 65, Akad. USSR
- MANSFELD, K., 1956: Zur Vertilgung behaarter Raupen durch Singvogel Waldhygiene 1:160-164
- TIMBERGEN, N., 1949: Bosvoogels en insecten Nederl., Bosch., Tijd., 21:91
- TURCEK, F., J., 1956: Über die population der Vogel in Laubwaldern bei einen Vermehrung des Schwammspiners. Autoref. Ornith. Mitt. 8:238
- UNTERBERGER, V., K., GERASIMOVA, T., D., 1956: Die Rolle einiger insectentressender Vogelarten in der Vernichtung von Schadinsekten, Besprechung aus Ornith. Mitt. 8:176

# **PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR**



## **IMPLICAȚIILE ACTIVITĂȚILOR INDUSTRIALE ASUPRA CALITĂȚII MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR DIN ZONA ZLATNA, MUNȚII APUSENI**

**Liviu FLOCA\*, Radu MIHĂIESCU\*\*, Levente DIMEN\*\*\*,  
Iuliu VESCAN\*, Laszlo BERKESY\*\*\*\*,  
Corina BERKESY\*\*\*\*\*, Grigore ȘTEFĂNESCU\*\*\*\*\***

**Abstract:** The impact of human activities on the ecosystems in the Zlatna area, Apuseni Mountains. There are analyzed the impacts of the human activities in Zlatna area, region exposed to a high environmental pressure mainly due to the highly polluting activities of processing of the nonferrous ore at the cooper smelting factory SC Ampullum SA.

There are assessed the effects on air, water, soil, flora and fauna quality, as well as the combined impact on the ecosystems at the local scale. The results obtained allow the designing of pollution mitigation and ecological recovery strategies in order to improve the quality of the environment in the area.

**Key words:** environment, pollution, heavy metals, acid rain, erosion, ecolgical disfunctionalities, Zlatna basin

**Caracterizarea fizico-geografică.** Depresiunea Zlatna, este o unitate morfologică ce se conturează ca o zonă intramontană de contact, fiind cuprinsă între trei subunități ale Munților Apuseni: Masivul Trascăului la nord, iar în sud și vest Munții Vințului, respectiv Munții Auriferi.

Sub aspect genetic, depresiunea, este de natură tectonică și de eroziune, făcând parte din șirul depresiunilor care au funcționat în timpul miocenului ca și golfuri.

Depresiunea Zlatna este despărțită de depresiunea Ampoi-Ampoița printr-un defileu săpat în ofiolite și conglomerate. Depresiunea Zlatna se dezvoltă de la est la vest, fiind drenată longitudinal de râul Ampoi, pe o lungime de aproximativ 15 km, având o structură etajată prin terase și trepte deluroase.

---

\* Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Geografie, 3400 Cluj-Napoca, str. M.Kogălniceanu nr. 1, România

\*\* Agenția de Protecția Mediului, 3400 Cluj-Napoca, str. Dorobanților nr. 99, România

\*\*\* Școala Generală Suatu, jud. Cluj, România

\*\*\*\* Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Biologie și Geologie, 3400 Cluj-Napoca Str. M.Kogălniceanu nr. 1

\*\*\*\*\* S.C. Bere Malt S.A. Bistrița, România

\*\*\*\*\* Universitatea Baia Mare, România

Geneza depresiunii este legată atât de factorii tectonici cât și de procesele de modelare care au acționat după retragerea mării. Configurația actuală a depresiunii a fost definitivată în pliocen și cuaternar atunci când rețeaua hidrografică a erodat flișurile mai puțin rezistente și a scos în relief fâșii dure de ofiolite.

**Factorii geomorfologici.** Formele de relief, structura depresiunii Zlatna, adâncimea fragmentării și energia de pantă sunt elemente ce influențează dispersia și acumularea poluanților. Ampoiul având o vale adâncă canalizează curenții de aer pe direcția nord-vest, iar versanții principali dirijează vânturile dominante ce bat din direcție nord și nord-vest.

Energia de pantă a versanților reprezintă un factor ce influențează regimul de scurgere, în depresiune existând următoarele categorii de pante exprimate în procente:

- Pante mai mici de 16° reprezentând 4% din terenuri;
- Pante între 16°-30° reprezentând 64% din terenuri;
- Pante între 30°-60° reprezentând 27% din terenuri;
- Pante mai mari de 60° reprezentând 5% din terenuri;

Această situație împreună cu expoziția generală a versanților, cu substratul litologic ușor erodabil, cu frecvența mare a ploilor torențiale, cu exploatarea nerațională a terenurilor a generat extinderea pe arii mari a fenomenului de eroziune torențială, îndepărtarea orizonturilor superioare ale solului până la roca mamă.

**Factorii climatici.** Clima este specifică munților puțin înalți, cu temperaturi medii anuale de 4-6°C, la nivelul interfluviilor, și de 8-9°C pe fundul văilor, cu ierni blânde, suma precipitațiilor anuale fiind de 500 mm.

Datorită formelor de relief variate, condițiile meteorologice diferă nuanțând climatul general al regiunii, într-o serie de microclimate:

- microclimatul versanților ce primesc frontal masele de aer
- microclimatul culmilor intens afectate de eolizație
- microclimat de depresiune în care aerul stagnează și se stratifică pe verticală (în perioadele de calm atmosferic)

Regimul eolian prezintă o importanță majoră prin caracteristicile sale, direcția și viteza. Intensitatea și turbulența vânturilor, umiditatea și mișcările aerului determinate termic, influențează hotărâtor distanța de răspândire a emisiilor. Distribuția principalelor frecvențe medii a direcțiilor vânturilor este : E (10%); SE (8%); V (11%); NW (11%). (tabel 2 și fig.2)

Un fapt semnificativ privind dispersia poluanților este frecvența mare a calmului (viteza vântului este cuprinsă între 0 și 0,4 m/s) care atinge valoarea medie de 53% în sezonul de vegetație. Prin creșterea duratei calmului, se mărește concentrația de noxe din atmosferă, producându-se în această perioadă grave vătămări ale vegetației.

**Tabel 1.** Direcțiile dominante ale vânturilor (%), în depresiunea Zlatna

	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie
N	-	-	-	-	-	-
NE	2	2	3	2	-	1

E	8	10	11	8	5	16
SE	3	8	7	6	8	12
S	4	1	1	2	1	3
SV	2	5	-	-	7	9
V	14	14	13	9	11	2
NV	22	12	11	9	14	3
Total	55	52	46	36	46	47

**Tabel 2.** Distribuția vitezelor vânturilor dominante în depresiunea Zlatna

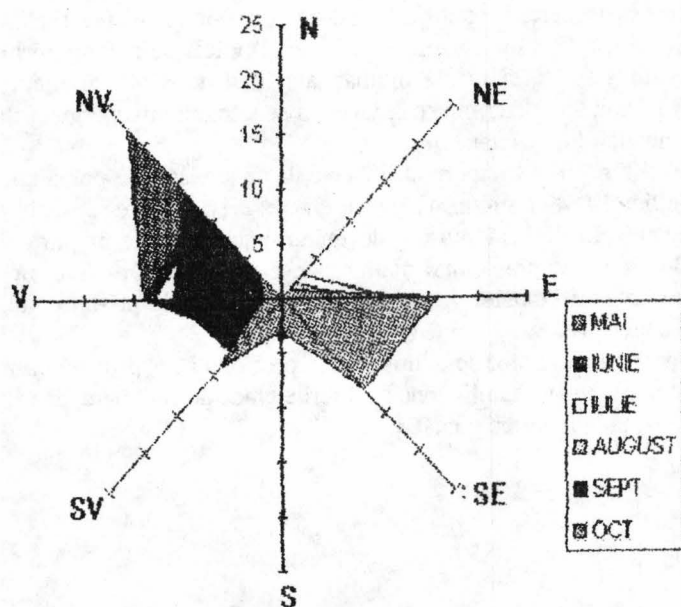


Fig.1 Distribuția frecvenței vânturilor dominante în perioada mai-octombrie - Depresiunea Zlatna  
FRECVENȚA VÂNT ÎN % DIN DIRECȚIA



Direcția vântului	Viteza vântului m/s
N	0
NE	0.7
E	1.0
SE	1.8
S	0.8
SV	0.7
V	1.5
NV	1.1

**Regimul termic.** În regiunile afectate de poluare, temperatura aerului (media multianuală 9°) are o importanță deosebită având un rol hotărâtor în creșterea și dezvoltarea vegetației forestiere și erbacee. La Zlatna se constată că predomină inversiunile termice, până la nivelul dealurilor, acestea fiind foarte frecvente noaptea și în perioadele reci. În timpul nopților de vară inversiunile sunt mai accentuate, dispariția acestora făcându-se dimineața. Efectul negativ al inversiunilor constau în acumularea și stagnarea în atmosferă a substanțelor nocive cu efect fitotoxic.

**Nebulozitatea.** S-a constatat că în regiunile cu un grad ridicat de poluare, nebulozitatea este mult mai ridicată, umiditatea medie multianuală fiind de 82%. Poluanții din atmosferă în timpul formării smogului, determină o reducere a penetrabilității energiei solare, respectiv a luminii la nivelul stratului vegetal.

**Regimul precipitațiilor.** Un rol important în vehicularea și dispersia poluanților îl au precipitațiile, (media multianuală 479 mm/mp) care antrenează la sol o mare parte din pulberile, noxele gazoase, și aerosolii de acid sulfuric devenind puternic acide, impurificând solul. Efectele precipitațiilor acide asupra solului manifestate prin scăderea pH-ului în orizonturile profunde sunt prezentate în tabelul 3, constatându-se scăderi ale pH-ului până la 3,67 la solurile mai puternic afectate.

După valoarea concentrației ionilor de hidrogen (din precipitații) exprimată prin valoarea pH, comparate cu un martor, s-au stabilit zone cu diferite grade de vătămare, de la slab poluat, cu media pH = 5,53 până la puternic poluat, cu pH=3,67.

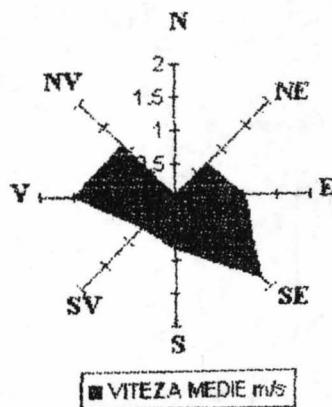


Fig. 2. Distribuția vitezelor medii ale vântului  
VITEZA MEDIE PE DIRECȚII

**Tabel 3.** Influența precipitațiilor acide asupra pH-ului solului

Nr. probă	Etalon- sol nepoluat	Sol slab poluat	Sol mediu poluat	Sol puternic poluat.
1	6.2	5.53	5.11	5.8
2	6.2	5.47	5.31	5.81
3	6.2	5.3	5.03	4.02
4	6.2	5.05	5.01	3.67

**Componenta antropică.** Include zona industrială (S.C. Ampellum S.A. și R.A. Exploatarea Minieră Zlatna), zona locuită a orașului Zlatna și satele adiacente: Trâmboiele, Pătrângenii, Feneș, Galați, Valea Mică și Presaca Ampoiului. Populația Zlatnei și a satelor înconjurătoare este de 9800 de locuitori, dintre care 4449 locuitori numai în oraș.

Pe platforma industrială Zlatna funcționează 2 uzine metalurgice și o uzină de preparare a minereurilor, fiind sursele care au perturbat echilibrul dintre componentele mediului printr-o încărcătură de 150 mc ape uzate industriale deversate în râul Ampoi, raportul dintre apele uzate și cele naturale fiind de 1:1; zguri metalice, 42.400 t/an; prafuri metalurgice: 70-100 t/an; halde de steril pe o suprafață de 33 ha, și 3,2 milioane t.

**Influențele antropice asupra mediului** Datorită activităților de extracție și prelucrarea minereurilor complexe polimetalice, depresiunea Zlatna prezintă un înalt grad de degradare a componentelor mediului înconjurător.

Sistemul de falii orientate NV-SE reprezintă elemente tectonice preneogene, perioadă când în această zonă au început procese metalogenetice magmatice de origine vulcanică. Mai târziu, în neogen, erupțiile și activitatea vulcanică au generat și au adus la suprafață mineralizații andezitice cuarțifere de tip Barza, mineralizații hidrotermale sub formă de filoane, coloane de sute de metri înălțime, și corpuri de mineralizație bogate în elemente minerale polimetalice.

Activitatea de extracție a minereurilor neferoase auro-argentifere datează din perioada daco-romană. Apoi în secolul XVI au fost descoperite minereuri complexe de cupru, zinc, plumb și în 1746 a fost construită la Zlatna prima fabrică metalurgică de prelucrare a cuprului, iar în 1970 a intrat în exploatare o uzină nouă, respectiv actuala S. C. Ampellum S. A.

Activitatea de extracție este concentrată în principal pe zăcămintele: Gura Barza, Baia de Arieș, Roșia Poieni, Haneș, Valea Babei și Almaș. Datorită tehnologiilor neperformante și a lipsei tehnologiilor de epurare, activitățile de extracție-preparare răspândesc noxe sub formă de gaze toxice (COx, SOx, NOx), pulberi sedimentabile și în suspensie, având un conținut ridicat de metale grele, cadmiu, arsen, noxe care s-au acumulat în timp pe o arie întinsă, producând o intensă degradare a mediului înconjurător.

**Poluarea apelor.** Apele de suprafață, cât și apele freatice din zonă prezintă un grad ridicat de poluare. Dacă cursul superior al Ampoiului, în amonte de Zlatna, are încă ape de categoria I-a, în aval, datorită deversărilor de pe platforma industrială și a infiltrațiilor din haldele de steril și iazuri de decantare, apa prezintă un grad ridicat de poluare. Principalele caracteristici sunt date de:

- pH-ul foarte scăzut, din domeniul foarte acid, prezența suspensiilor și a rezidului fix peste valorile admise, cât și valori ridicate ale consumului chimic de oxigen.

În ce privesc metalele grele și oligoelementele, apele râului Ampoi conțin cantități ridicate de cupru, zinc, plumb, cadmiu, fier, sulfuri.

Depășirea concentrațiilor medii admise la majoritatea indicatorilor de calitate a apei pe o lungă perioadă de timp a dus la afectarea profundă a ecosistemului acvatic, atât a planctonului, nectonului, și bentonului cât și a florei acvatice, efectele nocive resimțindu-se până în apele Mureșului.

**Tabel 4.** Calitatea apelor de mină și a iazurilor de decantare din zona Zlatna

Indicatori de calitate (mg/l)	Ape din mina Haneș	Ape din mina Larga	Ape limpezite din iazul Valea Mică	Val. admise pt. categoria a III-a
pH	2,2	2,5	6,9	6,5-8,5
Suspensii	110,0	225,0	75,0	23,5
Reziduu fix	15830,0	1905,0	438,0	445,0
CCO-Mn	1420,0	82,5	33,5	24,5
Cupru	17,4	1,9	0,06	0,05
Plumb	0,60	0,25	0,19	0,03
Fier	830,0	20,8	1,10	0,09
Sulfai	9550,0	1250,0	328,5	355,0
Calciu	410,0	254,0	350,0	300,0
Magneziu	50,0	62,4	54,9	200,0

**Tabel 5.** pH-ul și concentrația în metale grele în apele evacuate în râul Ampoi

Indicator	CMA (mg/l)	Depășiri	Conc. max. medie (mg/l)	Conc. medie(mg/l)
pH	6,5-8,5	5,7	1,67	5
Cupru	0,05	360000	18916	487
Plumb	0,05	1349	20,67	3,6
Zinc	0,03	3700	32,25	12,3
Cadmium	0,003	13,3	0,058	0,023
Fier	1,0	660	369,1	48,8

**Poluarea solului.** Probele de sol analizate prin prisma gradului de humificare, troficitate, reacție chimică, conținut de apă, prezintă sub acțiunea SO<sub>2</sub> și SO<sub>3</sub> aspecte de accentuată degradare funcție de tipul de sol și de expunerea la poluanți. Solul prezintă o reacție puternic acidă, pH-ul variind între 3,6-5,7 față de valoarea probelor martor de 6,7. (tabel 6)

**Tabel 6.** pH-ul și conținutul de humus pe tipuri și orizonturi de sol

Gradul de poluare	Tipul genetic de sol	Orizont	Nivel (cm)	pH	Humus (%)
Nepoluant (martor)	sol brun de pădure	A	1-12	5,30	5,85
		A/B	12-27	5,40	3,80
		B	28-42	5,60	1,41
		B	43-75	5,60	0,88
		BD	76-102	6,70	-
Mediu poluat	sol gălbui cu podzolire argilo-	A1+2	1-3	4,20	8,12
		A2	6-20	4,50	1,23

	iluvială slab	A2	21-35	4,50	0,70
	pseudogleizat	A2g/g	36-50	4,50	0,48
		B1g	51-100	4,80	-
	sol brun mijlociu podzolit	A1	1-5	4,30	2,45
		A2	5-15	4,50	2,01
	(sub pinet)	A2/B	16-25	4,50	0,70
		Bg(B)	26-50	4,80	0,38
		B5(B)	51-80	-	-
Puternic poluat	sol brun-gălbui	A1	1-3	4,30	7,38
	mijlociu podzolit	A2	4-14	4,30	1,48
	argilo-iluvial	A2/B	15-20	4,30	0,59
		B	21-50	4,70	0,25
		B	51-100	4,80	-
	sol brun ruginiu	A	0-10	4,15	3,41
	puternic acid	A/B	10-35	4,20	3,60
		B	35-50	4,20	1,00
		BD	-50	4,20	-

Conținutul de humus este redus pe întregul profil de sol, variind de la 8,12% în partea superioară până la 0.20% în partea inferioară. Această reducere a cantității de humus se datorește  $\text{SO}_2$  și  $\text{SO}_3$ , care acționează atât direct- prin deshidratare lentă și carbonizarea substanțelor organice, reducând resursele nutritive a microorganismelor din sol, cât și indirect prin acidifierea puternică a soluției solului, distrugând astfel populațiile bacteriene care mineralizează substanțele organice. Umiditatea solului, depinde de starea fizică a acestuia (structură, textură, permeabilitate), apărând dereglări datorită tasării solului sau datorită blocării cu substanțe organice moarte, ce împiedică drenajul normal al apei din sol, favorizând în același timp scurgerea de suprafață.

Activitatea enzimatică a solului, datorită cantităților ridicate de oligoelemente și metale grele (Pb, Zn, Cu, Mo) se înregistrează o reducere semnificativă a zaharazei și dehidrogenazei, enzime ce intervin în procesele de oxido-reducere. În teren activitatea enzimatică scăzută se manifestă prin nivelul redus al activității microorganismelor edafice, lipsa plantelor erbacee, reducerea densității arborilor și arbuștilor.

Conținutul solului în oligoelemente și metale grele (Pb, Cu, Cd, Zn, Fe) este redat în tabelul 7.

**Tabel 7.** Conținutul în metale grele a probelor de sol

Tip de sol	Adâncime	Pb ppm.	Dep.%	Cu ppm	Dep.%	Cd ppm	Dep.%	Zn	Dep.%
	1-5 cm	31.35	-	14.01	-	1.480	-	150.0	-
maritor	6-35 cm	16.98	-	15.21	-	1.480	-	150.0	-
slab	1-5 cm	64.86	107	54.46	288	2.235	51	272.0	81
vătămat	6-35 cm	14.85	-	33.41	120	1.759	19	101.5	-
mediu	1-5 cm	147.1	369	98.25	501	2.276	54	284.3	90
vătămat	6-35 cm	43.66	163	31.90	110	1.803	22	173.3	3
puternic	1-5 cm	168.2	436	163.9	1070	1.903	29	317.6	118
vătămat	6-35 cm	39.43	132	24.7	62	1.644	11	109.2	-
f.puternic	1-5 cm	228.1	628	142.7	920	1.832	24	288.0	92
vătămat	6-35 cm	7.27	-	6.20	-	1.832	24	150.0	-

Poluarea a afectat profund peste 40.000 ha terenuri agricole, 50.000 ha de pădure, modificări ale reliefului prin favorizarea proceselor de ravenație, eroziune a solului, fenomene evidențiate în fig.4.

Platforma industrială Zlatna produce anual peste 42.400 tone de zgură metalică, 70-120 tone de prafuri metalurgice. Suprafețele ocupate de halde de steril sunt de 33 ha, iar iazurile decantoare se întind pe cca 25 ha.

Pe lângă concentrațiile ridicate de metale grele și acizi tari, solurile din zonă sunt poluate cu aluminiu mobil care este un element extrem de nociv asupra plantelor și animalelor.

**Poluarea aerului.** Noxele emise în aer prin toate sursele de emisii ale platformei industriale Zlatna cât și prin coșul de dispersie sunt reprezentate de pulberi în suspensie și sedimentabile având un conținut ridicat de metale grele a căror concentrații depășesc de 8-10 ori valorile admise. La acestea se adaugă o serie de gaze toxice și noxe cum sunt: oxizii de sulf și azot, dioxidul de carbon și acidul sulfuric sub formă de aerosoli.

**Tabel 8.** Concentrația poluanților atmosferici din zona Zlatna

Tipul de poluant	Conc. maximă (mg/l)	Conc. medie (mg/l)	Conc. maximă admisă (mg/l)	Frecvența dep.CMA	Coef. gen. de poluare
Pulberi sedimentabile	186,8	53,1	17,0	20,6	1,593
Pulberi în suspensie	1,24	0,23	0,15	64,3	
Dioxid de sulf	0,89	0,152	0,25	21,5	
Plumb	0,0032	0,0013	0,007	44,6	

**Concluzii.** Starea mediului înconjurător din depresiunea Zlatna este puternic afectată de poluarea complexă cu metale grele, pulberi, și ploi acide, alte noxe provenite din activitățile de extracție și prelucrare a minereurilor neferoase. Analiza impactelor asupra elementelor geomorfologice, pedologice și biocenotice, relevă depășirea capacității de redresare și autorefacere a componentelor mediului înconjurător. Starea de degradare avansată a acestora favorizează eroziunea solului, ravenația, alterarea calității apei și solului, precum și distrucția ecosistemelor terestre pe suprafețe foarte mari.

În consecință se impune luarea de măsuri care să vizeze îmbunătățirea tehnologiilor de extracție-prelucrare, reducerea cantităților de noxe eliminate în mediu prin utilizarea unor sisteme de reținere filtrare eficiente, realizarea de microstații de epurare uzinale, reducerea cantităților de deșeuri.

Gradul avansat de alterare-distrucție a biosferei necesită în acest caz acțiuni concrete de reconstrucție și redresare ecologică.

## Bibliografie

- BUZA, M., TIMIȘ, E., 1996, Calitatea mediului înconjurător în depresiunea Zlatna și împrejurimi., Revista Geografică, T. II-III, pg. 86-90.
- DUMA, S., 1998, Studiul ecologic al exploatărilor miniere din zona sudică a Munților Poiana Ruscă și Munții Apuseni., Editura Dacia, Cluj-Napoca.

- DUMITRESCU, R., SAVU, H., 1976, *Geologia Munților Apuseni*, Edit. Acad. R.S.R., București
- MOHAN, Gh., ARDELEAN, A., 1993, *Ecologia și protecția mediului*, Ed. Scaiul, București.
- MORARIU, T., BOGDAN, O., MAIER, A., 1980, *Județul Alba*, Edit. Acad. R.S.R., București.
- RĂUȚĂ, C., CÂRSTEA, S., 1982, *Prevenirea și combaterea poluării solului*, Ed. Ceres, București.
- RĂUȚĂ, C., LĂCĂTUȘU, R., CÂRSTEA, S., 1992, *Poluarea cu metale grele a solului în România, Mediul Înconjurător*, nr.3.
- ȘERBAN, R., ȘTEFĂNESCU, Fl., MOROLANU, I. 1990, *Impactul uzinei Ampellum-Zlatna asupra calității aerului. Prezent și perspective.*, *Mediul Înconjurător*, IV.,



## DEFRIȘAREA ȘI CONSECINȚELE ASUPRA MEDIULUI AMBIANT

Nicolae MÉSZÁROS\*

**Abstract.** The forest achieves a stabilising purpose within the ecosystems. The forestry works induce modifications in the evolution of slopes, land slides, occurrence of the glymaea, washing and removing of the soil layer in different parts of Transylvania. This is a local process, but in the same time it is a global tendency which produces the global warming of the atmosphere, glass-house effect, the expanding of the deserts, etc...

**Key words:** Forestry works, Transylvania.

Pădurea are un rol puternic stabilizator în cadrul ecosistemului, reduce considerabil rolul eroziunii, al spălării solului fertil.

Defrișarea are ca și consecință o transformare profundă și nefastă a ecosistemului, pe plan regional sau mondial, ridică efectul de seră ce duce la o încălzire globală.

În ultimele decenii au avut loc defrișări masive în Brazilia, a pădurilor luxuriante în Amazonia. Aici s-au construit șosele mai lungi de 5000 km., s-a construit noua capitală a Braziliei și o serie de localități, iar pe suprafețe extinse locul pădurilor a fost luat de culturi de cafea.

Într-un mod asemănător au fost defrișate pădurile luxuriante din zona ecuatorială a Africii, iar într-o formă jalnică arată și taigaua siberiană și mai puțin cea nord americană.

Satelitul Atlantis nu a putut distinge regiunile Indoneziei din cauza fumului produs în urma arderii pădurilor pentru a le transforma în terenuri pentru a cultiva cafea.

Zilnic se taie pe glob 3 milioane m<sup>3</sup> de lemn. Acest fenomen atrage după sine nu numai schimbarea vegetației, dar și a regnului animal. Reduce procesul de fotosinteză ceea ce contribuie la încălzirea globală a atmosferei, cum a fost în 1987 efectul El Niño, când apa oceanului Pacific a devenit mai caldă cu 6°C, sau El Niña în 1988 când au avut loc cele mai mari catastrofe naturale prin taifunurile, huricanele care au distrus multe teritorii, culturi și vieți omenești.

Încălzirea atmosferei duce la un proces de deșertizare. În sudul Saharei deșertul crește cu noi teritorii în detrimentul savanei. Aceasta duce la foamete și la izbucnirea războaielor între state sau triburi. Rezervațiile cu mari animale din Africa au trebuit mutate cu 400 km spre sud.

Datorită poluării atmosferei cu o serie de gaze nocive stratul de ozon s-a subțiat încât deja periclitează sudul Australiei, rezultând înmulțirea celor care suferă de cancer de piele.

Toate acestea au dus la întruniri mondiale pentru a preîntâmpina dezastrul ecologic al Terrei. La cel de la Rio din 1992, unde au participat 100 de șefi de state nu s-a ajuns la

\* Universitatea "Babeș-Bolyai", Facultatea de Geologie-Mineralogie, str. M. Kogălniceanu nr.1, 3400 Cluj-Napoca, România



rezultate remarcabile.

La întâlnirea de la Kyoto (1987) unde au participat 10.000 de delegați din 160 de state, putem spune că a fost un eșec. S-a propus reducerea cu 20% a gazelor nocive datorită activității industriale. Statele Unite s-au angajat să reducă până în anul 2012 cu 8%, Uniunea Europeană cu 7%, Japonia cu 6%, iar Rusia încă un timp va ridica producerea gazelor nocive cu încă 4%.

În toate țările sunt legi care protejează pădurile. La noi în țară există Romsilva, care are menirea să ducă la îndeplinire aceste legi și totuși defrișarea are loc cu nemiluita. Chiar și primul ministru care a vizitat zona de inundații a județului Mureș a constatat că una din cauzele acestor inundații este defrișarea irațională a pădurilor, fiindcă pădurea reduce efectul eroziunii fluviale și ca urmare oprește inundațiile catastrofale, iar substanțele nocive nu pot să ajungă direct în apa potabilă.

Însăși denumirea de Transilvania ne arată ca această regiune a fost acoperită de păduri. Treptat au început defrișările pentru a obține pășuni, fânețe și pentru terenuri cerealiere.

Defrișările au cauzat importante modificări în evoluția versanților, au apărut deplasări masive de teren, alunecări, s-au format glimee în Podișul Someșan, Podișul Târnavelor, dar mai ales în Câmpia Transilvaniei. Aceste alunecări sunt legate mai ales de formațiuni sarmatiene și pannoniene, alcătuite din alternanțe de argile, marne, gresii, gresii friabile, pe alocuri conglomerate și nivele de tufuri vulcanice. Ele în unele regiuni sunt monoclinale, în interiorul bazinului formează domuri care favorizează deplasarea unor mari porțiuni de teren.

*Glimele* pot fi de două tipuri: consecvente și insecvente. Dintre acestea cele consecvente sunt mai frecvente, ele pot cuprinde sute de hectare. La Saschiz 615 ha, Moyileș 825 ha, Saeș 15,5 km<sup>2</sup>. La Fnațele Clujului 2,5 km<sup>2</sup>, Corunca-Sud 3 km<sup>2</sup>, Aiton peste 4 km<sup>2</sup>.

În cursul alunecărilor de teren are loc și fragmentarea stradelor.

În multe cazuri pot să apară alunecări în șiruri, formând movile conice, turtite, semi-sferice, (Șoimeni, din Podișul Someșan). Există și forme de tranziție cu contururi eliptice.

Una din marile alunecări în șiruri suprapuse este aceea de la Feleac, unde din Dealul Feleacului concrețiunile au ajuns până în talvegul Someșului (Piața Abatorului), adică pe o lungime de 8 km.

La Bozieș, Moeciu, Arancuta (Câmpia Transilvaniei) alunecările formează mici podișuri structurale.

Deplasările insecvente sunt mai reduse, au un aspect tabular sau în forme de movile, versanții sunt puternic înclinați, lipsiți de vegetație sau chiar de sol (Fânațele Clujului, Archiud).

Glimele pot să aibă poziții diferite. În mod obișnuit ele se găsesc în treimea superioară a versantului, exceptând alunecările de proporții (Saeș, Saschiz, Băița), unde ajung până în talvegul văilor și unde în unele cazuri formează baraje și în spatele lor apar lacuri.

În cazul alunecărilor și glimeelor, dacă ele au înclinare redusă se practică cultura cerealelor, în cazul celor tabulare, cu sol sărac și umiditate redusă sunt terenuri pentru pășune. Pe versanții înclinați și cei care au formă conică se poate cultiva vița de vie (Archiud, Herina, Corunca). În numeroase cazuri, în partea superioară a alunecărilor se mai păstrează și păduri (Saeș, Saschiz).

În general Podișul Târnavelor este o regiune unde se găsesc numeroase forme de degradare, atât ca eroziune liniară și areală cât și ca alunecări. Eroziunea și aici este generată de acțiunea ploilor, apelor curgătoare (toreni, râuri). Eroziunea de adâncime se dezvoltă prin șiroiri mai adânci de 20 cm, răspândite în aglomeratele vulcanice a Munților Gurghiu-Harghita.

În ținutul dealurilor înalte ale Târnavelor, eroziunea liniară, este săpată în depozite pannoniene, legată de evoluția defrișărilor progresive.

În sarmațian, pe pantele mari se dezvoltă o zonă despădurită redată pășunatului. Aici apar curgeri noroioase pe versanți cu pante mari despădurite. Alunecările sunt insecvente, ele apar în urma defrișării pădurilor, unde pe un substrat argilos apar pășuni (Praid).

În regiunea Saschiz, alunecările sunt mult mai dezvoltate, cu lacuri în spatele valurilor.

În zona dealurilor joase, a domurilor gazeifere, alunecările și prăbușirile sunt numeroase și se aseamănă cu acelea din Câmpia Transilvaniei (Bazna, Saros). În regiune Cheja au avut loc masive alunecări din care motiv terenul numai parțial este utilizat.

În apropierea Blajului alunecările sunt cauzate de gradul mare de despădurire și de evoluția rețelei hidrografice. Aici movilele sunt rotunde cu un diametru de 100 m și înalte de 20-30 m. În multe părți apar în spatele alunecărilor lacuri (Al Lung, Valea Livezii) și zone cu stufăriș.

Dacă avem de-aface cu depozite carbonatice, în urma defrișărilor, solul este rapid îndepărtat, se formează treptat o suprafață carstică, apar lapiezuri, doline. Apa se scurge prin crăpături în goluri subterane formând un endocarst, apa putând să apară în formă de izvoare carstice, unde pot să se depună travertinuri. Culmea calcaroasă Buru-Săndulești defrișată irațional a devenit neproductivă.

Prin exemplele enumerate am dorit să prezint ce s-a ales din acest ținut împădurit „Transilvania”. Ca geolog pot să afirm că mă satisface această transformare a reliefului deoarece au apărut o mulțime de aflorimente, unde se poate studia subasmentul sub aspect geologic, dar și această bucurie este numai parțială deoarece o alunecare, glimee, nu este o rocă în loc, a suferit o deplasare sau chiar a acoperit subasmentul original.

Am amintit mai sus schimbările în geomorfologia anumitor regiuni care au fost supuse defrișării. Din păcate acest proces de defrișare nu s-a încheiat, se taie pădurea și azi cu nemiluita, ceea ce va agrava în viitorul apropiat ecosistemul existent. Va trebui să se ia măsuri drastice contra acelor care nu respectă legea și fac daune ce nu vor putea fi reparate în viitor.

## Bibliografie

- CIUPAGEA, D., PAUCĂ, M., ICHIM, Tr., 1970: Geologia Depresiunii Transilvaniei, Ed. Acad., București;
- GÂRBACEA, V., 1957: Dealurile Bistriței, Studiu geomorfologic, Autoreferat, Cluj;
- GÂRBACEA, V., 1964: Alunecările de teren de la Saschiz, Studia geol.-geogr. 1, Cluj;
- IELENICZ, M., 1970: Alunecările de teren din țara noastră, an II (XXII) v.1., București;
- IRIMUȘ, I.A., 1998: Relieful pe domuri și cute diapire în Depresiunea Transilvaniei, rezumat al tezei de doctorat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca;
- JAKAB, G., 1977: Procese de modelare ale versanților și formațiunii cuaternare în nord-vestul Podișului Târnavelor, Rezumat al tezei de doctorat, Univ. București, București;
- MAC, I., 1986: Elemente de geomorfologie dinamică, Edit. Acad., București;
- MAC, I., 1972: Subcarpații transilvăneni dintre Mureș și Olt, Ed. Acad., București
- MAC, I. și colab., 1979: Forme ale conexiunii geografice în structura peisajului Podișului Someșan și a zonelor sale de bordură, Studia geol.-geographia, II.2, p.55-84, Cluj-Napoca;
- MÉSZÁROS, N., 1997: Nannoplankton zones in the Miocene of the Transylvanian Basin, Acta Paleontologica Romaniae, 1, p.124-128, București;
- MORARIU, T., CĂLINEASCU, M., 1965: Câteva considerațiuni asupra proceselor de pantă din Bazinul Târnavelor, Studia geol.-geographia, 1, p.91-101, Cluj;
- MORARIU, T., GÂRBACEA, V., 1968: Studia geol.-geographia, 1, p.81-91, Cluj;
- MORARIU, T., MAC, I., 1967: Regionarea geomorfologică a teritoriului orașului Cluj și împrejurimilor, Studia geol.-geographia, Fasc. 1, p.75-88, Cluj;

- RABOCA., N., 1980: Podișul Secașilor, Studiul geomorfologic cu privire specială asupra dinamicii versanților și eroziunea solului, Rezumat al tezei de doctorat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca;
- SAVU, Al., 1967: Relieful din regiunea Cheilor Turzii și utilitatea sa economică, Studia geol.-geographia, Fasc.2, p.115-121, Cluj.

## IMPACTUL ENERGIEI NUCLEARE ASUPRA MEDIULUI ȘI OMULUI

I. BOLOCAN-VIAȘU\*, I. PĂTRUȚOIU\*\*, P. ATYIM\*\*\*

**Abstract:** After the nuclear accident at Tchernobyl, the population worrier and concern increased, with regard to the health effects of the exposure to radiations. The population exposure to radiations is due to the radioactive effluents, which can result from the generation of the electric energy by the nuclear reactors.

**Key words:** electric energy, nuclear reactor, radionuclid, nuclear accident, public health, environmental factors.

Producția de energie electrică în centralele nucleare-electrice, reprezintă în etapa actuală, 17% din producția mondială de energie electrică. Conform datelor publicate de Agenția Internațională pentru Energia Atomică de la Viena, puterea totală instalată în C.N.E. în anul 1993 era de 340 GWe, iar 52 centrale nucleare-electrice erau în diferite faze de construcție [1].

Producerea de energie electrică în C.N.E., reprezintă una din soluțiile de reducere a poluării mediului înconjurător. Societatea umană se confruntă astăzi, mai mult decât în deceniile anterioare, cu problema găsirii de noi căi de a asigura energia necesară dezvoltării sale. Odată cu această problemă apare și contradicția între necesitatea de a produce mai multă energie și cerința de a proteja mediul înconjurător și sănătatea omului.

Rezolvarea cererii de energie, presupune construirea de noi instalații energetice pe bază de cărbune, gaz metan, păcură sau combustibili nucleari.

Problema energeticienilor nu este reprezentată de eliminarea uneia sau altele dintre opțiuni, ci de folosirea lor în asemenea mod, încât să fie rezolvate atât necesarul de energie, cât și cerințele de protejare a mediului și populației, prin reducerea emisiilor poluante.

Dezvoltarea energiei nucleare, este îngreunată de o serie de considerente, dintre care cele mai importante sunt: costurile ridicate ale investițiilor, dificultăți în transferul tehnologiilor nucleare și într-o măsură deloc neglijabilă, îngrijorarea oamenilor față de siguranța funcționării centralelor nucleare și de rezolvarea problemei deșeurilor radioactive. Cu toate acestea, avantajele oferite de centralele nucleare-electrice sunt remarcabile și pentru faptul că se bazează pe o tehnologie neagresivă față de mediul ambiant. Printre aceste avantaje, putem enumera:

- funcționarea acestor centrale nu determină schimbări semnificative ale factorilor de mediu, aer, apă, sol;

- nu emit gaze care să conducă la apariția ploilor acide;

---

\* L.I.R.N., Craiova; România

\*\* I.C.S.I.T.P.M.L. Craiova; România

\*\*\* Liceul "Ion Slavici", Satu - Mare, România

- realizarea C.N.E. nu afectează prin dimensiunile lor, suprafețe mari de teren; • • •
- pentru funcționarea lor sunt necesare manipularea și transportul unor cantități mici de combustibil (1 kg uraniu este echivalentul a 20 t de cărbune);
- cantitățile de deșeuri sunt mult mai mici decât în cazul instalațiilor convenționale, transportul și depozitarea acestora, făcându-se în condiții de siguranță deplină. [2]

Având în vedere cerințele tot mai mari privind îmbunătățirea nivelului de viață și creșterea demografică, se impune ca o necesitate majoră, creșterea producției de energie electrică. Conform datelor existente, la începutul anului 1995, puterea disponibilă maximă a sistemului energetic național, era evaluată la aprox. 9000 MW. Producția de energie electrică în România pe tipuri de centrale, pentru perioada 1994-2000, este prezentată în tabelul 1.

Tabelul 1. Structura producției de energie electrică în România

Tipuri de centrale electrice	Anul 1994 [%]	Anul 2000 [%]
Centrale pe cărbune	42.2	44.8
Centrale pe hidrocarburi lichide și gazoase	34.0	26.1
Centrale hidro	23.6	20.1
Centrale nucleare -	-	9.0

Producerea energiei electrice pe baza energiei nucleare, se realizează în țara noastră la centrala nuclearo-electrică de la Cernavodă. Această centrală are la bază reactorul nuclear de tip CANDU, care funcționează cu uraniu natural și folosește apa grea ca moderator și agent de răcire. Reactorul nuclear CANDU, este caracterizat printr-un grad ridicat de securitate nucleară, asigurând protejarea mediului și a populației la nivelul standardelor internaționale.

Expunerea la radiații a populației este dată de efluenții radioactivi ce pot rezulta la fiecare activitate componentă a ciclului combustibilului nuclear. Principalele activități care alcătuiesc ciclul combustibilului nuclear sunt:

- extracția și prelucrarea minereului uranifer;
- conversia în material combustibil nuclear;
- îmbogățirea conținutului izotopic în U-235;
- fabricarea de elemente combustibile;
- producerea de energie în reactorul nuclear;
- stocarea combustibilului iradiat;
- recuperarea materialelor fisionabile reconvertibile;
- evacuarea și depozitarea deșeurilor radioactive.

Reactorii nucleari de fisiune, constituie o sursă importantă de producere a unor radionuclizi care pot influența sănătatea oamenilor și a mediului. Radionuclizii produși și eliberați în mediu, ajung la om și determină o anumită doză de radiații a cărei mărime constituie un criteriu de apreciere a efectelor produse asupra mediului și populației.

Căile de pătrundere a radionuclizilor în organismul uman, sunt:

- respiratorie, prin inhalarea de aerosoli încărcăți radioactiv din atmosfera contaminată;
- digestivă, prin ingestia de apă și alimente contaminate;
- cutanată, prin tegumentul intact sau cel afectat de răni sau arsuri. [3]

Efectele biologice ale radiației ionizante asupra oamenilor sunt consecința absorbirii energiei radiațiilor de către organism și pot fi grupate astfel:

- efecte somatice, care apar la nivelul celulelor somatice, provocând unele distrugerii care duc fie la moartea rapidă, fie la reducerea semnificativă a speranței de viață medii;

-efecte genetice (ereditare), care apar în celulele germinale din gonade și determină alterarea cromozomilor sau modificarea chimică a codului genetic.

În concluzie, leziunile produse în urma interacțiunii radiațiilor cu materia vie, pot duce la moartea celulelor (efecte somatice imediate) sau la transformări ulterioare care pot apărea la individul iradiat (efecte somatice tardive) sau la descendenți (efecte genetice). [4]

Dintre radionuclizii produși și eliminați în mediul înconjurător se remarcă îndeosebi cei volatili. Aceștia pot avea timp de înjumătățire mic, dar cu agresivitate mare asupra organismului uman (cazul I-131,  $T_f=8$  zile), sau timp de înjumătățire foarte mare și cu efecte de lungă durată (cazul I-129,  $T_f=1.57 \times 10^7$  ani). Cel mai grav accident nuclear produs la o centrală nuclearo-electrică, Cernobîl, 1986, se manifestă și azi prin nuclizii de viață lungă. Analiza globală a poluării mediului, produsă de accidentul de la Cernobîl, a pus în evidență faptul, că zona cea mai puțin afectată a fost Câmpia de Vest a Transilvaniei, iar zonele muntoase și podișul Transilvaniei, au fost cel mai puternic contaminate.

Dintre factorii de mediu, cel mai bun indicator al nivelului global de poluare este depunerea atmosferică, iar dintre radioizotopi, un indicator potrivit pentru a aprecia poluarea factorilor de mediu, este concentrația Cs-137 (fig.1).

Accidentul nuclear de la Cernobîl, a înfirmat asigurările specialiștilor, că energia nucleară poate fi controlată. Totuși sistemele de siguranță complexe, cu care sunt dotate centralele de tip occidental și centralele mai noi construite în spațiul fostei URSS și în estul Europei, au făcut ca un accident de amploarea celui de la Cernobîl să nu se mai repete. De asemenea, s-au prevăzut măsuri de prevenire și limitare a unui accident nuclear.

În concluzie, energia nucleară, este o alternativă care poate fi utilizată alături de alte moduri de producere a energiei electrice, fiind necesară, sigură, economică și etică. Se consideră că energia nucleară este un rău necesar, dar în mod sigur este mai puțin rău decât alte moduri convenționale de producere a energiei electrice.

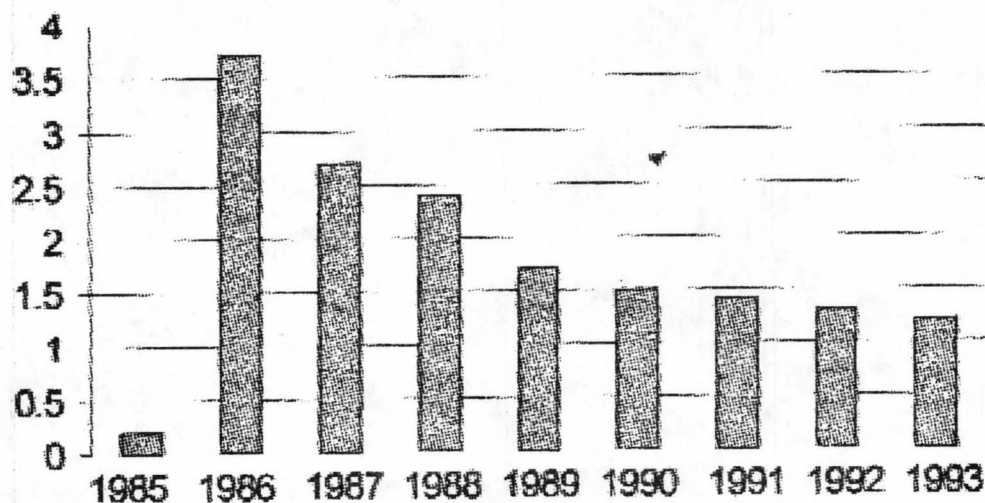


Fig. 1. Concentrația Cs - 137 în depuneri între anii 1985 și 1993

### **Bibliografie**

1993: Raport United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiatio, New-York

1996: Energetica nucleară în România, Centrul regional de Protecție a mediului pt. Europa Centrală și de Est, București

1995: Radioactivitatea artificială în România, Soc. Rom. de Radioprot., București

1994: Radioactivitatea naturală în România, Soc. Rom. de Radioprot., București

## ACTUALITATEA ȘTIINȚIFICĂ. RECENZII. SEMNALĂRI

**Ioan-Aurel Irimuş**, 1998: *RELIEFUL PE DOMURI ȘI CUTE DIAPIRE ÎN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI*, Ed. Presa Universitară Clujană, Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, 299p., 83 fig.

Prefațată de prof. univ. dr. Ioan Mac, reputat specialist geomorfolog, cartea, pe 285 p., prezintă în 11 capitole, relieful pe domuri gazeifere și cute diapire în Depresiunea Transilvaniei.

În **Capitolul I - Așezarea și relațiile spațiale ale depresiunii Transilvaniei cu unitățile geografice adiacente** - sunt prezentate așezarea geografică, relațiile spațiale cu unitățile geografice adiacente (M. Apuseni, M. (Apuseni) Ascunși, Carpații Orientali, Carpații Meridionali, într-o variantă bazată selectiv pe studiile anterioare.

**Capitolul II** tratează **Geneza și evoluția Depresiunii Transilvaniei**. Sunt precizate aici noțiunile de depresiune, bazin, cuvetă și raporturile dintre ele, ca apoi să trateze succesiv etapa predepresionară (prebadeniană), etapa de bazin (badenian-pannoniană), etapa gilotogenetică (postpannoniană). Fiecare etapă menționată este caracterizată tectonic, structural, biostratigrafic, petrogenetic, paleogeografic, în așa fel încât geneza depresiunii să fie motivat definită. Datele cercetărilor de suprafață și de adâncime sunt ilustrate sintetic și grafic prin profile, hărți tectonice, tectono-geologice, geologice și litofaciale. Absența unor detalii nu știrbesc conținutul acestui capitol.

**Tectonica și tectodinamica Bazinului Transilvaniei** constituie subiectul **Capitolului III**. Sunt analizate modelele tectonice ale bazinului Transilvaniei: generale, ale tectonicii fundamentului (modelul tectonicii rupturale și pânzelor „de șariaj”, modelul tectonic al cutelor-solzi, modelul tectonic „gravimetric”, sau al „intrusivului bazic”, modelul tectonic „global” transilvănean ale depozitelor neogene (modelul tectonic al depozitelor prebadeniene, modele tectonice ale depozitelor badeniene și postbadeniene - Mrazec - Jekelius; Ciupangea - Paucă - Ichim; M.D. Ilie). **Tectonica Depresiunii Transilvaniei**, atent tratată, face referiri la **rolul sării în formarea domurilor și implicit tectonica sării**, menționând datele cunoscute, referitoare la geneza sării, cu ipoteze (lagunară - Bischoff - Ochsenius), tectonică diapiră (Mrazec), izostatică (Meszáros), autoplasică. În continuare, autorul ne supune atenției formarea domurilor și brahianticinalelor.

**Capitolul IV** tratează tipurile de structuri: domuri, brahianticinale și cute diapire.

**Capitolul V** supune atenției cititorului modelarea structurilor de dom și diferențierea regională a morfologiei domurilor. După o prezentare a metodologiei abordării geomorfologice a structurilor de dom, se fac referiri la raporturile morfostructurale-morfo-



sculpturale, tipurile regionale de domuri (centrale, marginale, izolate).

**Capitolul VI** se referă la **modelarea cutelor diapire și diferențierea regională a morfologiei lor**. Sunt prezentate mai întâi **premisele** (hidrologice, climatice, tectonice, structurale, litologice) modelării cutelor diapire și apoi **modelarea** (complexă, fluvială, periglaciara, actuală). Corelarea între litologie, structură, tectonică și morfologie îl conduce pe autor la identificarea a patru tipuri regionale de cutoare diapire: alungite, scurte, masive de sare, lentile de sare. Consider acest capitol foarte bine tratat.

În **Capitolul VII** sunt prezentate **efectele mișcărilor neotectonice în relieful regiunilor cu domuri și cutoare diapire**, iar în **Capitolul VIII**, **dinamica proceselor actuale pe relieful structurilor de dom și cutoare diapire**.

**Capitolul IX** constituie o sinteză valoroasă privind **regionarea geomorfologică a Depresiunii Transilvaniei**.

**Capitolul X** - **Importanța prospecțiunilor geomorfologice în regiunile de dom și cutoare diapire pentru descoperirea de noi zăcăminte** - ne supune atenției date privind cercetările geologice și geofizice pentru descoperirea de noi zăcăminte și numai după aceea tratează investigația geomorfologică utilizată în același scop.

Ultimul capitol - **Capitolul XI** - constituie o sinteză a întregii lucrări și înlocuiește inspirat un practicat capitol de „concluzii”, incluzând aici și contribuțiile științifice, deloc neglijabile, ale autorului.

Lucrarea se încheie cu un rezumat în limba engleză și o bibliografie ce include 231 de titluri.

Datele științifice pe care cele 265 de pagini le conțin sunt susținute de 83 de figuri (Hărți, schițe, fotografii etc.) și astfel cartea devine o lucrare de referință.

**dr. Ioan CHINTĂUAN**

**Gheorghe Coldea (éditeur), Vasile Sanda, Aurel Popescu, Nicolae Ștefan:**  
***LES ASSOCIACIONES VÉGÉTALES DE ROUMANIE, TOME 1,***  
***LES ASSOCIACIONES HERBACEES NATURELLES.*** Presses  
 Universitaires de Cluj, 1997, 261p., 14 fig.

Poziția geografică a României permite ca teritoriul său să adăpostească mai multe provincii floristice și în același timp o mare diversitate geomorfologică și climatică, care se întinde de la litoralul Mării Negre până în etajul alpin din Carpații Românești. Aceasta conferă covorului vegetal o mare diversitate floristică care se reflectă într-o multitudine de sintaxoni (unități sistematice de ranguri diferite în cenotaxonomie). Un mare număr din acești sintaxoni, cunosc o distribuție restrânsă, limitată și de aceea au o importanță științifică majoră. Iată de ce descrierea sub aspect fitocenologic în context floristic, ecologic și geobotanic a constituit și constituie o preocupare majoră a celor patru fitocenologi români din Cluj-Napoca, București și Iași. Lucrarea de mare valoare științifică, urmează modelul german, englez și austriac prin operele de referință ale lui E. Oberdorfer (1977-1902), I.S. Rodwell (1991-1995), G. Grabherr et L. Mucina (1993).

Lucrarea va avea trei volume și va conține informații geobotanice ce vor cuprinde toate formațiunile vegetale naturale și antropogene ale României, până la nivelul de asociație

și subasociație, încadrate în sistemul sintaxonic central-european.

Primul volum al seriei cuprinde informații geobotanice privind vegetația ierbacee naturală, primară. Aceasta cuprinde următorii sintaxoni: 18 clase, 25 ordine, 48 de alianțe și 191 de asociații ierboase, primare.

La baza acestei lucrări în limba franceză stă o bibliografie de 349 de titluri de 249 de autori români și străini. În continuare prezentăm autorii Claselor (cu nr. de pagini): *Lemnetea* (18-24), V. Sanda et Gh. Coldea; *Charetea fragilis* (25-32), Gh. Coldea et V. Sanda; *Žosteretea marinae* (33), Gh. Coldea; *Ruppiaetea maritimae* (34-35), Gh. Coldea; *Potamogetonetea pectinati* (36-53), A. Popescu et Gh. Coldea; *Phragmitetea* (59-94), N. Ștefan et Gh. Coldea; *Isoeto-Nanojuncetea* (95-106), N. Ștefan et Gh. Coldea; *Littorelletea* (107-108), Gh. Coldea; *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (109-135), Gh. Coldea; *Oxycocco-Sphagnetetea* (136-140), Gh. Coldea; *Montio-Cardaminetea* (141-148), Gh. Coldea; *Asplenitea triconomis* (149-168), Gh. Coldea; *Thlaspietea rotundifolii* (169-184), Gh. Coldea; *Salicetea herbaceae* (185-194), Gh. Coldea; *Juncetea trifidi* (195-201), Gh. Coldea; *Carici rupestris-Kobresietea bellardi* (202-206), Gh. Coldea; *Sesleritea albicantis* (207-222), Gh. Coldea; *Betulo-Adenostyletea* (223-232), Gh. Coldea. Acest prim volum este structurat în: 1. Cuvânt înainte (5-6). 2. Sumar (7-14). 3. Introducere (15-17). 4. Enumerarea sintaxonilor (18-232) în ordinea de mai sus arătată. 5. Bibliografie (233-251) și se încheie cu: Indexul unităților de vegetație citate (252-261). În enumerarea sintaxonilor se dau și 29 tabele înșirând speciile caracteristice ale asociațiilor pe alianțe și a speciilor însoțitoare din mai multe stațiuni cu indicarea exactă a sursei bibliografice, ceea ce face ca lucrarea să fie un valoros ghid practic privind determinarea asociațiilor ierboase primare. Lucrarea este broșată de un remarcabil nivel grafic cu 14 figuri color excepționale, executate de A. Ruicănescu (1) și I. Wagner (13).

Constantin SVOBODA

## SEMNALĂRI

- BERLESCU, E., 1996: Mică enciclopedie de balneoclimatologie a României, Editura All, 258 p., 14.900 lei, broșată;
- COLLINS, 1996: Atlasul lumii în imagini, Editura Aquila 93, Oradea, 95 p., 55.000 lei, legată;
- CRĂCIUN, R.C., NĂSTASE, C., 1997: Ghid de aromoterapie, Cluj-Napoca, 32 p., 6500 lei, broșată;
- FICEAC, B., 1996: California mirajul vestului, Editura Nemira, București, 188 p.+32 p., 8000 lei, broșată;
- MOHAN, GH., 1998: Mică enciclopedie de plante medicinale și fitoterapie, Editura All, 414 p.+ 8 p., 59.900 lei, broșată;
- MUNTEAN, L.S., 1996: Cultura plantelor medicinale și aromatice, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 263 p+ 14 pl. color, 10.300 lei, broșată;
- NEGREA, E., 1997: Australia. Sfârșit de ianuarie, Editura Scripta, București, 127 p.+ 15 p., 7400 lei, broșată;
- PALADE, M., 1997: Botanică farmaceutică, Vol.I. Editura Tehnică, București, 496 p., 38500

lei broșată;

SULYOK, K., 1997: Sfaturile părintelui Ludovic. O viață activă în slujba tămăduirii. În românește de Cornelia Moldovan András, Editura Hungalibri, Budapesta, 112 p. cu 50 fig. incluse în text, 25.350 lei, legată;

TIVADAR, A., 1995: Contribuții la istoria alimentării cu apă a orașului Bistrița. Editura Tipomur, Târgu-Mureș, 8.00 lei, broșată;

TREBEAN, M., 1998: Sănătate din farmacia Domnului, Editura Hungalibri, Budapesta, 128 p., 29.900 lei, legată;

VĂSARU, GH., 1997: Mic dicționar ecologic, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 93 p., 14.000 lei, broșată.

**Constantin SVOBODA**



**Tipărit la:**  
**S.C. SUPERGRAPH TIPO S.R.L.**  
**Cluj-Napoca**

