

BRUKENTHAL

ACTA MUSEI

I. 3



PUBLICATIILE  
MUZEULUI  
NATIONAL  
BRUKENTHAL

2006

# BRVKENTHAL. ACTA MVSEI

## I. 3



**MINISTERUL CULTURII ȘI CULTELOR**

**MUZEUL NAȚIONAL BRUKENTHAL**

**BRUKENTHAL**

**ACTA MUSEI**

**I. 3**

**Sibiu / Hermannstadt, 2006**

**DIRECTOR GENERAL: prof. univ. dr. Sabin Adrian LUCA**

**REDACTOR COORDONATOR/EDITOR-IN-CHIEF: Gheorghe BAN**

**COLECTIV DE REDACȚIE: Doru BĂNĂDUC  
Crina MAREȘ  
Ghizela VONICA**

**MEMBRI ASOCIAȚI: Corneliu BUCȘA  
Erika SCHNEIDER-BINDER**

**TEHNOREDACTARE COMPUTERIZATĂ: Doru BĂNĂDUC**

**ISSN 1842 - 2691**

**ISBN (10) 973-117-000-6**

**ISBN (13) 978-973-117-000-8**

Orice corespondență referitoare la această publicație rugăm a se adresa la: Muzeul de Istorie Naturală, Str. Cetății, nr. 1, Sibiu, 550160; tel. 269 213156, fax. 269 211545, e-mail [naturaleban@yahoo.com](mailto:naturaleban@yahoo.com) și [banaduc@yahoo.com](mailto:banaduc@yahoo.com)

Please do any correspondence regarding this publication at: Natural History Museum, Cetății Str. 1, Sibiu, RO - 550160; tel. (+40) 269 213156, fax, (+41) 269 211545, e-mail [naturaleban@yahoo.com](mailto:naturaleban@yahoo.com) și [banaduc@yahoo.com](mailto:banaduc@yahoo.com).

## Cuprins/Contents

Sabin Adrian LUCA – Un nou început.....	7
Gheorghe BAN – Cuvânt înainte .....	9
Viorel CIUNTU – Considerații privind rocile ofiolitice și andezitice din perimetrul Valea Heiușului - Pârâul Băilor (Vorța - jud. Hunedoara), cu privire specială asupra mineralizațiilor complexe de sulfuri .....	10
Valentin PANAIT – Rezervații geologice și paleontologice propuse în județul Tulcea, în vederea protejării faunei fosile din Cretacicul superior (etajele Ceomanian și Turonian).....	17
Rodica CIOBANU – "The conglomerates from Tălmăciu" - a possible protected area .....	25
Florina DIACONU – Observations regarding the study of the Molusks Pliocene fauna in the Danube - Motru sector (Romania) .....	33
Ghizela VONICA – The botanical types collection of the Sibiu Natural History Museum (I) .....	41
Constantin DRĂGULESCU – Studiu fitocenologic al unor pârloage din Banat .....	59
Niculina CRĂCIUNAȘ and Mihai CRĂCIUNAȘ – Contributions to the phytocoenologic and floristic study from the lawns of the outdoor "Astra" Museum of Sibiu .....	71
Ioan SÎRBU and Ana Maria BENEDEK – Freshwater mollusca fauna, hydrocormoflora and hygrocormoflora from Cefa area (Bihor County, Romania) .....	79
Oana P. POPA, Luis O. POPA and Elena I. PISICĂ – Preliminary data on the terrestrial gastropods fauna of Maramureș Mountains and surrounding area ..	89
Daniela M. ILIE – Heteroptere acvatice și semiacvatice din zona Cefa (jud. Bihor) .....	95
Mariana PASCU – Catalogul Suprafamiliei Apoidea (Hymenoptera): Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae și Apidae din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală Sibiu - II .....	99
Cristina M. BAN - Apoid Hymenopterans (Megachilidae, Anthophoridae, Apidae) from Făgăraș Mountains Area (Romania) .....	107
Bogdan TOMOZEI - Note on Bees of the Genus <i>Camptopoeum</i> Spinola, 1843 (Apoidea: Andrenidae: Panurginae) from Romania ...	113
Angela M. CURTEAN - BĂNĂDUC – Contributions to the study of Cibin River, Odonata larvae communities .....	117
Doru S. BĂNĂDUC – Speciile și subspeciile din România ale genului Gobio (Gobioninae, Cyprinidae, Pisces) - analiza stadiului cunoașterii .....	125
Ionel C. GaAVRILLOAIE și Istvan FALKA – Asupra răspândirii actuale a murgoiului bălțat - <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846) (Pisces, Cyprinidae, Gobioninae) în Europa.....	145
Ionel - Claudiu GAVRILLOAIE and Istvan FALKA – Romanian researches on species <i>Ictalurus nebulosus</i> (Le Sueur, 1819) (Pisces, Ictaluridae) .....	153

Dorel URECHE, Ferdinand PRICOPE and Klaus W. BATTES – Fish community prospective monitoring from the Tazlău River catchment area .....	157
István SAS, Diana CUPȘA, Edina SZÉPLAKI, Radu - Dorin ILIE and Maria TÖTÖS – Seasonal variations in the feeding niche of a <i>Bombina variegata</i> population from Pădurea Craiului Mountains (Romania) .....	167
Doru S. BĂNĂDUC – Colecția de reptile a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu .....	175
Luis POPA, Oana POPA and Elena PISICĂ – Isolation of genomic DNA from museum alcohol preserved specimens for DNA archiving and determination of genetic variation .....	181
Minodora BAN – Colecții de flacoane și borcane farmaceutice de sticlă, secolele XVIII - XX, din Muzeul de Istorie a Farmaciei Sibiu .....	187
Doru BĂNĂDUC și Angela CURTEAN-BĂNĂDUC – Sistem ecologic de gestionare a deșeurilor (Tălmăciu, jud. Sibiu) .....	213
Angela CURTEAN-BĂNĂDUC – Aspecte ale implementării rețelei de arii naturale europene Natura 2000 în România .....	223

#### Scurte comunicări/Short communications

Laura Mariana PĂIȘ – Current deficiencies in Orthopteres classification process .....	233
Nae ȘERBAN-PĂRĂU – Occupations and professions with increased risk of brown bear ( <i>Ursus a. arctos</i> ) attack in the Romanian Carpathians .....	235

#### Recenzii/Reviews

Doru BĂNĂDUC – Agenți de biodegradare la monumentele istorice din România, Prevenire și combatere; Livia BUCȘA, Corneliu BUCȘA; Sibiu - România 2005 .....	237
Corneliu BUCȘĂ – Natura 2000 în România, conservarea speciilor și habitatelor acvatic; Angela Curtean-Bănăduc, Doru Bănăduc, Constantin Drăgulescu, Ioan Ghira, Erika Schneider, Ioan Sîrbu; Sibiu - România 2005 .....	239
Constantin DRĂGULESCU – Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research 2 - The Târnava River Basin, Eds. Angela Curtean - Bănăduc, Doru Bănăduc & Ioan Sîrbu, Sibiu - Romania 2005 .....	241
Stoica GODEANU – Râul Cibin, caracterizare ecologică, Sibiu - România 2005 .....	243
A. MOMEU – Ecologie aplicată, S. Godeanu, București 2005 .....	245
R. RÖSLER – Caprele negre din masivul Retezat, Sibiu, 2005 .....	249

### Un nou început

După mai multe încercări publicistice care au avut – inevitabil ? – și un sfârșit, Muzeul Brukenthal ”reînvie” științific. Ca orice nou început, cel de acum este rezultatul voinței colectivității științifice brukemthalense, cea care dorește – într-o formă nouă, care se vrea a deveni consacrată în scurt timp – bunăstarea intelectuală a comunității.

Am gândit acest nou început sub numele BRVKENTHAL. ACTA MVSEI și într-o formă tripartită: I. 1 – istorie și arheologie; I. 2 – istoria artelor și istoria culturii și I. 3 – științele naturii. Toate aceste secțiuni cuprind și articole de muzeologie, conservare, restaurare, recenzii și note cu referință specială la domeniile principale de raportare.

În altă ordine de idei dorim – de la bun început – colaborarea cu cercetători din țară și din străinătate. Aceasta ne va ajuta ca după primele numere să reușim apariții doar în limbi de circulație internațională. Pentru o mai bună vizibilitate științifică vom încerca punerea revistelor *on-line* pe pagina web a muzeului nostru.

Cred că revista noastră va fi bine receptată de mediile științifice din România sau din străinătate prin calitatea cercetărilor cuprinse între paginile acesteia.

Vă doresc, în consecință, lectură plăcută !

DIRECTOR GENERAL,

Prof.univ.dr. Sabin Adrian LUCA





## Cuvânt înainte

Sfârșitul anului 2005 a consemnat un eveniment cu implicații majore asupra destinului Muzeului Național Brukenthal. Aceasta a constat în recunoașterea de către Ministerul Culturii și Cultelor a dreptului de proprietate al Parohiei Evanghelice C. A. Sibiu, ca urmare a retrocedării, asupra unei părți din patrimoniul mobil și imobil administrat de către această prestigioasă instituție culturală, precum și perfectarea unui acord în acest sens.

Noua conducere executivă a muzeului a conceput, iar noul Consiliu de Administrație a adoptat, un program complex de acțiune menit să confere instituției un suflu nou și un caracter de modernitate întregii activități. Printre măsurile vizate se află și reactivarea anuarului științific al muzeului, căzut în uitare o bună perioadă de timp, cu unele excepții notabile în domeniul științelor naturii. Acest anuar apare sub titlul „BRUKENTHAL. ACTA MUSEI” și cuprinde trei fascicule pe domeniile: artă plastică, istorie-arheologie și științe naturale, personalizate grafic și numerotate în această ordine începând cu anul primei apariții, 2006.

În domeniul științelor naturii, acest nou proiect este continuatorul celui cunoscut sub numele „Studii și comunicări. Științe Naturale”, apărut până la volumul 29/2004. Colaboratorii și cititorii noștri cunosc că, la rândul său, acesta a continuat activitatea publicistică a Societății Ardelene pentru Științele Naturii din Sibiu, concretizată prin cele 95 de numere din „Dezbaterile și comunicările Societății Ardelene...” (Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenburgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt”), apărute între anii 1849-1946.

Anuarul nostru se va consacra, în continuare, introducerii în circuitul științific, în mod prioritar, a lucrărilor referitoare la specificul activității muzeale precum și a celor de sistematică, etologie, conservare a biodiversității și protecție a mediului, conservare a patrimoniului cultural specific. În dreaptă consecință, orice ofertă de colaborare în aceste direcții va fi binevenită.

Dorim ca acesta să fie începutul unei noi și cât mai îndelungate serii, o șansă reală de valorificare a rezultatelor muncii tuturor celor care se apleacă, într-o formă sau alta, asupra studiului și ocrotirii naturii.

Gheorghe Ban

## CONSIDERAȚII PRIVIND ROCILE OFIOLITICE ȘI ANDEZITICE DIN PERIMETRUL VALEA HEIUȘULUI - PÂRÂUL BĂILOR (VORȚA, JUD. HUNEDOARA), CU PRIVIRE SPECIALĂ ASUPRA MINERALIZAȚIILOR COMPLEXE DE SULFURI

*Viorel CIUNTU*

Muzeul de Istorie Naturală Sibiu,  
Str. Cetății, nr. 1, Sibiu, județul Sibiu,  
România, RO - 550160.

**RESUMÉ:** *Considerations sur les roches ophiolithiques et andésitiques dans le périmètre de vallée Heiușului et du ruisseau Băilor (Vorța, comitat Hunedoara), spécialement sur les minéralisations complexes sulfidiques.*

*Dans la zone étudiée, comprise entre la vallée Heiușului et le ruisseau Băilor on trouvent des roches ophiolithiques et andésitiques, réparties aux suivantes types pétrographiques: paléobasaltes, diabases, andésites basaltoïdes et andésites à hornblende. Les roches sont, en majeure partie, transformées à la suite de la circulation des solutions hydrothermales; on résultent, ainsi, des minéraux de néoformation: la chlorite, la calcite, l'épidote, les zeolites, la caolinite impure, des oxydes de fer. La présence de la serpentine, formée à la base d'olivine et de l'épidote à la base des plagioclases nous indique un stade, antérieur, propylitique.*

*Les minéralisations présentes dans les roches andésitiques et ophiolithiques sont constituées, en principal, de la blende et de la galène, les autres minerais (la chalcopryrite, la bornite et la pyrite) soyant subordonnés. Il y existent trois sorts texturaux: le minerai mas sif fin granulaire, l'un médiogranulaire et l'autre disséminé. À la suite des déterminations quantitatives, résulte la prépondérance de la blende. L'ordre de cristallisation est la pyrite-la chalcopryrite-la bornite-la blende-la galène. Dans les minéralisations n'existent ni la magnétite, ni des minéraux magnétiques.*

**CUVINTE CHEIE:** roci ofiolitice, roci andezitice, mineralizații complexe de sulfuri, pirit, calcopirit, bornit, blendă, galenit, minerale de gangă.

### INTRODUCERE

Pentru cunoașterea aprofundată a unor aspecte petrografice și mineralogice specifice regiunii Vorța, am considerat utilă prezentarea, în cele ce urmează, a caracterelor morfostructurale și de compoziție atât a rocilor ofiolitice și andezitice, cât și a mineralizațiilor din această parte a Munților Metaliferi, cu indicarea produselor de transformare hidrotermală a rocilor purtătoare de mineralizație.

În această direcție, au fost studiate 50 de secțiuni petrografice și 30 de secțiuni calcografice, însoțite în unele cazuri de determinări de structură (atac chimic structural cu HNO<sub>2</sub> conc. și H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> în prezență de KMnO<sub>4</sub>), precum și separări calitative hidromagnetice în vederea depistării magnetitului sau a altor minerale cu susceptibilitate magnetică.

Analizele petrografice au fost efectuate pe eșantioane colectate din lucrările de exploatare și prospecțiune ale I.P.E.G.H. Deva, iar analizele calcografice și separările hidromagnetice pe eșantioane recoltate din lucrările de exploatare ale E.M. Certej din perimetrul luat în studiu.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

#### Scurtă caracterizare geologică a regiunii

În regiunea Vorța apar roci vulcanice din primele două etape de evoluție a magmatismului ofiolitic alpin din geosinclinalul Mureșului, alcătuind din punct de vedere tectonic sinclinoriul Vorța, formațiunile sedimentare jurasic-superioare și cretacice fiind asociate acestor manifestații magmatice (Savu și Nicolae, 1974).

Rocile ofiolitice din prima etapă de evoluție a magmatismului bazic alpin sunt reprezentate în regiunea Vorța prin bazalte și diabaze, cărora li se asociază, rar, produse piroclastice și calcare recristalizate. Sub raportul vârstei, aceste roci se situează la nivelul oxfordianului, determinările indicând vârsta de 180 milioane de ani (Herz și Savu, 1974).

Cea mai mare parte a rocilor din regiune aparțin celei de a doua etape de evoluție a magmatismului ofiolitic, a cărei activitate începe în jurasicul superior și se încheie în cretacicul inferior, conform cu relațiile dintre rocile ofiolitice și formațiunile sedimentare și cu determinările de vârstă - cca. 140 - 120 milioane de ani (Herz și Savu - 1974).

Dacitele, riocacitele și riolitele constituie manifestări ale unor erupții acide ce continuă evoluția magmatismului bazic din etapa a doua, în regiunea Vorța. Ultimele manifestări magmatice, în zonă au avut un caracter extrusiv, rezultând numai tufuri compacte de andezite cu piroxen, uneori și cu hornblendă, roci ce constituie o formațiune rubanată foarte caracteristică.

Sub aspectul răspândirii spațiale a acestor formațiuni, se constată prezența ofiolitelor din prima etapă în partea sudică a zonei, cele din a doua etapă dezvoltându-se în flancul sudic și nordic al sinclionriului Vorța. Periclinul sinclionriului este constituit din roci andezitice cu piroxen, rar, cu hornblendă. Erupțiile acide apar sub forma a două benzi situate, una pe flancul nordic și alta pe flancul sudic al acestui sinclionriu, închizându-se periclinial spre est. Formațiunea piroclastică rubanată cu caracter andezitic ocupă partea axială a sinclionriului Vorța.

#### **Petrografia rocilor ofiolitice și andezitice din zonă**

Din punct de vedere petrografic, produsele magmatismului bazic alpin din regiune, prezintă numeroase variații de compoziție și structural - texturale.

Din determinările microscopice pe care le-am efectuat asupra eşantioanelor recoltate atât din lucrările de prospecțiune, cât mai ales pe probe din lucrările de exploatare, am putut separa: paleobazalte, diabaze, andezite bazaltoide și andezite hornblendice, cu sau fără piroxen ori cuarț.

**Paleobazaltele** sunt roci negricioase, relativ compacte, cu o granulație fină, constituite în principal din microlite de plagioclaz bazic, cu aspect de baghete, care prin dispoziția lor întretăiată imprimă structurii un caracter intersertal subofitic. În spațiile micronice dintre baghetele de plagioclaz apare sticla vulcanică bazică, adesea devitrificată și cloritizată, precum și resturi de piroxen, de tipul augitului. S-a observat și prezența unor paleobazalte cu o subtextură amigdaloidă, acest aspect fiind determinat de prezența în masa rocii a unor amigdale de calcit, clorit, uneori zeolitifere (cu stilbit și heulandit) și rar, calcedonie fibroradiară.

**Diabazele** sunt roci negricioase la cenușiu-verzui deschise, cu o compactitate mai mult sau mai puțin ridicată, având o cristalinitate mai accentuată decât la bazalte. Aspectele structurale ale acestor roci, ce variază de la structura intergranulară la structuri ofitice intersertale sau intersertal - subofitice, corespund unor variații petrografice de la diabaze propriu-zis la diabaze doleritice și anamesitice. În masa fundamentală microlitică se dezvoltă baghete mai larg cristalizate și fenocristale de 1-2 mm de feldspat plagioclaz bazic, adesea observându-se macles după legea albit și albit - Karsbad. Pe alocuri feldspatul, atât cel fenocristalin, cât și microlitic, este argilizat. Mineralele melanocrate ale rocilor diabazice sunt reprezentate prin augit, mai rar prin olivină, la ambele minerale observându-se intense transformări în clorit și respectiv, serpentină.

Cele arătate mai sus corespund rocilor relativ proaspete, întrucât la paleobazaltele și diabazele puternic afectate hidrotermal rareori se mai păstrează compoziția și structura primară. Ca urmare a intenselor procese de transformare, rocile capătă un aspect pământos, prezentând o friabilitate accentuată și culori, în general deschise, în nuanțe cenușii, verzui sau slab roșietice. Aceste nuanțe sunt determinate de caracterul mineralogic al produselor de transformare: minerale argiloase, care predomină, cu un aspect pelitomorf, clorit fibroradiar, mai rar serpentină de tip antigoritice sau crisotilic, calcit microcristalin, silice criptocristalină și fibroradiară, de natura calcedoniei, precum și zeoliți reprezentați prin stilbit și heulandit.

Dacă mineralele argiloase apar cu precădere pe seama feldspaților plagioclaz fenocristalin și microlitici și, parțial, pe seama masei fundamentale a rocilor, în schimb cloritul se dezvoltă pe seama sticlei bazice devitrificate și a augitului din masa de bază a rocii. Serpentina, în rare cazuri, formează pseudomorfoze aproape perfecte pe seama unor olivine preexistente. Calcitul, calcedonia

și zeoliții se dezvoltă aproape în exclusivitate în golurile vacuolare și pe fisurile fine din masa rocilor, alături de care apare și cloritul, fapt care indică proveniența acestor neominerale din soluțiile hidrotermale care au circulat la nivelul bazaltelor și diabazelor din regiunea cercetată. Epidotul și zoizitul apar rar în aceste tipuri petrografice, aceste două minerale de neoformațiune fiind mai caracteristice rocilor andezitice.

**Andezitele bazaltoide** sunt roci porfirice, uneori cu aspect amigdaloid, a căror masă de bază este constituită predominant din sticlă vulcanică, care din cauza transformărilor postmagmatice apare în cea mai mare parte devitrificată și cloritizată, cu zone importante de argilizare. Prezența în masa fundamentală a feldspatului plagioclaz microlitic maclat uneori după legea albit - Karlsbad, cât și a fenocristalelor maclate polisintetic și zonate, imprimă rocii o structură pilotaxitică. În unele cazuri se observă aglomerări de fenocristale plagioclazice imprimând unei părți a acestor andezite aspecte structurale glomeroporfirice. Parte din feldspat apare argilizat și epidotizat. Mineralul melanocrat caracteristic este piroxenul de tip augitic, care se prezintă în mici cristale, în general neregulat conturate, adesea fisurate. La unele dintre acestea se recunosc macle de juxtapunere. La andezitele bazaltice analizate se constată prezența, într-o cantitate mai mare, a amigdalelor constituite din minerale de neoformațiune de tipul cloritului, calcitului, cuarțului, calcedoniei și zeoliților. Cloritul apare în mici lamele cu dispoziție radiară, calcitul și cuarțul au aspecte microcristaline, iar zeoliții sunt scurt - lamelari, uneori cu habitus tabular, având o dispoziție radiară în amigdale. Caracterele optice și morfologice indică prezența stilbitului, heulanditului și mai rar, a chabasitului. Acesta din urmă apare mai ales pe fisurile rocii, având un habitus pătratic și efecte pronunțate de anizotropie. La andezitele puternic alterate hidrotermal, se constată predominanța mineralelor argiloase, atât la nivelul fenocristalelor sau microcristalelor de feldspat plagioclaz, cât și în masa fundamentală. Augitul, în cazul rocilor alterate, apare complet sau aproape complet cloritizat și calcitizat, uneori cu separări de opacit. O notă caracteristică a andezitelor alterate este dată de prezența epidotului și clinozoizitului, fie la nivelul unora din fenocristalele feldspatice, fie mai ales în masa de bază a rocii. Epidotul apare microgranular, submilimetric, iar clinozoizitul se dezvoltă în microagregate radiar - aciculare, având un relief ridicat, asemănător epidotului, dar culori de interferență scăzută. Oxizii de fier de tipul limonitului și hidrohematitului, impregnează adesea aceste roci, dându-le nuanțe roșietice.

**Andezitele hornblendice** sunt tot roci porfirice, a căror masă fundamentală, în mare parte argilizată și silicificată, conține microlite de plagioclaz, conferind rocilor o structură pilotaxitică. Adesea apar filonașe și mai rar, amigdale de calcit, clorit, cuarț, zeoliți și clinozoizit. Fenocristalele de feldspat bazic, de tipul andezitului, apar în cea mai mare parte maclate polisintetic și zonate, având uneori centrul argilizat și calcitizat; la unele dintre acestea apar substituiri marginale prin epidot. Fenocristalele de hornblendă comună sunt reduse sub aspectul dimensiunilor și al dezvoltării cristalografice. Acestea sunt în marea lor majoritate transformate în calcit și clorit, cu separări de opacit. Augitul și cuarțul primar au putut fi observate sporadic în unele secțiuni, ceea ce ne-a sugerat existența în zonă a subvarietăților de andezit cu hornblendă și augit respectiv, a celor ușor cuarțifere.

Din cele arătate până în prezent se desprinde concluzia că cea mai mare parte a rocilor bazaltice - diabazice și andezitice sunt transformate postmagmatic, în principal datorită circulației soluțiilor mineralizatoare hidrotermale. Ca urmare a acestor manifestații, în rocile analizate s-au dezvoltat o serie de minerale de neoformațiune: clorit, epidot, clinozoizit, calcit, cuarț, calcedonie, stilbit, heulandit, minerale argiloase, oxizi de fier. Prezența acestora ne permite încadrarea proceselor de transformare hidrotermală la stadiul principal de argilizare, cu fenomenele însoțitoare de calcitizare, epidotizare, opacitizare, silicifiere, zeolitizare și limonitizare.

Prezența pe alocuri a serpentinei, formată pe seama olivinei și a epidotului rezultat în urma transformării feldspatului plagioclaz permite recunoașterea unui stadiu de propilitizare anterior celui de argilizare.

### **Mineralizațiile complexe de sulfuri din zonă**

Mineralizațiile de sulfuri din perimetrul Valea Heiușului - Pârâul Băilor apar localizate atât în rocile ofiolitice de tipul diabazelor și paleobazaltelor, cât mai ales, în rocile de tip andezitic, în zona cercetată existând și lucrări miniere de exploatare.

Din analiza materialului colectat din galeria de pe Valea Heiușului și din cariera experimentală din zona pârâului Băilor rezultă existența unor mineralizații hidrotermale de sulfuri complexe, predominant plumbo - zincifere. Dacă în bazinul Văii Heiușului mineralizația este cantonată în roci andezitice, uneori și mai bazice, relativ proaspete, mineralizația din cariera de pe pârâul Băilor apare localizată în roci andezitice puternic silicifiate și argilizate. Materialul analizat provine cu preponderență din lucrările miniere la nivelul galeriei V. Heiușului, eșantioanele fiind recoltate din suitorul 2 de la orizontul - 20, breșa 2, breșa 3, și suitorul 5 de la orizontul - 40. Din zona mineralizată de pe pârâul Băilor am colectat eșantioane din cariera experimentală. În urma analizei megascopice a eșantioanelor provenind din galeria V. Heiușului, putem arăta că aici există trei tipuri texturale și anume: minereu masiv fin granular, alături de o varietate mediogranulară (în breșa 3 și suitorul 5 de la nivelul orizontului - 40 și în suitorul 2 de la orizontul - 20) și o mineralizație diseminată într-o gangă cuarțoasă (în breșa 2, orizontul - 20). Eșantioanele din cariera experimentală de pe pârâul Băilor arată o textură diseminată, mineralizația de tip sulfidic fiind cantonată în gangă cuarțoasă, respectiv andezite, cu mici zone de argilizare, impregnate cu clorit, limonit și, mai rar, epidot. Din punct de vedere mineralogic, atât minereul masiv, cât și mineralizațiile diseminate constau din asocierea paragenetică a piritului, calcopiritului, bornitului, blendei și galenitului.

**Piritul** apare uneori în cristale idiomorfe, cubice, și de multe ori în granule alotrimorfe neregulate. Dimensiunile submilimetrice caracteristice depășesc în unele cazuri asemenea valori, ajungând până la 1 - 2 mm. La granulele idio- și hipidiomorfe apar pregnant fețele de cub. Mineral lipsit de clivaj, piritul pune, în rare cazuri, în evidență, direcții de creștere a cristalelor, fenomen observat după atacul structural. Suprafața granulelor de pirit este rugoasă, cu numeroase goluri de polizare, neregulate și micronice. Acest mineral apare adesea ca relict în calcopirit, mai puțin în galenit și blendă. Destul de frecvent se întâlnesc cristale sparte, datorită, probabil, unor efecte mecanice determinate de reluarea mișcărilor tectonice în lungul faliei pe care s-a depus mineralizația. Rar am putut observa concreșteri intime, fine, ușor alungite de pirit în calcopirit. Din punct de vedere optic, piritul are capacitatea de reflexie și relieful celei mai pronunțate dintre mineralele cu care se asociază. Culoarea, în lumină reflectată, este albă cu nuanțe ușor gălbui, iar caracterul optic este perfect izotrop. În eșantioanele din breșa 2, orizont - 40 și din carieră, piritul apare în granule extrem de mici și în majoritate izolate, rareori constituind microagregate cu celelalte minerale paragenetice.

**Calcopiritul** apare în granule alotrimorfe neregulate, prezentând protuberanțe și franjurări marginale. Dimensiunile granulelor au în general un caracter submilimetric la milimetric (1 - 5 mm). Nu are clivaj, iar prin atac chimic structural, în unele cazuri, se pun în evidență limite de cristale bisfenoidale. De obicei, calcopiritul din secțiunile analizate, prezintă incluziuni de pirit, uneori de galenit și blendă, acestea din urmă străbătând ca mici filonașe granulele de calcopirit. Capacitatea de reflexie și relieful, mai scăzute decât la pirit, sunt mult mai ridicate decât la galenit sau blendă. Culoarea este galbenă - etalon, calcopiritul prezentând slabe efecte de anizotropie, vizibile în imersie cu ulei de cedru.

**Bornitul** se dezvoltă mai rar și numai pe seama calcopiritului, pe care-l înlocuiește parțial, în special la periferia granulelor, unde formează mici plaje neregulate. Capacitatea de reflexie și relieful său sunt mai scăzute decât la calcopirit, iar culoarea este rozie, proprietate optică net distinctivă.

**Blenda** se dezvoltă în granule alotrimorfe și hipidiomorfe submilimetrice la câțiva milimetri; granulele hipidiomorfe au fețe imperfecte de tetraedru, prezentând direcții de clivaj după acestea, vizibile în urma atacului structural. Tot ca urmare a atacului chimic se pun în evidență și macule de tip polisintetic, la granulele milimetrice. Capacitatea de reflexie este scăzută, relieful la fel, iar caracterul optic izotrop. Culoarea în lumină reflectată este cenușie - etalon; pe alocuri, în

special după direcțiile de clivaj sau după unele fisuri interne se pot observa, în imersie cu uleiul de cedru, reflexe interne gălbui - chihlimbarii. Majoritatea granulelor de blendă conțin incluziuni de calcopirit de tipul exsoluțiilor.

**Galenitul** se prezintă, în general, sub formă de granule submilimetrice la 12 mm, cu contururi alotrio- și hipidiomorfe, uneori observându-se cristale mici perfect cubice. Fețele de cub, foarte rar de octaedru se pot observa la cristalele idio- și hipidiomorfe. Clivajul după fața de cub este foarte evident, fiind adesea marcat și de micile goluri triunghiulare de polizare specifice acestui mineral. Pe alocuri am observat ușoare ondulări ale direcțiilor de clivaj, ceea ce indică existența unor presiuni interne în timpul formării galenitului. Ca ultim mineral depus, galenitul apare insinuat între granulele celorlalte minerale paragenetice și uneori, ca incluziuni în calcopirit și blendă ocupând golurile preexistente în cristalele acestor minerale. Într-o secțiune am putut observa prezența incluziunilor de galenit în blendă, ce se dispun după direcțiile de clivaj tetraedric, în acest fel formându-se un aspect textural, local, cu caracter micrografic, amintind de cel al pegmatitelor grafice. Capacitatea de reflexie a galenitului este mai ridicată decât la blendă, dar mai scăzută decât la calcopirit sau pirit; relieful este cel mai scăzut, având un caracter negativ. Culoarea galenitului în lumina reflectată este albă, iar caracterul izotrop.

Mineralele de gangă sunt reprezentate prin produse de transformare hidrotermală a rocilor-gazdă, respectiv prin cuarț de silicifiere, minerale argiloase, calcit, clorit.

Referindu-ne la mineralizația cercetată putem arăta că ea constă din acumulări lentiliforme sau din fine diseminări în rocile gazdă, având o geneză mezotermală. Pe baza relațiilor structurale și de parageneză evidențiată sub microscop, am putut stabili următoarea ordine de formare a mineralelor metalice de tip sulfidic din mineralizațiile din zona Valea Heișului - Pârâul Băilor: pirită - calcopirită - bornit - blendă - galenit.

Determinările cantitative cu rețeaua oculară reticulară permit recunoașterea predominanței blendei asupra celorlalte minerale cu care se asociază, rezultatele obținute fiind indicate în tabelul nr. 1.

Tabel 1: Predominanța blendei asupra celorlalte minerale asociate.

Locul de recoltare	pirit %	calcopirit %	bornit %	blendă %	balenit %
Suitor 2, oriz. - 20 Gal. V. Heișului	9,15	38,28	0,85	40,14	18,28
Suitor 5, oriz. - 40 Gal. V. Heișului	2,20	10,80	0,40	33,60	48,60
Breșa 3, oriz. - 40 Gal. V. Heișului	2,37	19,50	0,87	42,50	35,25
Breșa 2, oriz. - 40 Gal. V. Heișului	3,00	3,00	0,33	10,67	4,00
Media generală	4,18	17,89	0,58	31,73	26,54
Cariera experimentală Pârâul Băilor	0,10	0,50	0,50	3,00	2,00

Cu toate că prin lucrări geofizice de magnetometrie s-au pus în evidență unele anomalii, din analiza secțiunilor calcografice nu rezultă existența magnetismului sau a altor minerale cu susceptibilitate magnetică. Nici separările hidromagnetice calitative efectuate de noi nu au dat rezultate pozitive.

În concluzie putem arăta că în perimetrul cercetat apar în principal roci andezitice și bazaltice la diabazice, în mare parte alterate hidrotermal, cu formarea unei suite de minerale de neoformațiune caracteristice, în principal, stadiului de argilizare și fenomenelor însoțitoare ale acestuia, mineralizația fiind predominant sfaleritică, la care se adaugă calcopiritul și piritul. Textura acestor mineralizații variază de la masiv - granulară la diseminată.

**BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ**

- BEDELEAN I., 1972 – Zeoliții din Munții Apuseni și fenomenul de zeolitizare (teză de doctorat mss.), Cluj.
- CIUNTU V., 1972 – Studiul mineralogic și petrografic, cu considerații geochimice, privind rocile eruptive mezozoice și neogene din zona Almașul Mare - Valea Techereului - Valea Șteampurilor (Munții Metaliferi) (teză de licență), Cluj.
- IANOVICI V., și colaboratorii 1969 – Evoluția geologică a Munților Metaliferi, Editura Academiei R.S.R., București.
- IANOVICI V., și colaboratorii 1977 – Geologia Munților Apuseni, Editura Academiei R.S.R. București.
- SAVU, H., HERZ, N. 1974 – Determinări de vârstă în rocile magmatismului bazic din Munții Metaliferi, (mss.), Arhiva Institutului Geologic, București.
- SAVU, H., Nicolae, I. 1974 – Studiul metalogenetic al ofiolitelor din regiunea Vorța (Munții Metaliferi), (mss.), Arhiva Institutului geologic, București.
- WINCHELL, A. N., WINCHELL, H. 1953 – Opticeskaia mineraloghiia, Izdalestvo Inostrannoii Literaturi, Moskva.





**REZERVAȚII GEOLOGICE ȘI PALEONTOLOGICE PROPUSE ÎN JUDEȚUL TULCEA,  
ÎN VEDEREA PROTEJĂRII FAUNEI FOSILE DIN CRETACICUL SUPERIOR  
(ETAJELE CENOMANIAN ȘI TURONIAN)**

**Valentin PANAIT**

e-mail: panvali@yahoo.com,  
Eco - Museal Research Institute,  
Str. 14 Noiembrie., nr. 3,  
Tulcea, județul Sibiu,  
România, RO - 820009.

**ABSTRACT:** *Geological and paleontological proposed reservations in Tulcea County, for the protection of the superior Cretaceous fossil fauna (Cenomanian and Turonian layers).*

*On the basis of the existing bibliography, concerning the geological evolution of Dobrogea region, in general and the Babadag Basin, in particular, as well as the previous researches, there were established, within an area (situated on the administrative territory of the Slava Cercheză commune) with a high geological and paleontological potential, the outcrops (rich in fossils of flora and fauna) characteristic for the Cenomanian and Turonian stages. Among these points of geological and paleontological interest, three were considered with a special importance, for that study, these being located within the following hills: Arleanca, Dealul Lung and Coșarul Mare.*

**CUVINTE CHEIE:** Cretacic superior, Cenomanian, Turonian, Bazinului Babadag, Slava Rusă, amoniți, lamelibranchiate

## **INTRODUCERE**

Prezenta lucrare se bazează pe studii ce au vizat aspecte legate de identificarea și descrierea zonelor cu valoare geologică și paleontologică ridicată din județul Tulcea.

Studiile întreprinse în cadrul Dobrogei de Nord și în special a Bazinului Babadag au reprezentat o preocupare mai veche, materializată prin cercetările de ultimă oră întreprinse în această zonă. Dintre punctele de interes geologic și paleontologic, caracteristice zonei din Bazinul Babadag studiate, trei au atras în mod deosebit atenția, acestea fiind localizate în cadrul dealurilor: Arleanca, Dealul Lung și Coșarul Mare.

Axarea studiilor în cadrul trei dealuri, situate în partea de SE a Platformei (bazinului) Babadag, a vizat identificarea și inventarierea unor elemente litologice și paleontologice, corespunzătoare etajelor superioare ale Cretacicului, fie absente (datorită proceselor de peneplenizare și/sau de orogeneză), fie inaccesibile (acoperite de cuvertura de loess de vârstă cuaternară) în alte zone țara noastră, cât și din Dobrogea.

Alternanța stratigrafică, abundența și diversitatea de organisme vegetale și animale fosile din cele trei puncte luate în studiu se datorează transformărilor suferite de zona Dobrogei la sfârșitul Cretacicului, datorită impactului avut de primele faze ale Orogenezei Alpine asupra evoluției bazinului Mării Tethys. Aceste modificări și-au pus amprenta asupra evoluției biocenozelor la nivelul Cretacicului superior, fapt demonstrat de alternanța de organisme marine cu cele terestre în stratele caracteristice Cenomanianului și dominanța organismelor marine în stratele caracteristice Turonianului.

La toate acestea s-au adăugat și informațiile, confirmate de observații întreprinse la fața locului, furnizate de colegi de la Muzeul de Istorie și Arheologie, ce efectuează cercetări în cadrul Șantierului arheologic Ibida - localitatea Slava Rusă, asupra faptului că la construcția cetății s-ar fi folosit calcar organogen din zonă.

Extragerea și prelucrarea calcarului este întâlnită și în prezent, în cazul aflorimentului din zona Dealului Arleanca, fapt care a dus la expunerea la zi a depozitelor existente de vârstă Cenomaniană.

### **MATERIAL ȘI METODĂ**

Etapele necesare pentru realizarea lucrării de față, s-au derulat urmărindu-se următoarele etape:

- Documentarea bibliografică și cartografică cu privire la structura și evoluția geologică a Dobrogei (M u t i h a c , 1990);
- Documentarea cu privire atât la structura și evoluția geologică a Bazinului Babadag, cât și la stratigrafia acestuia (I o n e s i , 1994);
- Documentarea cu privire Bazinului Babadag și la evoluția paleoecosistemelor, din zona Dobrogei de azi, la nivelul Cretacicului (C h i r i a c , 1981);
- Concentrarea studiilor asupra teritoriului administrativ al comunei Slava Cercheză atât din punctul de vedere al datelor bibliografice existente (I o n e s i , 1994) și a unor cercetări mai vechi, cât și a informațiilor de ultimă oră furnizate prin amabilitatea unor colegi de la Muzeul de Istorie și Arheologie;
- Identificarea unor puncte cu valoare geologică și paleontologică ridicată, în cadrul Bazinului Babadag, în general și a Anticlinalului Slava Rusă, în mod special;
- Efectuarea de cercetări în teren pentru fixarea punctelor de interes geologic și paleontologic în cadrul Anticlinalului Slava Rusă;
- Stabilirea celor trei zone de interes, în cadrul Anticlinalului Slava Rusă, reprezentate de dealurile: Arleanca, Dealul Lung și Coșarul Mare;
- Documentarea cu privire la situația cadastrală a perimetrelor vizate precum și la amplasarea lor în cadrul P.U.G. al comunei Slava Cercheză;
- Studiarea legislației în vigoare în vederea stabilirii situației juridice a parcelelor cadastrale: Nb313 (pentru Rezervația Arleanca), Nb290 (pentru Rezervația Dealul Lung), PP343 (pentru Rezervația Coșarul Mare);
- Efectuarea de cercetări în teren, în vecinătatea localității Slava Rusă, în cadrul celor trei parcele cadastrale, în scopul identificării depozitelor fosilifere și a aflorimentelor de vârstă Cretacică, la efectuarea de observații asupra cadrului natural din cele trei zone, la prelevarea de eșantioane, precum și la efectuarea de fotografii;
- Pregătirea, materialelor cartografice necesare includerii în PUG-ul al comunei Slava Cercheză a trei zone de interes geologic, ce pot face obiectul declarării ca rezervații, cum ar fi: Rezervația Arleanca, Rezervația Dealul Lung, Rezervația Coșarul Mare;
- În final au fost identificate tipurile de activități economice existente în zonele propuse și întocmirea documentației științifice de fundamentare, în vederea declarării ca rezervații geologice și paleontologice a celor trei zone de interes geologic și paleontologic (*Arleanca, Dealul Lung și Coșarul Mare*).

### **CHARACTERIZARE GENERALĂ**

Caracterizarea generală a zonei care conține cele trei situri de interes geologic și paleontologic vizează aspecte legate de cadrul natural, în general, cuprins în perimetrul administrativ al Comunei Slava Cercheză.

**Geologie.** Din punct de vedere geologic rezervațiile sunt localizate în partea de SE a Platformei Babadag, în cadrul Anticlinalului Slava Rusă. Acesta platformă s-a format prin scufundarea în mezocretacic și ulterior în Badenianul superior, a două porțiuni din Orogenul Nord Dobrogean. (I o n e s i , 1994)

Platforma Babadag are forma unui culoar alungit pe direcția NV-SE, cuprins între Masivul Dobrogei Centrale (în V), pânza Măcin (în N) și pânzele Niculițel, respectiv Tulcea (în E). (Mutihac, 1990).

În cadrul zonei în care sunt incluse cele trei rezervații predomină depozitele de vârstă Cretacică, cu aspect de „cuvertură”, caracteristice etajului Turonian și punctual apar elemente caracteristice etajului Cenomanian. (Ionesi, 1994)

Întinderea zonei de sedimentare, din cadrul Bazinului (platformei) Babadag, structura depozitelor datând din perioada Cretacicului superior, precum și aflorarea depozitelor Triasice în apropierea Anticlinalului Slava Rusă, oferă indicii prețioase asupra evoluției transgresiunii marine începute în Cenomanian și continuate în Turonian (când a atins punctul maxim). (Săndulescu, 1984)

Datele bibliografice existente, referitoare la evoluția geologică Dobrogei, în general, și a Bazinului Babadag, în special, relevă existența, în cadrul etajelor Cenomanian și Turonian, a unui bazin marin cu adâncimi cuprinse între 50 și 100 m, ape limpezi, aerate, salinitate normală (cca 35%) și o temperatură medie de 15 °C. (Chiriac, 1981)

O completare importantă, a datelor prezentate anterior, este oferită de formarea bauxitelor, pe teritoriul de azi al României, în perioada Cretacică, fapt ce demonstrează existența unei clime calde și umede. (Petrescu, 1990)

**Relief.** Zona de interes este dominată de dealuri cu altitudini medii cuprinse între 225 și 235 m și altitudini maxime în jur de 250 m și pante cu o înclinare relativ redusă. Cele mai importante, dintre dealurile existente în zona de interes, sunt următoarele: Dealul Arleanca, Dealul Dealul Lung, Dealul Coșarul Mare, Dealul Coșarul Mic, Dealul Ribîșocului, Dealul Treche, Dealul Leurda etc., separate prin văi cum ar fi: Valea Țiganului, Valea Leurda, Valea Pervia Balca, Valea Ribîșocului etc.

**Climat local.** Climatul de câmpie moderat în care se încadrează această rezervație aparține sectorului de influență estică, continentală (Tufescu, 1974). Valorile medii anuale ale temperaturii și precipitațiilor corespunzând izotermei de 10°C, respectiv izohietei de 550 mm (Popovici, 1984).

**Rețeaua hidrografică.** Principala arteră hidrografică ce drenează zona este reprezentată de Râul Slava.

**Flora și vegetația.** Pentru zona studiată întâlnim o mare diversitate de tipuri de vegetație caracteristice pentru:

- pădurea de silvostepă cu stejar pufos (*Quercus pubescens*) și stejar brumăriu (*Q. pedunculiflora*), la care se adaugă în stratul arbustiv, păducelul (*Crataegus monogyna*) și cornul (*Cornus mas*); (Ivan, 1979)
- pajști xerofile stepice sau derivate cu negară (*Stipa capillata*), păiuș (*Festuca valesiaca*), bărboasă (*Botriochloa ischaemum*) ș.a.; (Coteț, Popovici, 1972)
- stepa petrofilă din Dobrogea cu *Thymus zygoides*, *Koeleria lobata*, *Festuca callieri*, *Allium saxatile* etc. (Ivan, 1979)

## REZERVAȚII GEOLOGICE ȘI PALEONTOLOGICE PROPUSE

Ariile protejate prezentate în această lucrare au fost propuse ca rezervații naturale geologice și peisagistice. Toate cele trei puncte abordate în acest studiu se găsesc în apropierea localității Slava Rusă.

### Rezervația Arleanca

Numele ariei protejate. Arleanca (propunere pentru arie protejată)

Obiectivul ariei protejate Arleanca. Aflorimentele din cadrul rezervației propuse corespund depozitelor de vârstă Cretacică, cu aspect de „cuvertură”, caracteristice etajului Cenomanian și etajului Turonian. Acest fapt este demonstrat de prezența unor faciesuri litoral-neritice, caracteristice Cenomanianului și grezo-calcaroase, caracteristice Turonianului. (Ionesi, 1994)

La cele prezentate anterior se adaugă și prezența unei faune fosile diverse, caracteristice celor două etaje amintite.

Localizare. Rezervația se încadrează conform sistemului UTM (caroiaj 10x10 km) în PK 36.

Situația cadastrală. Regimul de proprietate al terenurilor. Categoria de folosință a terenurilor din rezervație este cea de „neproductiv”, subcategoria „stâncării, bolovăniș”. Aceasta a aparținut în trecut CAP Slava Rusă, iar în prezent, conform anexei 16 din Legea nr. 18/1991, aceasta ar trebui să aparțină Primăriei Slava Cercheză.

Suprafață. Rezervația are o suprafață de 1,4800 ha.

Localitate, județ. Rezervația aparține din punct de vedere teritorial-administrativ de comuna Slava Cercheză, județul Tulcea.

Unitate fizico-geografică. Rezervația este situată din punct de vedere fizico-geografic în partea sud-estică a Podișului Babadag.

Căi de acces. În satul Slava Rusă se poate ajunge pe un drum județean (DJ 223 A) din orașul Babadag, accesul în rezervație fiind posibil pe drumuri forestiere.

Descrierea aspectului general al ariei. Din punct de vedere geomorfologic, rezervația este localizată pe versantul din partea de est-sud-est al Dealului Arleanca, la o latitudine medie de 110 m, în apropiere de Valea Pervia Balca.

Structura geologică. Aflorimentele din cadrul rezervației prezintă caracteristici specifice etajelor Cenomanian și Turonian.

Din depozitele de vârstă cenomaniană, constituite din calcare grezoase și calcare lumașelice, au fost identificate fosile vegetale (posibil de gimnosperme), fragmente de oase și posibile amprente ale unor specii de reptile amfibii, ce corespund unei perioade scurte de exondare a unor zone din Bazinul Babadag. Acest fapt este întărit de existența, conform datelor din literatura de specialitate, a unor faciesuri marine, aparținând Cenomanianului superior, plasate deasupra faciesurilor litoral-neritice (litoral-conglomeratice) precum și a unei faune bogate cu *Inoceramus virgatus* și amoniți aparținând genurilor: *Lytoceras*, *Acanthoceras*, *Anahoplites* ș.a. (Chiriac, 1981; Mutihac, 1990; Ionesi, 1994)

Din depozitele de vârstă turoniană, constituite, în principal, din gresii calcaroase, calcare grezoase gălbui și calcare cu siliciferi, a fost determinată, conform datelor din literatura de specialitate, o bogată faună cu lamelibranchiate printre care se evidențiază specii ale genului *Inoceramus* cum ar fi *Inoceramus labiatus* etc. La acestea se adaugă și o mare varietate de amoniți aparținând genurilor: *Mesopuzosia*, *Mammites* (după Velislav Minev, 1999) ș.a. și suprafamiliei *Phyllocerataceae*, precum și pești fosili. (Chiriac, 1981; Mutihac, 1990; Ionesi, 1994, Hervé Châtelier, 2006)

Sol (pedologie). În cadrul rezervației a fost evidențiată, prin cercetare de teren, prezența următoarelor tipuri de soluri: Rendzine calcarice episubscheletice și Litosoluri rendzinice proxisubscheletice. (Florea, Munteanu, 2003)

Principalele tipuri de habitate din aria protejată. Principalele tipuri de habitate din aria protejată sunt reprezentate prin:

1. formațiuni ierboase / pajiști și arbuști / tufișuri - ocupă 15%;
2. stâncării - ocupă 85%.

Elemente antropogene. În perimetrul rezervației se află fronturi de carieră exploatare în mod tradițional ce reprezintă 85% din suprafața rezervației.

Starea ariei, presiune antropică, amenajări și/sau construcții existente și proiectate. În perimetrul rezervației se înregistrează urme de exploatare în mod tradițional a unor fronturi de carieră și accidental de pășunat de intensitate slabă.

### **Rezervația Dealul Lung**

Numele ariei protejate. Dealul Lung (proponere pentru arie protejată)

Obiectivul ariei protejate. Aflorimentele din cadrul rezervației corespund depozitelor Cretacice, cu aspect de „cuvertură”, caracteristice etajului Turonian mediu. Acest fapt este demonstrat de prezența unor faciesuri grezo-calcaroase, caracteristice Turonianului. (Ionesi, 1994)

La cele prezentate anterior se adaugă și prezența unei faune fosile diverse, caracteristice acestui etaj.

Localizare. Rezervația se încadrează ca localizare în conformitate cu sistemul UTM în caroiajul 10x10 km - PK 26.

Situația cadastrală. Regimul de proprietate al terenurilor. Categoria de folosință a terenurilor din rezervație este cea de „neproductiv”, subcategoria „stâncării, bolovăniș”. Aceasta a aparținut în trecut CAP Slava Rusă, iar în prezent, conform anexei 16 din Legea nr. 18/1991, aceasta ar trebui să aparțină Primăriei Slava Cercheză.

Suprafață. Rezervația are o suprafață de 2,3470 ha.

Localitate, județ. Rezervația aparține din punct de vedere teritorial-administrativ de comuna Slava Cercheză.

Unitate fizico-geografică. Rezervația este situată din punct de vedere geografic în partea sud-estică a Podișului Babadag.

Căi de acces. Din satul Slava Rusă se poate ajunge pe un drum național (DN 22 D) în vecinătatea rezervației, accesul se poate face direct de la șosea.

Descrierea aspectului general al ariei. Din punct de vedere geomorfologic, rezervația este localizată pe versantul din partea de sud-vest al Dealului Dealul Lung, în apropiere de Valea Țiganului.

Structura geologică. În cadrul rezervației aflorimentele corespund depozitelor de vârstă Cretacică, cu aspect de „cuvertură”, caracteristice etajului Turonian mediu, fapt demonstrat de prezența unor faciesuri grezo-calcaroase caracteristice acestui etaj. Din depozitele aparținând etajului Turonian mediu, constituite din calcare grezoase gălbui și gresii calcaroase, a fost determinată, conform datelor din literatura de specialitate, o faună cu *Inoceramus labiatus* (în stratele de la baza acestora) și *I. lamarcki*, separate de un strat intermediar cu silicifieri, la care se adaugă o mare varietate de amoniți aparținând genurilor: *Collignonicerias*, *Romaniceras* ș.a. și supra-familiilor *Phyllocerataceae* și *Lytocerataceae* etc. (Chiriac, 1981; Ionesi, 1994; Hervé Châtelier, 2006)

Sol (pedologie). În cadrul rezervației a fost evidențiată, prin cercetare de teren, prezența următoarelor tipuri de soluri: Kastanoziom tipic, proxicalcaric, lutoprafos/prăfos, dezvoltat pe materiale coluviale carbonatice, Rendzine calcarice, episubscheletice, lutoprafos/prăfos, dezvoltat pe materiale eluviale carbonatice, Litosoluri rendzinice, proxisubscheletice, lut prăfos, pe materiale eluviale carbonatice ș.a. (Florea, Munteanu, 2003)

Principalele tipuri de habitate din aria protejată. Principalele tipuri de habitate din aria protejată sunt:

1. formațiuni ierboase / pajiști și arbuști / tufișuri - ocupă 22%;
2. stâncării - ocupă 88%.

Elemente antropogene. În perimetrul rezervației *Dealul Lung* se află fronturi de carieră abandonate în prezent, fronturi a căror suprafață reprezintă 85% din suprafața totală a acestei rezervații.

Starea ariei, presiune antropică, amenajări și/sau construcții existente și proiectate. În perimetrul rezervației se înregistrează fronturi de carieră abandonate și accidental de pășunat de intensitate slabă.

### **Rezervația Coșarul Mare**

Numele ariei protejate. *Coșarul Mare* (proponere pentru arie protejată)

Obiectivul ariei protejate. Aflorimentele din cadrul rezervației corespund depozitelor de vârstă Cretacică, cu aspect de „cuvertură”, caracteristice etajului Turonian superior. Acest fapt este demonstrat de prezența unor faciesuri grezo-calcaroase, caracteristice Turonianului. (Ionesi, 1994)

La cele prezentate anterior se adaugă și prezența unei faune fosile diverse, caracteristice acestui etaj.

Localizare. Rezervația se încadrează conform sistemului UTM (caroiaj 10x10 km) în PK 36.

Situația cadastrală. Regimul de proprietate al terenurilor. Categoria de folosință a terenurilor din rezervație este cea de „pășune”, subcategoria „împădurită”. Aceasta a aparținut în trecut Ocolului Silvic Babadag, iar în prezent, conform anexei 16 din Legea nr. 18/1991, aceasta ar trebui să aparțină Primăriei Slava Cercheză.

Suprafață. Rezervația are o suprafață de 5,2639 ha.

Localitate, județ. Rezervația aparține din punct de vedere teritorial-administrativ de comuna Slava Cercheză.

Unitate fizico-geografică. Rezervația *Coșarul Mare* este situată în partea sud-estică a Podișului Babadag.

Căi de acces. În satul Slava Rusă se poate ajunge pe un drum național (DN 22 D) din satul Caugagia, accesul în rezervație fiind posibil pe drumuri forestiere.

Descrierea aspectului general al ariei. Din punct de vedere geomorfologic, rezervația este localizată pe versantul din partea de sud-est al Dealului Coșarul Mare, în apropiere de localitatea Slava Rusă.

Structura geologică. În cadrul rezervației *Coșarul Mare* aflorimentele corespund depozitelor de vârstă Cretacică, cu un aspect de „cuvertură”, caracteristice etajului Turonian superior, fapt demonstrat de prezența unor faciesuri grezo-calcaroase caracteristice acestui etaj. Din depozitele aparținând Turonianului superior, constituite din calcare grezoase albe, a fost determinată, conform datelor din literatura de specialitate, o faună cu *Inoceramus apicalis* (Ionesi, 1994), la care se adaugă o mare varietate de amoniți aparținând genurilor: *Lewesiceras*, *Pachydesmoceras*, *Marginotruncana* etc. (Chiriac, 1981; Mutihac, 1990; Ionesi, 1994; Hervé Châtelier, 2006)

Sol (pedologie). În cadrul rezervației au fost evidențiate, următoarele tipuri de soluri: Kastanoziom tipic, proxicalcaric, lutoprăfos/prăfos, pe materiale eluviale carbonatice, Kastanoziom tipic, epicalcaric, lutoprăfos/prăfos, pe luturi calcaroase, Rendzină calcarică, episubscheletică, lutoprăfoasă, pe materiale eluviale carbonatice, Litosol rendzinic, proxisubscheletic, lutos prăfos, pe materiale eluviale carbonatice și Litosol rendzinic, proxisubscheletic, lutos prăfos, pe materiale coluviale carbonatice. (Florea, Munteanu, 2003)

Principalele tipuri de habitate din aria protejată. Principalele tipuri de habitate din aria protejată sunt reprezentate prin:

1. formațiuni ierboase, pajiști și arbuști - ocupă 75%;
2. stâncării - ocupă 25%.

Elemente antropogene. În perimetrul rezervației se află fronturi de carieră abandonate ce reprezintă 25% din suprafața rezervației.

Starea ariei, presiune antropică, amenajări și/sau construcții existente și proiectate. În perimetrul rezervației se înregistrează fronturi de carieră abandonate și accidental de pășunat de intensitate slabă.

## CONCLUZII

În urma cercetărilor de teren, întreprinse în punctele în care depozitele caracteristice celor două etaje ale Cretacului superior apar la zi, au fost confirmate o parte din aspectele evidențiate în literatura de specialitate, cum ar fi:

1. existența, la nivelul Bazinului (platformei) Babadag, în cadrul etajelor Cenomanian și Turonian, a unui bazin marin cu adâncimi cuprinse între 50 și 100 m, ape limpezi, aerate, salinitate normală (cca 35%) și o temperatură medie de 15 °C (Chiriac, 1981);
2. existența, în Cenomanian, a unei perioade scurte de exondare a unor zone din cadrul Bazinului Babadag (Ionesi, 1994).

Față de alte rezervații geologice existente în țara noastră, în cadrul acestor situri sunt surprinse aspecte de ordin litologice, tectonic și paleontologic, caracteristice pentru primele faze ale Orogenezei Alpine, faze caracterizate prin implicații majore asupra evoluției bazinului Mării Tethys.

Pe baza datelor bibliografice existente în prezent, referitoare la evoluția geologică Dobrogei, în general, și a Bazinului Babadag, în special și a unor cercetări mai vechi (în anul 1999), a fost stabilită o zonă cu potențial geologic și paleontologic ridicat, aflată pe teritoriul administrativ al comunei Slava Cercheză. În cadrul acestei zone, au fost inițiate studii ce au dus la identificarea unor aflorimente caracteristice etajelor Cenomanian și Turonian, bogate în floră și faună fosilă.

Dintre punctele de interes geologic și paleontologic, caracteristice zonei din Bazinul Babadag studiate, trei au atras în mod deosebit atenția, acestea fiind localizate în cadrul dealurilor: Arleanca, Dealul Lung și Coșarul Mare.



### BIBLIOGRAFIE

- CIOCÂRLAN V., - *Flora ilustrată a României*, Editura Ceres, București, 2000.
- CHIRIAC M., - *Amoniți cretacici din Dobrogea de sud. Studiu biostratigrafic*, Editura Academiei, București, 1981.
- COTEȚ P., POPOVICI I., - *Județul TULCEA*, Editura Academiei Române, București, 1972
- FLOREA N., MUNTEANU I., *Sistemul român de taxonomie a solurilor (SRTS)*, Editura Estfalia, București, 2003.
- HERVÉ Châtelier, - *Ammonites et autres spirales*, Hit-Parade.com, 2006, <http://perso.orange.fr/herve.chatelier/>
- IONESI L., - *Geologia unităților de platformă și a orogenului NORD – DOBROGEAN*, Editura Tehnică, București, 1994.
- IVAN Doina, - *Fitocenologie și vegetația Republicii Socialiste România*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979
- MUTIHAC V., - *Strucura geologică a teritoriului României*, Editura Tehnică București, 1990.
- MARCINOWSKI Ryszard, - *Inoceramus costellatus Zone in the Turonian of Central Europe*, Newsletters on Stratigraphy, Volume 4, Number 1, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Science Publishers, Stuttgart, 1975, p. 20-22
- PETRESCU I., - *Perioadele glaciare ale Pământului*, Editura Tehnică, București, 1990
- SĂNDULESCU, M., - *Geotectonica României*, Ed. Tehnică, București, 1984.
- VELISLAV Minev - *Turonian ammonites from the eastern part of the Moesian Platform and the Fore-Balkan (NE Bulgaria)*, Geologica Carpathica, Volume 50, number 2/1999, page 193-198
- \*\*\* - *Registrul cadastral al parcelelor, com. Slava Cercheză, jud. Tulcea, anul 1987*
- \*\*\* - *Harta cadastrală a parcelelor, com. Slava Cercheză, jud. Tulcea, anul 1986*

**”THE CONGLOMERATES FROM TĂLMACIU”  
- A POSSIBLE PROTECTED AREA**

**Rodica CIOBANU**

rodi\_ciobanu2005@yahoo.com

"Dimitrie Cantemir" Christian University,  
Faculty for the Geography of Tourism,  
Simion Mehedinți St., no. 5/7, Sibiu, Sibiu County,  
Romania, RO - 550245.

**REZUMAT:** „Conglomeratele de la Tălmaciu” - posibilă arie protejată.

Cunoscută încă din secolul al XIX-lea Conglomeratele de la Tălmaciu suferă o continuă degradare atât naturală cât și antropică. Dacă pe cea naturală trebuie să o acceptăm pe cea antropică, este de datoria noastră, să o prevenim și să o înlăturăm. În acest sens, propunem, protejarea zonei în care aflorează, spectaculos peisagistic și geologic Conglomeratele de la Tălmaciu. Acestea, au dovedit-o publicațiile științifice referitoare la acest afloriment, că sunt importante pentru reconstituirea paleoecologiei, paleogeografiei și evoluției geologice a zonei de contact dintre munte și depresiune/bazin. Aflorimentul situat lângă confluența râului Cibin cu pârâul Sadu conferă peisajului spectaculozitate caracteristică ce ar putea fi valorificată turistic alături de semnificațiile științifice. Dacă o clădire se poate reconstitui, distrugerea unui situu geologic este ireversibilă, nu se poate reface. Conglomeratele de la Tălmaciu ar putea intra în circuitele turistice cu scop educativ și chiar cultural-etnic dacă ținem cont de faptul că în apropierea lor se află gospodăriile ale rromilor care și-ar putea dezvolta și valorifica industria artizanală specifică. Prezența turiștilor în zona poate ar convinge oficialitățile locale, prin prisma eventualelor venituri importanța protejării acestui situu geologic.

**KEY WORD:** conglomerates, Tălmaciu locality, Sibiu County, geological area, proposal protected area.

"Conglomerates from Tălmaciu" - as they are known in the geological and geographical literature - have caught the attention of both geologists and non specialists, of those who love special, unusual natural landscapes, and especially of those wandering in the Lotru and moreover in the Cindrel Mountains ever since the 18<sup>th</sup> century<sup>1</sup>; likewise, thoroughly documented scientific papers were published ever since the 19<sup>th</sup> century. Unlike the protected geological areas, in the Sibiu County, Conglomerates from Tălmaciu, (Fig. 1) though spectaculars from the landscape perspective and important in the geology of the depression-mountain contact zone have not been declared protected area till the present.

The promotion of scientifically important areas and declaring them protected areas was influenced by the level of knowledge and research and even - one might say - by their popularity among the communities. By the end of the 18<sup>th</sup> century and in the 19<sup>th</sup> century, a scientific research of the southern area of the Sibiu County was not only undergone but also published among several scientific societies meant to study Transylvania under the historical province aspect, as well as from the perspective of its complexity of environment. (Ban, 2003; Ciobanu, 2003, 2004) During

---

<sup>1</sup> A few examples of works of small proportions published in the magazine which appeared in Sibiu "Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt": Ausflüge nach Talmatsch, Talmatschel, Zoodt und Grosspold, XXX, 1980, p.24-27; Exkursionsbericht von Phleps über die Gegend von Talmatsch, Jahrgang XLIV, XLIV, 1894, p. 90.

that time, research in the cultural - scientific societies was seldom done by specialists - considering the present meaning of the word - but rather by personalities of the local communities, men of upper social classes and financial standing that allowed them to support the researches, who were interested in the field of natural sciences. From all the interesting geological subjects, the fossil ones were the most appealing - not only to the researchers, but to certain degrees to the grand public as well. The location of the area that stands for the object of this study - Conglomerates from Tălmăciu - nearby *the limestones from Turnu Roșu*, where the richness of the fossil fauna attracted like a magnet<sup>2</sup> not only the Transylvanians but also the researchers abroad, determined those who could have promoted it and then highlight the necessity to have it protected, to actually overlook this area entirely. (Ciobanu, 2002)

The goal of this paper is to bring back into the spotlight Conglomerates from Tălmăciu, their geological and geographical importance and not only, hoping that this would contribute to their being declared protected area. The thick stack of conglomerates (fanglomerates) described in the specialized literature, is situated by the junction of the Sadu river with Cibin, next to the road connecting Tălmăciu and Podu Olt, on the Măgura Hill (Fig. 1).

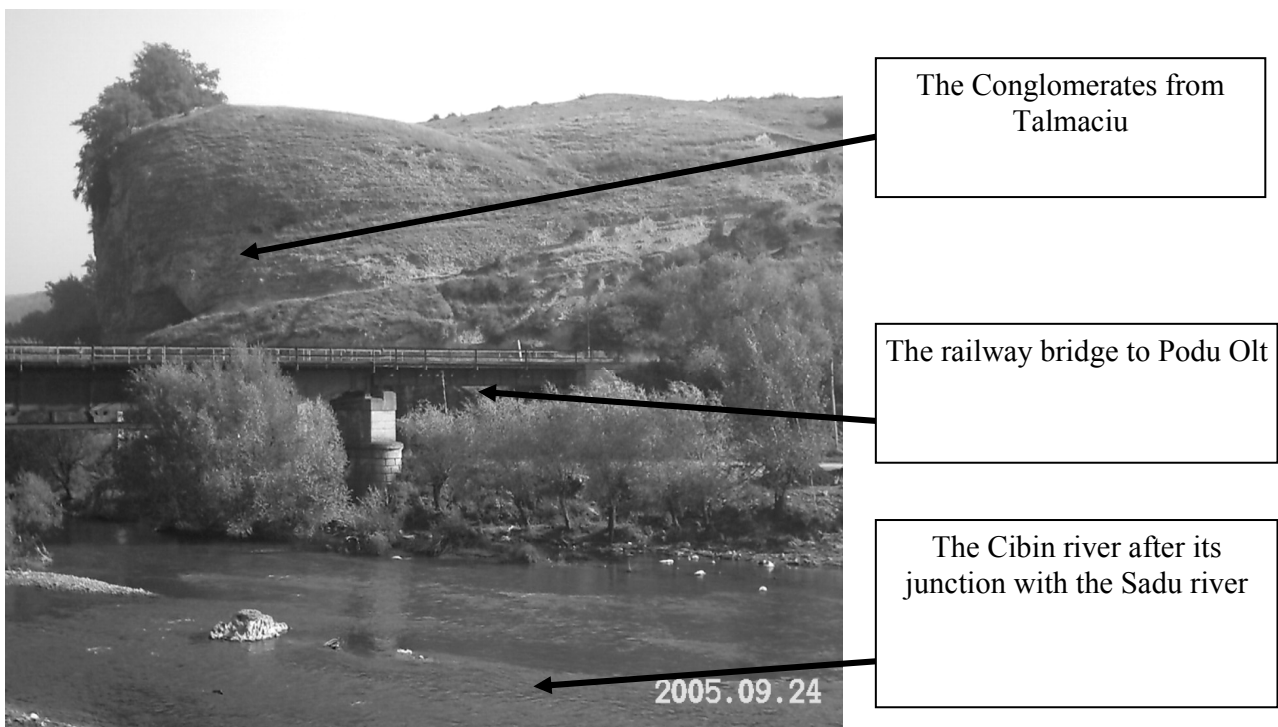


Fig. 1: The affleurement with the Conglomerates from Tălmăciu - which we propose to be protected.

Our attempt is also motivated by the extension in the very close by area of the inhabited zone, by the emergence and extension of anthropic excavations causing the slopes' breakdown and the destruction of the tortonian littoral traces after the 90s. The earliest attempt in this direction belongs to Mészáros (1996), one of the geologists who had a thorough knowledge of the Transylvanian Basin stratigraphy and who concluded his article on the Conglomerates from Tălmăciu by pointing out that: "as for this interesting affleurement, it should be declared monument of nature".

<sup>2</sup> Fossils and their presence in different regions were given interpretations which would stimulate imagination. For example, at the beginning of the 19<sup>th</sup> century, the locals in the Turnu Roșu region would refer to the shark teeth discovered here in impressive quantities as the "dragon's tongue"; the gypsies living in that region still use the same name, even today. In middle Ages, the fossils were being used as remedies against different diseases and as amulets, for example shark teeth were used against poisoning.



Fig. 2: Anthropogenic excavations in the affleurement with conglomerates.

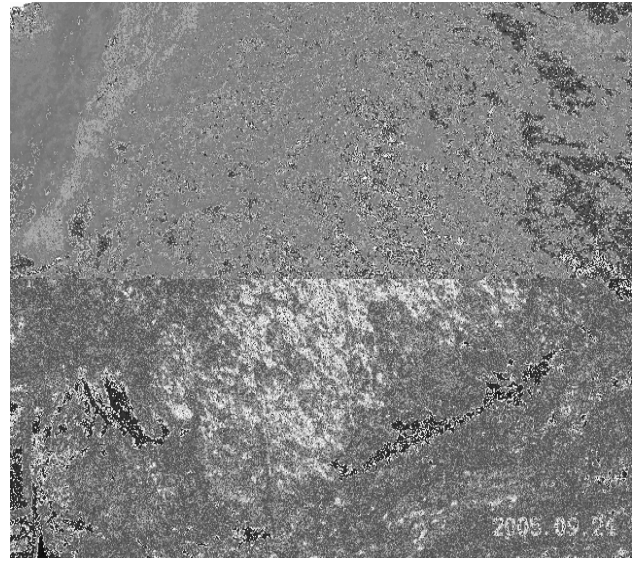


Fig. 3: Slopes caved in due to anthropogenic causes.

Before presenting the geological "greatness" of the region, we ought to briefly describe the town that lent its name to the conglomerates and which had its own moment of "greatness" in the history of southern Transylvania.

The fact that the Tâlmăciu<sup>3</sup> is situated in the southern part of the Sibiu County and of the geographical unit - the Sibiu Depression and of the geological unit - the Transylvanian Basin, therefore at the contact between different major geographical, geological and administrative units, had major consequences on nature's evolution, but also on the evolution of the settlement.

Tâlmăciu had a tempestuous history, with spectacular ups and downs in its importance - just like all the settlements of southern Transylvania. The name comes from the Hungarian term for translator - *tolmacs*, thus highlighting the importance of this settlement for the consolidation of the Austrian - Hungarian borders. Situated on the east side of the Sadu - Cibin junction, the Tâlmăciu settlement is mentioned in documents belonging to the count Konrad, who had a powerful influence in the area.<sup>4</sup> The Fortress of Tâlmăciu, built above the village with the same name, was regarded as one of the most beautiful cities in southern Transylvania for a long time (Fig. 4), thus its name: landkrone (Crown of the Country). It dominated the Turnu Roșu Pass from 4 km away and controlled the access roads to Țara Oltului. Unlike the Bran Fortress, which was built 7 years later, the Fortress of Tâlmăciu did not survive its times and rulings, and the old walls can hardly be tracked.



Fig. 4. The Reconstruction of the Tâlmăciu Fortress (reconstruction suggested by I. Albescu, 1966).

<sup>3</sup> According to "Lexikon der Siebenbürger Sachsen", 1993, the Romanian name Tâlmăciu corresponds to the Hungarian *Nagyalmács* and to the German *Talmesch*.

<sup>4</sup> In "Lexikon der Siebenbürger Sachsen", 1993, p. 516, the main moments in the history of the settlement are mentioned as follows: in 1369 the St. Nicholas monastery was destroyed by the Wallachian ruler Vlaicu, in 1543 - 1867 the Seven Saxons Chairs (Sieben Stühle) administer the settlement previously entirely peasant inhabited and much later, in 1989, the village is recognized as town. The Saxon administration meant economic development, which led to a population rush (the mix of different cultures and civilizations can be observed today by the absence of a defined architectural style in Tâlmăciu). Tâlmăciu has always had a leading place in many areas, like wood processing and wool industry.

### **The History of the Researches**

Thorough geological researches of the southern Transylvanian Basin were undergone the first time in the 18th century but in the 19th century, the palaeontological studies were preponderant and we stated above some of the reasons underlying this fact. The situation changed in the first half of the 20th century, when the researches - especially the economic ones - stimulated and ensured their financial support. In the 50's the methane gas and mineral salts prospecting contributed to the deciphering of the basin deposits' deep geology and to the correction of the stratigraphy established mainly by researching the surface deposits. In the 50 - 70's decades drilling was undergone, with different objectives and depths, over 1,000 holes were set up, with a metric length of 2 million m. These economic prospecting provided geological data of scientific relevance regarding regions reaching 4,500 m deep. The data concerning the stratigraphic succession of the sedimentary structures, the eruptive and crystalline rocks at the bottom, their in depth structure and tectonics contributed to correlations about the entire Basin, to interpretations about laramide orogeny and especially miocene effects. (Ciupănea at all, 1970)

If the geological data (stratigraphic, petrographic and tectonic) are numerous particularly for the regions of economic importance (preponderant in the central area), they are poor when it comes to the Transylvanian Basin - Meridional Mountains contact area. Paucă at all. (1965) mentions three causes of the lack of geological information from the southern region of the Transylvanian Basin: the presence here of the piedmont, glacier river and residual deposits in important quantities made the geological and geophysical prospecting ever more difficult; the absence of ore to motivate the economic support required for the research of the region and the absence of significant fossil sites to attract the naturalists' interest, especially in the second half of the 19th century and 20th century.

The process of establishing the stratigraphy of the structures situated on the southern border of the basin and the reconstruction of the Transylvanian Basin evolution stages represented the main problems which found their solution in the geological papers on the areas with complex successions from the mountain - basin contact zone. The reconstructions proved to be difficult, due to an extremely "tempestuous" geological history from the tectonic point of view, which lead to the palaeontological proofs being preponderant remanent. The existence of various morphologies of the sea shore area brought about the creation of ecological niches, whose importance in the evolution of the fossil fauna was not known at the beginning of the 20th century, thus making the interpreting process ever more difficult and therefore caused many mistakes in dating the pre - tortonian deposits.

The chronological evaluation of the pre - sarmatian deposits has caused problems since the source of the sediments, all over the Transylvanian Basin - Carpathian Mountains (The Oriental, Meridional and Apuseni Carpathians) contact area, was different; sometimes lithological complexes could be identified only few km away, as sediments in different facies, under the influence of the sediments sources in the neighborhood (Paucă, 1971). The styric movements did not only lead to blocks erecting, but also to submersion of other blocks, which brought about progressive transgressions - sometimes bay - shaped - during middle Miocene on restricted areas. The southern border of the Transylvanian basin has undergone northern shifting of the Meridional Carpathians crystalline and the tortonian transgression invaded the pre frontal Făgăraș platform, reaching its current margin.<sup>5</sup> Previously, the basin would come to an end at the steep south of Târnava Mare. (Ilie, 1955)

The great thickness of the conglomerates in the Tâlmăciu area aroused questions about the geological conditions, about the pre-neogene forces that lead to the "uprooting" in the basin ground, and implicitly about their ages. Hauer and Stache (1863) were the first to describe the Conglomerates from Tâlmăciu placed above the limestones from Porcești (Turnu Roșu) from a scientific point of view, and dated both as superior Eocene. (Alexandrescu, Șoigan, 1962)

---

<sup>5</sup> M.D. Ilie believed that before the tortonian transgression the basin would come to a stop at the steep south of Tarnava Mare.

Koch (1900), Mrazec and Jekelius (1927), Schmidt (1932) quoted by Paucă (1965) distinguished all the levels of the Miocene described in central and western Europe according to the different lithology and fossil micro-fauna present in the southern parts of the Transylvanian Basin.<sup>6</sup> Thus, especially in the first half of the 20th century literature, they were dated as pre-Tortonian, with the conglomerated being attributed to the powerful Burdigalian transgression. The chronological evaluations of the rather poor, mostly remanie fossil fauna present in these deposit, lead to the same conclusion.<sup>7</sup> The later researched pointed out the fact that there are no solid arguments for their being dated as of pre - Tortonian age.<sup>8</sup>

Vancea and Ungureanu (1960) divided the southern region of the Transylvanian Basin, at the Tortonian level, 5 horizons: the Dej tuff horizon, the salt structure, the marl - grit complex, the conglomerate horizon and the marl - tuff horizon. Ghiurca (1966) analyzed the tortonian bryozoa fauna and established the synthetic stratigraphic column for the Tortonian in this area, which follows at the upper part a complex of sandy marls with tuff inserts, that display as their marginal facies the Tălmăciu conglomerates, which would point to the upper levels of the tortonian deposits. (Ghiurca, 1966)

The nummulites presence in the tortonian conglomerates determined Pauca at all. (1965) to admit the fact that the Eocene, which is present today only on a limited area south - east from Turnu Roșu (Porcești), used to cover in the middle Miocene surfaces from the northern slope of the Făgăraș crystalline and used to link it to the Palaeogene situated on the south - west border of Perșani Mountains. Unlike the acvitanian conglomerates from Sebeș, those from Tălmăciu do not display red clays, white sands and red gravels. By comparison to the polymict conglomerates from the south - west of Perșani Mountains - dated as Burdigalian based on their stratigraphic position - they have at the upper side the Dej Tuff, regarded as the very basis of the Tortonian. Due to not fulfilling the stratigraphic conditions of similar deposits, the Conglomerates from Tălmăciu can only be placed in the Tortonian. (Ilie, 1955). Another stratigraphic proof supporting the Tortonian age of these conglomerates is the presence of the micro - fauna deposits from Boița, which make up the basis of the Tălmăciu conglomerates. (Ilie, 1955). Another argument is the remanie fossils content from the Porcești eocene.

Gheorghian and collaborators (1971) analyzed the tortonian deposits from micro-fauna perspective and thus succeeded to identify four Biozones. The impoverishment of the fauna towards the upper part of the Tortonian is regarded by Gheorghian (1975) as "the first sign of the modification of water salinity in the Paratethys area by canceling the connections with the Tethys domain".

The great development of the conglomerates on the southern border of the depression is a consequence of the powerful erecting undergone by the Meridional Carpathians during the styric phase. (Ciupangea et al., 1970)

### **The Description of the Conglomerates from Tălmăciu**

The tortonian deposits reach out to the south of Sibiu as a strip of land in the east - west direction, transgressively stretching either over the crystalline schists of Cibin Mountains, or over the superior cretaceous or eocene structures. These tortonian structures take the shape of distinctive facies, determined by the mixed clastic sedimentary - pyroclastic material, as well as by different bathymetric conditions. Generally, the sandy - marl facies is predominant, followed by the marl - tuff and the conglomerate. The stratigraphic column of the Tortonian done by Ghiurca (1966), resulting from the study of the bryozoa, has in its upper part a sandy - marl complex with tuff

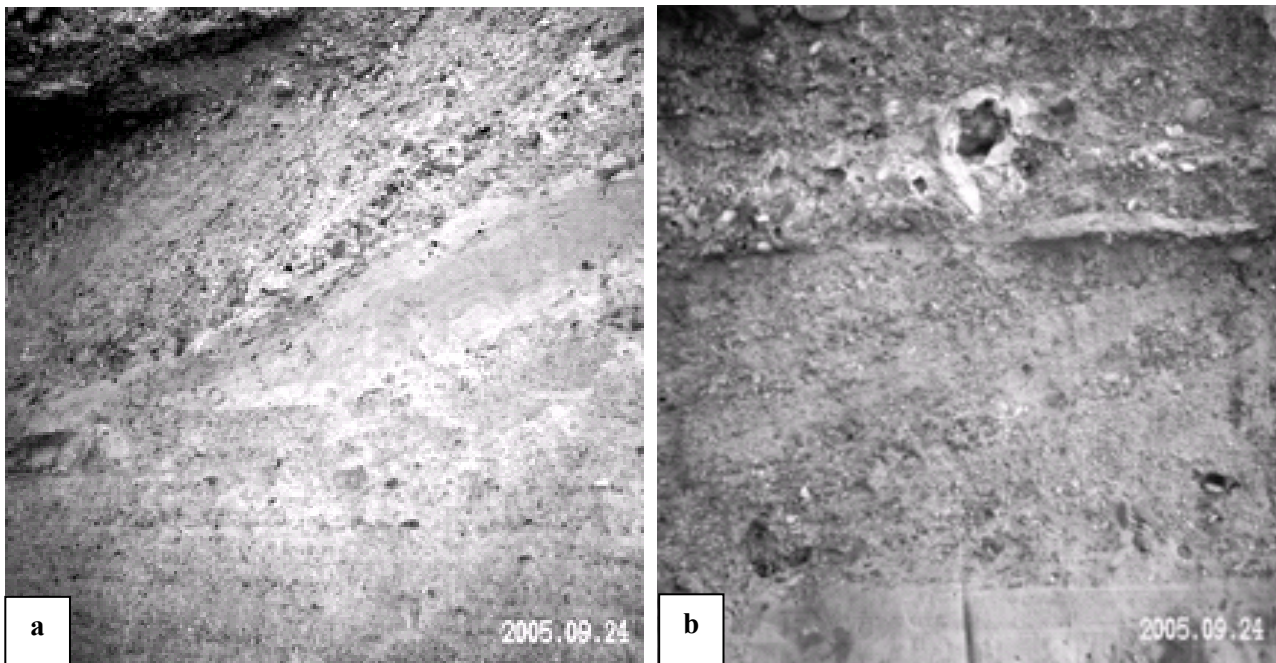
<sup>6</sup> In the second half of the 20<sup>th</sup> century the un awareness of the importance of geological niches, where the fauna can evolve differently in the space of the same sea, lead to the separation of certain sedimentary complexes of stratigraphic levels value, characterized by different lithologies and faunas.

<sup>7</sup> The Eocene limestone nummulites fauna that displayed a wide spread (today they can only be noticed as patches, like Turnu Roșu area), remanie in the material that makes up also the conglomerates from Tălmăciu, lead to their being attributed the respective age.

<sup>8</sup> The fauna associations described have uncertain dates due to insufficient data, stated M. Pauca (1958, 1960) in the stratigraphy presentation of the Transylvanian Basin Miocene.

inserts and for their marginal facies - Conglomerates from Tălmăciu. The entire stack is related to the middle Tortonian. (Ghiurca, 1966)

The thick deposits of Conglomerates from Tălmăciu have been described by various authors, who all pointed out the same characteristics. These conglomerate is polymict, lightly cemented and with a reddish hue, made up of different colored elements - from the white, smoky and pink of the limestones, the crystalline to the red of the grit stones, and the black of the siliceous elements. The dimensions of these compound elements of the conglomerate are very different, from cm to metric dimensions, thus proving the change of the sedimentation conditions. The elements of the conglomerate differ in regards of their source of origin: crystalline schists (sericite - chloritoid schists, garnets-micaschists, amphibolites, ocular gneiss), crystalline limestones, red triassic grit stones, nummulitic eocene limestones, mica grit stones and eocene limestone marls. The degrees of cementation of the conglomerates are various. In the regions displaying a low cementation one might attempt anthropic excavations (Fig. 2, 3). The granulometry of the conglomerate deposits is very different, which enhances the spectacular aspect of this affleurement, points out changes in its torrential, sloping or even parallel stratification (Fig. 5 a, b). The conglomerates at the ground, are associated with grayish - blackish or ferruginous clays and sandy clays which can be also seen in the Cibin riverbed, upstream the Cibin -Sadu junction.



Figs. 5 a, b: Stratigraphy modification - consequence of the change in the sedimentation conditions; Granulometric diversity of the conglomerate structures.

Conglomerates from Tălmăciu decrease in thickness and display lateral and vertical passing, thus resembling a variety of facies. The violent sedimentation along the conglomerate facies from Tălmăciu prove the presence of a crystalline landscape at the Tortonian sea bottom, as well as the existence of the east-west promontory, which played the role of ridge parallel with the Făgăraș edge.

The study of the sedimentary deposits, from the Transylvanian Basin and respectively from its southern border, lead to palaeo - climatic reconstructions. Thus, the climatic factor is represented by an alternation of both excessively dry and excessively humid epochs. The climatic alternation registered as such in the forming of the evaporites with red colored rocks during dry times and by the sedimentation of coals and methane gas of considerable thickness during humid times. There were at least two dry epochs, a longer one, during the sediments accumulations, often colored in red, and a shorter one, generally acknowledged as being of Tortonian age - it was in this phase that the rock salt sedimented.

The tectonic movements, which enabled the sedimentation of evaporites, determined the individualization of lagoons of different dimensions; this process took place only in the Transylvanian Basin and only during the second dry epoch, along the Carpathians and in some outer regions. The lack of Miocene evaporites in Pannonian Depression is related to the fact that the tectonic movements did not enable the development of the lagoon conditions from the Transylvanian Basin. The humidest epoch was in the superior Tortonian, when thick sediments, sometimes lacking fossils, were deposited against the background of mixed transgression maximal on the basin southern, eastern and northern borders. (Paucă, 1971)

The analysis of the fossil from the lower part of the Badenian from Talmăcel - Cisnădioara points out the existence of a sea with minimal littoral and sub-littoral depths, well aired and with normal salinity. The grit - sandy banks display a crossed sedimentation. During the genesis process of the Conglomerates from Tălmaciu the sea was very rough, therefore unfavorable to the development of life or of a grit stratum. After this process had stopped, the sea became still gain, even deeper than at the beginning of the Badenian, and the sedimentation took place far away from the sea shore. (Mészáros and Schuster, 1970)

The palaeoecological and palaeogeographical conditions resulted from the analysis of the fossil fauna by comparison to their present offspring revealed the fact that the tortonian sea can be characterized by a tropical and sub-tropical climate, depth of 10 - 100 m, normal 28 - 37 % salinity, well aired water, varied temperature from 23°C to maximum 31°C, and a sandy - muddy substratum. (Ghiurcă, 1966)

### CONCLUSIONS

If we want our followers to be able to study, at the development level of tomorrow's society, the traces of a sea from 11.3 million years ago, then we should protect what we still have today. The slopes' collapse due to excavations at their bottom is alarming (Fig. 2, 3).

Why should the Conglomerates from Tălmaciu be protected?

Their scientific value is proved in various published studies that we refer to in the paper. In conclusion, we would like to point out one last time the importance of this affleurement in the study of the late styric phase, as a result of the emergence of the crystalline boundary of the Cindrel and Făgăraș Mountains against the basin, its importance in establishing the geological evolution of the region, or to correctly determine the age of the structures in the contact zone and to understand everything that happened millions of years ago - since one cannot protect the Earth, unless ones knows it. If a building can be rebuilt, the destruction of a geological site is irreversible, it cannot be rebuilt.

The Conglomerates from Tălmaciu area could be included in the tourist circuits from educational reasons - for they represent a suggestive example of sedimentary structures in the littoral area and of the sedimentary rhythm and process modifications. Their proximity to the junction of Sadu and Cibin rivers makes the region ever more attractive.

Close to the area that we propose to be protected, there are settlements owned by gypsies who can be convinced to obey ecological rules concerning the respective area and who could develop their specific artisan industry, which could grow due to an increased number of tourists visiting this site, and thus supplementing their very own incomes.



## REFERENCES

- ALEXANDRESCU GR., ȘOIGAN M., 1962 – Observații geologice în regiunea Tălmăciu-Sibiu. Dări de seamă ale Comitetului Geologic, XLVII, 233 - 234, București.
- BAN GH., 2003 – Rolul determinant al Societății Ardelene pentru Științele Naturii din Sibiu privind cercetarea, teaurizarea și valorificarea patrimoniului de istorie naturală. Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, 19 - 25, editat de Heinz. Heltman & Hansgeorg von Killyen, Editura Hora & AKSL, Sibiu & Gundelsheim.
- CIOBANU R., 2002 – Selacienii paleogeni din România, Edit. Universității „Lucian Blaga”, Sibiu.
- CIOBANU R., 2003 – Cercetări paleontologice reflectate în paginile revistei Societății Ardelene pentru Științele naturii din Sibiu. Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, 245 - 261, editat de Heinz Heltman & Hansgeorg von Killyen, Editura Hora & AKSL, Sibiu & Gundelsheim.
- CIOBANU R., 2004 – Ariile paleontologice protejate ale județului Sibiu. Geocarpathica, IV, 4, 155 - 167, Sibiu.
- CIUPANGEA D., PAUCA M., ICHIM T., 1970 – Geologia Depresiunii Transilvaniei, Editura Academiei R.S.R., București.
- GHEORGHIAN M. D., LUBENESCU V., OLTEANU, R., 1971 – Contribuții la stratigrafia Miocenului din sudul Transilvaniei. Dări de seamă ale Ședințelor Comitetului Geologic, LVII (1969 - 1970), 55 - 66, București.
- GHEORGHIAN M., 1975 – Fraziostratotypus: Tălmăcel, dans la sud de la Transylvanie (Roumanie). Chronostr. Neostat. Miocän Egerien, VEDA, V, 176-178, Bratislava.
- GHIURCĂ V., 1966 – Briozoarele tortoniene de la Tălmăcel și Cisnădioara - Sibiu (VIII). Studia Universitatis „Babeș-Bolyai”, 1, 99 - 101, Cluj - Napoca.
- HAUER FR., STACHE G., 1963 – Geologie Siebenbürgens, Viena.
- ILIE D. M., 1955 – Cercetări geologice în Bazinul Transilvaniei (Regiunea Alba Iulia - Sibiu - Făgăraș - Rupea). Anuarul Comitetului Geologic, XXVIII, 255 - 361, București.
- KOCH A., 1900 – Die tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landesteile, II. Neogen, Földt. Közl., XXXIII, Budapest.
- MÉSZÁROS N., 1996 – Conglomeratele de Tălmăciu. Convergențe Transilvane, 4, 74 - 75, Sibiu.
- MÉSZÁROS N., SCHUSTER A., 1970 – Contribuții la studiul badenianului (tortonianului) de la sud - vest de Sibiu (Cisnădioara-Tălmăcel). Studii și Comunicări, Muzeul Brukenthal, Științe naturale, 15, 141 - 151, Sibiu.
- MRAZEC L., JEKELIUS E., 1927 – Aperçu sur la structure du Bassin Néogène de Transylvanie et sur les gisements de gaz. Guide des excursions, București.
- PAUCA M., 1958 – Podișul Transilvaniei, Editura Științifică, București.
- PAUCA M., 1971 – Criterii noi în stratigrafia Miocenului din Bazinul Transilvaniei. Studii și cercetări de geologie, geofizică, geografie, seria geologie, 16/2, 397 - 405, București.
- PAUCA M., 1972 – Etapele genetice ale Depresiunii Transilvaniei. Studii și cercetări de geologie și geografie, seria geologie, 17, 2, 235 - 244, București.
- PAUCA M., CLEMENS A., TIUTIUCA S., 1965 – Cercetări geologice pe marginea de sud a Depresiunii Transilvaniei. Dări de Seamă ale ședințelor Comitetului Geologic, LI 1 (1963 - 1964), 330 - 338, București.
- PHLEPS O., 1893 – Durchforschung des Zibingebietes bei Talmatsch. Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, XLIII, 86, Sibiu.
- SCHMIDT O., 1932 – Noi observații asupra aparițiilor de oligocen și burdigalian în sud-estul bazinului transilvan. Buletini Societății Geologice Române, I, București.
- VANCEA A., 1960 – Neogenul din Bazinul Transilvaniei, Edit. Acad. R.S.R., 36 - 42, București.
- VANCEA A., UNGUREANU L., 1960 – Asupra corelării depozitelor mio-pliocene din bazinul Transilvaniei, pe baza microfaunei. Studii și cercetări de geologie, V, 4, 619 - 625, București.
- \*\*\*1993 – Lexicon der Siebenbürger Sachsen. Geschichte, Kultur, zivilisation, Wiessenschaften, Wirtschaft, Lebensraum Siebenbürgen (Transsilvanien), herausgeber Walter Myss, Wort und Welt Verlag, Innsbruck.

## OBSERVATIONS REGARDING THE STUDY OF THE MOLUSKS PLIOCENE FAUNA IN THE DANUBE-MOTRU SECTOR (ROMANIA)

**Florina DIACONU**

florinadiaconu@yahoo.com

Iron Gates Region Museum,

Independenței St., no. 2,

Drobeta Turnu Severin, Mehedinți County,

Romania, RO - 220171.

**REZUMAT:** *Observații privind studiul faunei pliocene de moluște din sectorul Dunăre - Motru.*

*Lucrarea prezintă o parte din rezultatele cercetărilor întreprinse în vederea reconstituirii condițiilor de mediu existente în timpul acumulării depozitelor Miocen superior - pliocene din sectorul Dunăre - Motru.*

*În sectorul cercetat poate fi urmărită evoluția treptată a faunei de moluște de la cea bosporiană la asociația cu *Prosodacna orientalis* și *Viviparus argesiensis*, cum este cea de pe Valea Vișenilor. Deci, în sectorul Dunăre - Motru, în timpul Gețianului, condițiile de mediu erau favorabile acumulării cărbunilor, după care s-a instalat o faună limnică.*

*Datele au fost obținute prin cercetarea punctelor fosilifere din sectorul amintit unele dintre acestea nesemnlate de autorii precedenți, iar rezultatele faunistice obținute și coroborarea lor cu cercetări anterioare au permis interpretări de ordin stratigrafic, paleogeografic și paleoecologic.*

**KEY WORDS:** Pliocene, Pontian, Dacian, Romanian, mollusks, Mehedinți County.

### INTRODUCTION

The paper presents a part of the results of researches done with a view to reconstitute the environment conditions existing during the Superior Miocene-Pliocene accumulation of the deposits in the Danube-Motru Sector. The deposits which contain coal belong to the last cycle of the Meotian - Quaternary sedimentation, especially for the period between Dacian - Romanian and it has accumulated in the western side of the Dacic Basin, a large lacustrine basine of sedimentation, intra continental, or as Jipa said (1997), "a wide lake the size of an interior sea".

There have been done a lot of geological studies in this particular sector, the researches being attracted by the local coal deposits. The researchers who studied the fauna of mollusks from this area may remind: Ionescu - Argetoiaia (1918), Niță (1956, 1958), Schoverth - Roșculescu (1962), Marinescu (1978), Pană et al. (1981), Huică (1981), Papaianopol (1995), Andreescu et al. (1984), etc.

In the researched sector it can be followed the gradual evolution of the fauna of mollusks, from the Bosphorian period, to the *Prosodacna orientalis* and *Viviparus argesiensis* association, as it is on the Vișenilor Valley. So that, in the Danube - Motru sector, during the Getian, the environmental conditions were favorable to the coal accumulation, after that being installed a limnic fauna.

### MATERIAL AND METHODS

The data have been obtained by researching the fosiliferous points from the reminded sector (Fig. 1), same of them not being signaled by the previous authors, yet, and the fauna results obtained and their corroboration with the previous researches have permitted stratigraphical, paleogeographical and paleoecological interpretations.

In the table number 1 there it is shown the mollusk fossil fauna distribution of the Pontian period deposits from: Malovăț, Valley of Urda, Boereasca Valley, Vișenilor Valley, Chioșmeni Valley, Erghevița Valley, Hill of Gârdan, Mojia Valley, Ostrovul Corbului and Hinova.

The outcrop with Dacian period deposits between the Danube River and the Motru River, are rarer than ones which appear in the local Pontian period deposits, in the other hand they are very well known as a results of the exploring results from the local coal drillings.

The Romanian period deposits were met at Pietrele Roșii (Georgescu, 1987) and at Husnicioara Quarry (Meilescu, 1994).

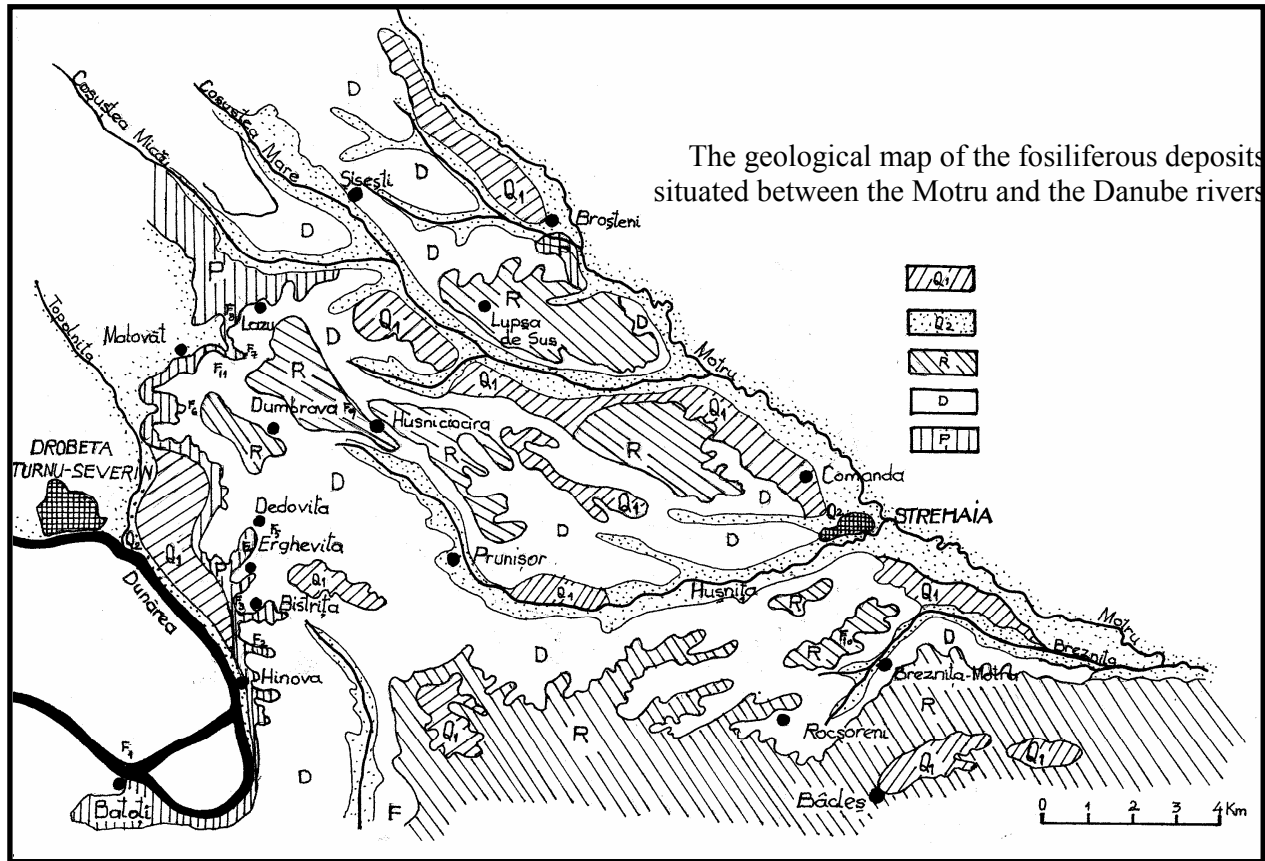


Fig. 1: The fossiliferous points studied: F1 - Batoți, F2 - Mojia Valley, F3 - Erghevița Valley, F4 - Furrow of Purcel, F5 - Pietrele Roșii, F6 - Chioșmeni Valley, F7 - Boereasca Valley, F8 - Vișenilor Valley, F9 - Giurgești, F10 - Breznița-Motru, F11 - Husnicioara Quarry.

Table 1: The Pontian fauna deposits distribution from the Danube - Motru rivers sector.

Nr. crt.	Species/Outcrops	Malovăț	Valley of Urda	Boereasca Valley	Vișenilor Valley	Chioșmeni Valley	Hill of Gârdan	Erghevița Valley	Mojia Valley	Hinova	Ostrovul Corbului
1	<i>Phyllocardium planum planum</i>	+	+	+	+	+	+	+		+	
2	<i>Phyllocardium planum stevanovici</i>				+						
3	<i>Dreissenomya aperta</i>	+				+	+				
4	<i>Dreissena rostriformis</i>	+	+	+		+	+	+			
5	<i>Dreissena polymorpha</i>				+						

6	<i>Limnocardium</i> ( <i>Tauricardium</i> ) <i>braci</i>	+			+	+					
7	<i>Limnocardium</i> ( <i>Tauricardium</i> ) <i>subsquamulosum</i>			+							+
8	<i>Limnocardium</i> ( <i>Tauricardium</i> ) <i>petersi nassirica</i>	+		+		+	+				
9	<i>Limnocardium</i> ( <i>Euxinocardium</i> ) <i>botenicum</i>	+									
10	<i>Paradacna</i> <i>abichi</i>								+		
11	<i>Paradacna</i> <i>retowskii</i>							+	+		+
12	<i>Valenciennius</i> <i>bonéi</i>										+
13	<i>Plagiodacna</i> <i>carinata</i>							+			
14	<i>Caladacna</i> <i>steindachneri</i>	+						+			
15	<i>Lunadacna</i> <i>lunae</i>	+									
16	<i>Stylodacna</i> <i>heberti</i>				+						
17	<i>Prosodacna</i> <i>munieri</i>	+	+	+		+					
18	<i>Prosodacna</i> <i>savae</i>				+						
19	<i>Prosodacna</i> <i>sturi</i>			+							
20	<i>Prosodacna</i> <i>sturi sabae</i>							+			
21	<i>Prosodacna</i> <i>mrazeci</i>				+						
22	<i>Pontalmyra</i> <i>constantiae</i>	+	+	+		+	+	+			
23	<i>Pontalmyra</i> <i>subcarinata</i>				+			+			
24	<i>Prosodacna</i> <i>placida</i>				+			+			
25	<i>Pseudocatillus</i> <i>medius</i>				+						
26	<i>Prosodacna</i> <i>pseudocatillus</i>							+			
27	<i>Viviparus</i> <i>neumayri neumayri</i>	+	+	+				+			
28	<i>Viviparus</i> <i>neumayri popescui</i>				+	+					
29	<i>Viviparus</i> <i>achatinoides achatinoides</i>	+	+				+				
30	<i>Viviparus</i> <i>achatinoides glogovensis</i>					+					
31	<i>Bulimus</i> ( <i>Tylopoma</i> ) <i>speciosus</i>			+		+					
32	<i>Bulimus</i> ( <i>Tylopoma</i> ) <i>berbestiensis</i>				+						
33	<i>Lithoglyphus</i> <i>decipiens</i>				+						

There also have been studied the Giurgești (Diaconu, 2000) and Breznița-Motru (Diaconu, 2002) deposits which fauna distribution is found in the table 2.

Table 2: The fauna distribution of the Romanian deposits from the Danube - Motru rivers sector.

Nr. Crt.	Species/Outcrops	Husnicioara Quarry	Giurgești	Breznița-Motru
1	<i>Unio haekeli</i> (Pen.)	+		
2	<i>Unio Rakovacianus</i> (Brus.)		+	
3	<i>Pristinunio pristinus</i> (Bielz),	+	+	+
4	<i>Pristinunio davilai</i> (Porumb.)	+	+	+
5	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas)	+		
6	<i>Rytia brandzae</i> Sabba	+	+	
7	<i>Theodoxus quadrifasciatus</i> (Bielz)	+		

8	<i>Theodoxus slavonicus</i> (Brus.)	+		
9	<i>Theodoxus licherdopoli scriptus</i> (Sabba)	+		
10	<i>Theodoxus pilidei pilidei</i> (Tourn.),	+		
11	<i>Lithoglyphus acutus acutus</i> (Cob.)	+		
12	<i>Melanopsis bergeroni</i> Sabba	+		
13	<i>Melanopsis sandbergeri rumana</i> (Tourn.)	+		
14	<i>Amphimelania fossariformis</i> (Tourn)	+		
15	<i>Valvata sulekiana</i> Brus.	+		
16	<i>Bulimus spoliatus</i> (Sabba),	+		
17	<i>Viviparus dezmanianus</i> (Brusina)		+	
18	<i>Viviparus mamatus</i> (Sabba)		+	+
19	<i>Viviparus bifarcinatus stricturatus</i> (Neum.)		+	+

## RESULTS AND DISCUSSIONS

### 1. Stratigraphic observations

The Pontian clayey-marly deposits of Malovăț, Urda Valley, the right tributary of Malovăț brook, with the same stratigraphic succession, Boereasca, Vișenilor and Erghevița valleys and Hill of Gârdan have a Pontian fauna from which we determined (Diaconu, 2002) a specific Bosphorian fauna. In Chioșmeni brook left bank, the left tributary to Topolnița, it's good to notice a 0,5m thick lumachel, from which there have been determined and published (Diaconu and Enache, 2000) Bosphorian fossils forms. In the deposits with purple marls, which are sometimes slightly sandy from the right Mojia Valley mouth slope, is an abundant Lower Pont (Odessian) fossil fauna. At Ostrovul Corbului, the Danube bank purple marls deposits contain Lower Pontian fauna. In the furrow from the eastern limit of Hinova in the grey sandy clayey, there is a *Phyllocardium planum planum* (Desh) level.

Because the fauna from the greenish clayey sandy finish at the upper part in all the three cited outcrop - Bistrița (near the Hinova), Erghevița, Chioșmeni - with a red level for 2 - 3 cm, after that it follow the Lazu Sands, which indicate a changing of the facies, we establish the Pontian - Dacian limit between the clayey sandy with the Bosphorian fauna and these non-fossiliferous sands.

From the fossiliferous point Furrow of Purcel, were is a lumachele between the whitey-yellowish sandy deposits, we have collected and determined (Diaconu, 2002) the following forms: *Hyriopsis krejci* Wenz, *Unio rumanus* Tourn, *Jaskoa sturdzae* (Cobălcescu), *Viviparus argesiensis* (Sabba), *Viviparus acathinoides motruensis* Sabba, *Valvata simplex carinata* (Fuchs), *Bulimus spoliatus* (Sabba) and fragments of undeterminable cardiacee.

The existence of cardiacees, together with *Hyriopsis krejci* Wenz, and the position the outcrop under the V - VII coal layers, doesn't let us any doubt of the Upper Dacian age, these sands being the equivalents of Zavalu Sandy.

For the Dacian deposits pierced by the exploitation drillings from the Danube - Motru sector at deferent levels there have been determined Dacian forms synthetically presented in table 3.

Table 3: The Dacian fauna from the coal drillings of the Danube - Motru sector.

Drillings number	Deep (m)	Characteristics forms met	Interval between coal layers
71237/2	56	<i>Prosodacnomya sturi sturi</i> (Cob.) <i>Zamphyridacna orientalis</i> (Sabba) <i>Viviparus argesiensis</i> Sabba	I - IV
71264/34	127	<i>Prosodacnomya sturi sturi</i> (Cob.) <i>Zamphyridacna orientalis</i> (Sabba) <i>Viviparus argesiensis</i> Sabba	sub stratul I
71265/35	74	<i>Zamphyridacna orientalis</i> (Sabba) <i>Lythoglyphus acutus decipiens</i> (Brus.) <i>Bulimus pilari</i> (Neum.)	I - IV
71263/33	56	<i>Prosodacnomya sturi sturi</i> (Cob.) <i>Hydrobia grandis</i> Cob.	I - IV

In the Romanian deposits, the fossiliferous content of the basal sands is rich and also varied, known especially from the classical points Argetoiaia, Buicești, Breznița-Motru, Giurgești, Pietrele Roșii and the upper Husnicioara Quarry, numerically predominating: *Pristinunio pristinus*, *P. davilai*, *Rugunio condai*, *Rytia bielzi*, *Viviparus rudis*, species which tell the Romanian age.

In the Husnicioara perimeter, at Giurgești we identified (Diaconu, 2000), an outcrop which shows a fauna and litologic similitude with those from Pietrele Roșii and Husnicioara Quarry. The outcrop is situated on Husnicioara Valley, on the left versant, up stream with the locality with the same name, in Giurgești forest. Another Romanian fauna, similar with that from Bucovat, is that on the left versant of Breznița-Motru brook, in front of the locality with same name, even on top of "Hill with Snails" were it is a rich fossiliferous level especially with gastropods.

## 2. Paleogeographic observations

From the paleogeographic point of view the Danube - Motru sector represents the western extremity the Dacic Basin, starting with the Badenian, which was a sea basin tied with the Pannonic Basin, but with the Sarmatian, due to the isolation of the Central Paratethys from the Planetary Ocean. Its waters become salmastrian with a continuous diminution of the salt content, so that at the basis of Parscovian it is registered in this sector, the last appearance of a salmastrian fauna represented by the lumachele with cardiacee (the equivalent of the Clay from Valea Mare) from the top of the IV coal layer from the profile on the Vişenilor Valley.

Referring to the evolution of sedimentation from the Dacic Basin, Jipa et al. (1999) shows that at the level of the Pontian, the Dacic Basin was found in genetic lacustrine interval, then in Getian a seaside interval so that at the upper part of the Dacian and Romanian it is a fluviatile interval. Similar to these intervals, the parental vegetal material (MVP) from which resulted the coal from the I - IV layers accumulated in the carbogenerating swamps installed in the deltaic fields and seaside fields (interdeltaic), and the V - XVIII layers in the lacustrine fields with a large extension from the fluviatile interval.

Another interesting aspect of the paleogeographic evolution of the western side of the installed lake from the Dacic Basin, especially in the Danube - Motru sector is represented by the often changes of salinity between the Upper Pontian and Dacian interval. In the lower side of the Getian the presence of some levels with *Pachydacna* and then of other levels with different salmastrian cardiacee alternating with levels of sweet water fauna show moments of ingression of the "sea" waters up to the level of the Valea Mare Clays and their equivalents (see Vişenilor Valley, over the IV layer and/or the signalized correspondent of the Alunu Sand, near Strehaia locality, by Schowert - Roşculescu, 1962). At the moment of the deposition of these last ones it was registered the last and the most important ingression of salmastrian waters. Then the basin sweetens definitively, which was proved by numerous viviparide, melanopside, unionide and other fossil fauna.

## 3. Paleoecological observations

The macrofaunistic content from the sediments of the Pontian - Romanian content offer a series of indications about the environment where the fossil fauna lived. Referring to the life conditions of the species of the *Phyllocardium* genre it is remarked (Huică, 1972) that these preferred areas of breaking of the waves, as a proof being the flat shape of shells and their robustness. They peopled the golf and they were sensible to the contribution of sweet waters. Together with the changing of paleogeographic conditions from the beginning of Getian, when the Lazu Sands deposited, the *Phyllocardium* genre didn't survive, only in the deeper areas, in the pelitic facieses, together with *Valenciennius* genre.

The Alunu Sands and its equivalents are followed the Valea Mare Clay and its equivalents, as there are the lumacheles clays with Parscovian fauna on the Vişenilor Valley, over the IV coal level. But here, as Andreescu (in Țicleanu et al., 1997) says, the number of lymnocardiide species is severely reduced but in exchange, it grows the number of sweet water mollusks, this fact is reflected in the accentuated sweetness of the western side of the Dacic Basin, whose belongs the researched sector.

This faunistic association shows an enough accentuated sweetness proved through the appearance of some Unionides (*Jaskoa sturdzae*) and precursory viviparides from Romanian and the diminution of the frequency of some species of large size (*Stylodacna*, *Pachyprionopleura* and *Zamphiridacna*) and Congeries.

In the described outcrop from the Furrow of Purcel it is observed that the valves of *Hyriopsis* have been conserved pretty well, many of them keeping compact, which in fact indicates a weak agitation of water. The predominance of macrofossils which form a real lumachel in this point shows the existence of some optimum food conditions. And the predominance of the *Viviparus* and *Melanopsides* from the Romanian deposits, signalize similar present life conditions for the Danube Delta canals and lakes.



## REFERENCES

- ANDREESCU I., BIȚOIANU C., IVA M., OLTEANU R., PAPAIANOPOL FI., POPESCU A., RĂDAN M., RĂDAN S., ROMAN ȘT., TICLEANU N., TICLEANU M., PAULIUC S., PANĂ I., PEDA I., BARUS T., 1984 – Raport geologic. Arhiva Institutului Național de Geologie și Geofizică, București.
- DIACONU F., 2000 - Punctul fosilifer Giurgești. Perimetrul Husnicioara. Drobeta, vol. X, p.118 - 124, Ed. Lumina, Drobeta Turnu - Severin.
- DIACONU F., 2002 - Observații recente în punctele fosilifere pliocene dintre Dunăre și Motru. Drobeta, vol. XI - XII, p.199 - 207, Ed. Radical, Drobeta Turnu - Severin.
- DIACONU F., ENACHE C., 2000 – Punctul fosilifer de pe Valea Chioșmeni - Mehedinți. Oltenia. Studii și Comunicări, Șt. Nat., vol. XVI, p. 37 - 42, Craiova.
- GEORGESCU V., 1987 – Punctul fosilifer de la Pietrele Roșii, Bazinul Minier Husnicioara. Natura, XXXVIII, Nr. 4, p. 27 - 31, București.
- IONESCU - ARGETOAIA I. P., – Pliocenul din Oltenia. An. Inst. Geol. Rom. Vol. VIII, p. 261 - 382, București.
- HUICĂ I., 1972 – Studiul geologic al depozitelor miocene și pliocene dintre valea Blahniței și valea Sohodolului. Rezumatul Tezei de doctorat, București.
- HUICĂ I., 1981 – Noi reprezentanți ai genului *Phyllocardium* în Bosporianul depresiunii getice din Oltenia de vest (Malovăț, 23 August, Hinova). Școala Mehedințului, vol. VI - VII, pag. 240 - 244, Drobeta Turnu - Severin.
- JIPA D., 1997 – Late Neogene - Quaternary evolution of Dacian Basin (Romania). An analysis of sediment thickness pattern. Geo-Eco-Marina nr. 2, p. 127 - 134, București.
- JIPA D., DINU C., MARINESCU N., 1999 – Sedimentological significance of subsurface date in the western Dacian Basin: sedimentary environments, genetic sequence, basinal evolution. Geo - Eco - Marina nr. 4, National Institute of Marine Geology and Geo - ecology, București - Constanța.
- MARINESCU F., 1978 – Stratigrafia neogenului superior din sectorul vestic al Bazinului Dacic. Ed. Academiei R.S.R. București.
- MEILESCU C., 1994 – Contribuții la cunoașterea geologică a depozitelor Pliocenului din cariera de la Husnicioara. “Drobeta”, Buletinul Științific al Muzeului “Porțile de Fier”, p. 25 - 26, Drobeta Turnu - Severin.
- NIȚĂ P. P., 1956 – *Notă asupra prezenței lui Valenciennius annulatus Rouss. în depozitele pliocene de la sud de Cocorova (raion Tr. Severin, reg. Craiova)*. Comunicările Academiei Republicii Populare Române, T. 6/3, p. 459 – 463, București.
- NIȚĂ P. P., 1958 – *Contribuțiuni la stratigrafia Pliocenului dintre văile Topolnița - Coșustea*. St. și cerc. geol., geofiz., geogr., Seria Geologie III/3-4, p. 245 - 262, București.
- PANĂ I., ENACHE C., ANDREESCU I., 1981 – *Fauna de moluște a depozitelor cu ligniți din Oltenia*. ICSITPML Craiova.
- PAPAIANOPOL I., 1995 – *La biozonation du Dacian a base des mollusque, în „Chronostratigraphie, Neostatotypen, Dazien”*. Ed. Acad Rom., p. 43-46, București
- SCHOVERTH - ROȘCULESCU E., 1962 - *Dacianul de pe valea Hușniței*. D.S. sed. Inst. Geol. 46 (1959 – 1960), p. 305-307, București.
- ȚICLEANU N., DIACONIȚĂ D., DINULESCU C., MAFTEI R., DEMETRESCU Em., ȚICLEANU M., SAVU C., ANDREESCU I., N. MIHĂILESCU. G. GRIGORESCU, S. GRIOGORESCU, S. IMANADEI, D. ION., 1997 – *Cercetări geologice multidisciplinare în vederea elaborării monografiei gitologice și stabilirea strategiei optime de explorare a bazinului carbonifer Oltenia*, Fond geologic, Institutul de Geologie al României, București.

**THE BOTANICAL TYPEN COLLECTION  
OF THE NATURAL HISTORY MUSEUM IN SIBIU  
(CATALOGUS HIERACIANEUM)**

**Ghizela VONICA**  
aghizela@yahoo.com  
Natural History Museum,  
Cetatii St., no. 1,  
Sibiu, Sibiu County,  
Romania, RO - 550166.

**REZUMAT:** *Tipurile de plante din colectiile Muzeului de Istorie Naturala Sibiu.*

*Tipurile pe care le publicăm sunt unicate, fiind descrise după colile de ierbar aflate în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu și comparate cu cele din Ierbarul Universității din Cluj. La nominalizarea tipurilor s-au respectat prevederile Codului Internațional de Botanică (ICBN), conform capt. II, secț. 2, art. 7, 8, 9, 10. Toate tipurile de plante uscate sunt bunuri ale patrimoniului cultural mobil de importanță științifică, ce urmează a fi clasate în tezaur național, trecând sub un regim de protecție special și respectând legea de protejare a patrimoniului cultural nr. 182 din 25 oct. 2000. Modul de prezentare a unităților taxonomice sunt aceleași după Flora României, specificându-se toate datele prezentate pe coala de ierbar, citatul din literatură, nr. de înregistrare în ierbar și numele științific valid unde este cazul.*

**KEY WORDS:** herbarium, botanical inheritance, national treasure, type, holotype, isotype.

### **INTRODUCTION**

The motivation of this work is equivalent to the discovery of the valuable cultural patrimony that was often not turned into account and buried into the thick walls of the museum. In the strategy of the museum research, as a function of the museum, the thorough study of the collections is essential. The collection is considered to be the nucleus of the museum botanical patrimony, being more valuable as it reflects more complete the proposed idea. Many of the collection of dry plants of the museum in Sibiu are some of the oldest in the country, having a historical value, too.

The present catalogue emphasizes a part of the patrimony in Sibiu, as well as completing the answers of the botanical researchers. Many of the elements belonging to these collections are unique and they are the fundamental material in the research and the description of the flowers.

Starting from the fact that these dry plants can't be exhibited being too fragile, the only way to turn them into account is to describe them, as in the present catalogue. The majority of this type of plants were and still are the starting point for many researchers, and through the means of their description in the literature of specialty (*Romanian Flora*) they are a main source of consulting for all the professionals as well as the amateurs of the science of the plants, in the country and abroad.

In order to process some families, genus and species for writing the volumes of the *Romanian Flora* the academician E. I. Nyárády took again and respectively continued the collaboration with the Natural History Museum in Sibiu, revising different genus and species from H. Fuss, Ungar and Barth. As a result of processing the material the genus *Hieracium* from H. Fuss in the year 1960, he described a new variety *Hieracium longiscapum* Boiss. Et Ky(*auricular X caespitosum*) var. nova *stolonicaule* Nyar, whose holotypen is to be found in the collections of the museum.

In the Nyárády collection are hold many rare pieces from our country and from abroad, a part of the taxon holotypen described like us for the science in the Romanian flora (especially those described after 1948), a lot of isotypen, as well as taxons that were newly discovered in the Romanian flora in the last thirty years.

These sheets of herbarium are real documents for different researchers and not only, a part of them being a real invaluable treasure for the patrimony of the museum.

#### **METHODS AND MATERIALS**

The terminology of these terms respects the ICBN – International Code of Botanical Nomenclature, the electronic version, information that was taken over from the internet: <http://www.bgbm.fu-berlin.de/iapt/nomenclature/code/tokio%2De/>. Further we are going to present the definitions of the types presented in this work:

**THE HOLOTYPE:** is a sample (specimen) or an element (parts from the plant) used by the author in the determination of the nomenclature (ICBN art. 9). **Observations:** Many times the types can be split by the original author in original publications or can be designated by another author, a more recent one (including the recent work, too). As a unique sample or as an unique element of this type category, the holotype bears the supreme authority upon all the types, and it is a primordial necessity in proposing of a new taxon (ICBM, Art. 37). Two terms are used often in the specialty works: 1) **THE EXPLICIT HOLOTYPE:** is the holotype established clearly by an original publication and 2) **THE IMPLICIT HOLOTYPE:** an unique sample that is supposed that served at the description of the species by the original author and published by this in the original work.

**ISO-:** The prefix can be used by the double of any category type that is established (ex. isointype, isolectotype). Only the term of ISOTYPE is used by ICBN Art. 7. (Morton, Taxon 17:236).

**ISOTYPE:** Any double (parts of the unique material gathered by the collector) of the holotype (ICBN Art. 7). **Observations:** in the quotation isn't established any restriction, so it is supposed that the isotype can be doubles unquoted of the holotype, the term of covering of this type being MEROTYPE.

**LECTOTYPE:** A sample or another element from the original sample that served at the description of the species, when the holotype wasn't designed in the original publication or as long as this is missing (ICBN Art. 7). **Observation:** Lectotype is designed by another author later (including the original author at a recent data). These must be selected from the existing sintype or paratype, although if the sample is selected from an unquoted type material, this is not clear. The material is also not clear if the lectotype is selected from unquoted isotype, but known to be in the hands of the original author at the time of the original printing, and when other samples are missing at running for the type status.

**PARATYPE:** A sample quoted in the original description, other than the holotype or the isotype (ICBN Art.7). **Observation:** as this term is not included in ICBN (but only in "Guide for the Determination of Types), the paratype can be mistaken with the lectotype. The judgment must be practiced on the status of paratype, seldom they are quoted as paratype, usually they are quoted as "examined sample" or "another seen material".

The types that are published are unique being described after the herbarium sheets from the museum storage and compared to those in the Herbarium of the University in Cluj. At the nominalization of the types were respected the stipulations of the International Code of Botanical Nomenclature (ICBN), chapter II, section 2, art.7, 8, 9, 10. The types of dry plants of the Natural History Museum in Sibiu are goods of the mobile cultural patrimony that are going to be classified in the national thesaurus, being under a special protection, respecting the law for the protection of the cultural patrimony nr. 182/25 October 2000.

The way of presentation of the type samples is accordingly with the model given by FAE from the DOCPAT programme, version 2.06-july-2005-general catalogue. Every type presents: the old and new (where is necessary) scientific name, the place, data and person of species gathering and the one who made the determination, the number of sheets, the quotation from the literature, the number of registration in the herbarium. Note: at every inventory number there is a single type sample, the number of samples being the number of plants on the herbarium sheet.

## RESULTS AND DISCUSSIONS

Modul de prezentare ale exemplarelor tip este în concordanță cu modelul oferit de FAE din programul DOCPAT versiunea 2.06-iulie –2005- catalog general. Fiecare tip prezintă: denumirea științifică veche și actuală (unde este cazul), locul și data recoltării, persoana care a cules specia și cea care a determinat-o, nr. de exemplare pe coală citatul de literatură, nr. de înregistrare în ierbar. Notă: la fiecare nr. de inventar există un singur exemplar tip, nr. de exemplare fiind nr de plante pe coala de herbar.

**1. Isotype; Scientific Name (SN):** *Hieracium aurantiacum* L. var. *subkajanense* Z. f. *albipilum* Nyar.

**Location (L):** Transilvania, Cluj area, the Feleacului Hill, alt. 640-789 m; **Date (D):** 20.06.1932; **Collected by (C):** A. Nyárády; **Exemplary number (EN):** 2; **References(R):** Scripta Botanica II (1943),104; Flora RSR X, 249.; **Inventory number (IN):** 117.713

**2. Isotype; SN:** *Hieracium X atramentarium* N.P. var. *atramentarium* Z. f. *csikense* Nyar. **L:** Transilvania, Ciuc, near Sf. Ana Lake, above Tușnad Băi station, alt. 1050-1100 m; **D:** 17.06.1929 ; **C:** E. Nyárády ; **EN:** 4; **R:** Flora RSR X, 333; **IN:** 117.756.

**3. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X atramentarium* N.P. var. *hypochoerifolium* Nyar. 1943; **L:** Transilvania, Ciuc area, in shrubs on the Olt river, between Toplița Ciuc and Miercurea Ciuc places, alt. 665 m.; **D:** 16.06.1929; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Scripta Bot. II (1943); Flora RSR X, 333.; **Observation (O):** one specimen is noted with O and it is illustrated in Flora X, pl. 67, fig. 3.; **IN:** 117.754.



*Hieracium X atramentarium* N.P. var. *hypochoerifolium* Nyar from Nyarady Collection (Natural History Museum Sibiu)  
Foto: Ghizela Vonica.

**4. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X atramentarium* N.P. var. *atramentarium* Z. f. *csikense* Nyar.

**L:** Transilvania, Ciuc area, on the humid grassland, near Mureș River, near Suseni village, alt. 745-760 m; **D:** 15.06.1929 ; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Flora RSR X, 333;

**O:** one specimen is noted with X and it is illustrated in Flora, X, pl.67, fig.4; **IN:** 117.755.

**5. Isotype; SN:** *Hieracium X atramentarium* N.P. var. *silvaticum* Nyar. f. *longiramosum* Nyar.

**L:** Transilvania, Ciuc area, on lawns with shrubs, between Miercurea Ciuc and Jigodin, alt. 662 m; **D:** 16.06.1929; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3

**R:** Scripta Bot. II (1943), 83; Flora RSR X, 333.

**IN:** 117.757.

**6. Isotype; SN:** *Hieracium X atramentarium* N.P. var. *silvaticum* Nyar.

**L:** Moldova, Bacău area, Slănic Baths, alt. 480- 500 m; **D:** 5.07.1930; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Scripta Botanica II (1943), 83; Flora RSR X, 333; **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 117.758.

**7. Isotype; SN:** *Hieracium auricula* Lam. et DC var. *lampreilema* (NP) f. *astolonum* Nyar.;

**Basionim(B)** *Hieracium X floribundum* Wimm.et Grab.

**L:** Transilvania, in Cocoş Forest, near Tg. Mureş place, alt. 350 m.; **D:** 26.05.1914; **C:** E. Nyárády , **EN:** 6; **R:** Scripta Botanica I (1942),135; Flora RSR X, 241; **IN:** 117.791.

**8. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *tanythrix* (N.P.) Nyar.

**L:** Transilvania, Mureş, Sf. Ana Hill, alt. 400-470 m; **D:** 23.06.1912; **C:** E. Nyárády , **EN:** 3;**R:** Nyárády în Bo. Consp.; Flora RPR X, 363 ;**O:** one exemplary is illustrated in Flora X, pl. 68, fig. 2; **IN:** 117.854.

**9. Isotype; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *paniculosum* Nyar. f. *flagellatum* Nyar.

**L:** Transilvania, Mureş, between Tg. Mureş and Săbed, alt.316 m; **D:** 2.06.1912; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Addenda X, 724; **IN:** 117.858.

**10. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *mediorhenanum*(Z.)

*Nyar. f. pseudoeuchaetium* Nyar.

**L:** Transilvania, Odorhei area, on the sub-umidity grasslands, Fersig place, near Filiaş place; **D:** 16.09.1928; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Scripta Botanica I (1942),142, Flora RSR X,363 ; **O:** one specimen is noted with X and it is illustrated in Flora X, pl.65, fig. 1; **IN:** 117.859.

**11. Isotip; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *mediorhenanum*(Z.) Nyar. f.

*pseudoeuchaetium* Nyar.

**L:** Transilvania, Odorhei, on sub-humidity lawnspe Fersig, near Filias place; **D:** 16.09.1928; **C:**E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Scripta Botanica I (1942), 142; Flora RSR X, 363.; **IN:** 117.861.

**12. isotip ?; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *mediorhenanum* (Z.) Nyar. f.

*pseudochaetium* Nyar.

**L:** Transilvania, Ciuc, on lawns, near Racul village; **D:** 12.09.1928; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Scripta Botanica I (1942),142; Flora RSR X, 363; **IN:** 117.862.

**13. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *echiocephalum* (NP)

*Nyar.*; **L:** Transilvania, Mureş area, Sf. Ana Lake,at the ;limits wood, alt. 490 m; **D:** 2.06.1912; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp. 315; Flora RSR X, 365; **O:** the specimen is noted with X and it is illustrated in Flora X, pl.68, fig. 1; **IN:** 117.863.

**14. Isotyp; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *longisetum* (N.P.) Nyar. f. *calvifolium*

*Nyar.* ; **L:** Transilvania, Mureş,at the limits wood, Păduea Mare place, above Tg. Mureş town, alt. 460 m.; **D:** 1.06.1912; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Addenda X pag.724; Flora RSR X, 366; **IN:** 117.878.

**15. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X auriculoides* Lang. var. *lapathum* Nyar.

**L:** Transilvania, near Cluj town, between Valea Popii and Luna de Sus places; **D:** 28.05.1939; **C:** A. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Kv. Fl.(1941-1944),618, Bul Şt. 1c; Flora RSR X, 360; **O:** the holotype is in Anton Nyárády herb. corresponding to Kv.Fl., 618; **IN:** 117.889.

**16. Isotype; SN:** *Hieracium X brachiatum* Bert. var. *anapolium* (N.P.)Nyar; **L:**

Transilvania, Cojocna area, the Gârbău Valley and Hill, near Cluj town, alt.450-550m; **D:** 2.06.1925; **C:** E. Nyárády; **EN:** 7; **R:** Nyárády in Borza Consp. 313; Flora RSR X,314 ; **O:** one specimen is noted with x; **IN:** 117.921.

**17. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X brachiatum* Bert. var. *orsoviense*(N.P.)Nyar; **L:**

Transilvania, Cojocna area, the Gârbău Valley and Hill, near Cluj-Napoca town, alt.450-550m; **D:** 2.06.1925; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Nyárády in Borza Consp.313; Flora RSR X,313; **O:** one specimen is noted with X and it is illustrated in Flora RSR X, pl.60, fig.1 ; **IN:** 117.922.

**18. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X brachiatum* Bert. var. *pirnense* (Missb. et Z) f. *subicephalum* Nyar.

**L:** Transilvania, Alba, in crops , between Ciumbrud and Băgău villages, alt. 300-350m; **D:** 14.06.1930; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2 ; **R:** Scripta II (1943), 181; Flora RSR X, 313 ; **O:** one exemplary is notates with x and it has hungarian diagnosis; **IN:** 117.930.

**19. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X blyttianum* Fr. var. *podragulum* Nyar.; **L:** Transilvania, Făgăraş Mount., near Podragul Lake, alt 2100m; **D:** 14.08.1914; **C:** I. Pápái; **EN:** 4; **R:** Scripta I (1942) pag.136; Flora RSR X, 326; **O:** on the label write “sp. nova in 1942”; one specimen is illustrated in Flora X, pl.65, fig. 2, 2a; **IN:** 117.938.

**20. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X blyttianum* Fr. var. *şandui* (Prod.)Nyar **L:** Moldova, Şandru-(Slănic) place; **D:** 00.07.1910.; **C:** M. Brandza; **EN:** 8; **R:** Nyárády in Borza Consp.308; Flora RSR X,325 ; **O:** one specimen is illustrated in Flora RSR X, pl.63, fig.2; **IN:** 117.946.

**21. Isotype; SN:** *Hieracium aurantiacum* L. var. *subkajanense* (Z.) f. *longifolium* Nyar. et Z.

**L:** Transilvania, Odorhei, in fir forest on the Pasului Vlăhiţa Valley, above Dumbrava Harghitei station, alt. 860m, soil andezito-humic; **D:** 13.07.1925 ; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot.VIII (1928), p. 33 ; Flora RSR X, 249; **O:** FRE 859 **IN:** 117.953.

**22. Implicit holotype; SN:** *Hieracium bauhinii* Bess. var. *pseudokernerii* Zahn. f. *major* Nyar.; **B:** *Hieracium praealtum* ssp. *bauhinia* (Besser.) Petunn

**L:** Transilvania, above Cluj town, outskirts Făget Wood, alt.620 m; **D:** 4.06.1939; **C:** E. Nyárády ; **Determined (Det):** E. Nyárády în 1942; **EN:** 1 ; **R:** Addenda X pag. 722 **O:** Hungarian diagnosis; **IN:** 117.963.

**23. Isotype; SN:** *Hieracium bauhinii* Bess. var. *dobokanum* Nyar. et Soó; **B:** *Hieracium praealtum* ssp. *bauhinia* (Besser.) Petunn

**L:** Transilvania, on lawn, Ghimeş Mountains, between Fărăgău and Curticap villages, alt. 400-480m; **D:** 3.06.1918; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2 ; **R:** Scripta II Bot. Mus. Trans., 4-7 (1943), 110; Flora RSR X,273 , **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 117.967.

**24. Isotype; SN:** *Hieracium bauhinii* Bess. var. *stoloniceps* Nyar.; **B:** *Hieracium praealtum* ssp. *bauhinia* (Besser.) Petunn; **L:** Transilvania, near Cristurul Secuiesc (Odorhei) place; **D:** 26.05.1929; **C:** prof. I. Bónyai; **EN:** 2; **R:** Addenda X pag. 722; **IN:** 117.977.

**25. Isotype; SN:** *Hieracium bauhinii* Bess. var. *thausiiforme* Zahn f. *pauciglandulum* Nyar.; **B:** *Hieracium praealtum* ssp. *bauhinia* (Besser.) Petunn

**L:** Transilvania, near Cluj town, in Popii Valley, alt. 320m; **D:** 28.05.1939 ; **C:** A. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Kv. Flora (1941-1944), 615; Flora RSR X, 281; **O:** Hungarian diagnosis; **IN:** 117.983.

**26. Implicit holotype; SN:** *Hieracium bauhini* Bess. var. *bükkense* Nyar; **B:** *Hieracium praealtum* ssp. *bauhinia* (Besser.) Petunn; **L:** Transilvania above Cluj town, in Făget Wood, alt. 620m; **D:** 4.06.1939; **C:** E. Nyárády ; **EN:** 1; **R:** Kv. Flora (1941-1944), 612; Bul. St. Acad. R.P.R. III (1951), 37; Flora RSR X, 270; **O:** Hungarian diagnosis; **IN:** 118.067.

**27. Isotype; SN:** *Hieracium cohleatum* (N.et P) Zahn var. *chiochisense* Nyar.; **B:** *Hieracium X floribundum* Wimm.et Grab.

**L:** Transilvania, Gherla, loc. Chiochiş , near Iepuriş Forest, above “Mormântu” place; **D:** 24.05.1948; **C:** I. Prodan; **EN:** 2; **R:** Add. X, 724; **O:** holotype is in H. Prodan; **IN:** 118.139.

**28. Isotype; SN:** *Hieracium echiodes* Lum. var. *dissipatum* Nyar.

**L:** Transilvania, Hunedoara, Uroiului Hill, above Uroiul village, alt. 391m, soil granitic; **D:** 27.08.1926; **C:** E. Nyárády; **EN:** 5; **R:** Addenda X 721; **IN:** 118.170.

**29. Isotype; SN:** *Hieracium echiodes* Lum.var. *dissipatum* Nyar.

**L:** Transilvania, Cheia Turzii, alt. 450 m; **D:** 28.07.1940; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Addenda X 721; **IN:** 118.171.

**30. Paratype; SN:** *Hieracium X fuscoatrum* N.P. var. *magnosilviculiforme* Nyar.

**L:** Transilvania, Harghita, Gheorgheni- Ciumani on south Hill, in Tisa hay field, alt.1000 m; **D:** 1.07.1942 ; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Scripta II (1943), 78 ; Flora RSR X, 335; **IN:** 118.225.

**31. Implicit holotype; SN:** *Hieracium guthnickianum* Heg. var. *foliosum* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara, on slopes in Parâng M., above Petroșeni town, alt 1000 m; **D:** 21.07.1938; **C:** Z. Karpati; **EN:** 3; **R:** Addenda X, pag.722; **O:** short hungarian diagnosis; **IN:** 118.240.

**32. Isotype; SN:** *Hieracium X koernickeanum* NP var. *auriculifolium* Nyar.;

**L:** Transilvania, Ciuc area, near Remetea village, in plain crop, alt. 710-730m; **D:** 19.06.1929; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Scripta I (1942), 141; Flora RSR X, 350; **O:** holotipul este la Cluj; **IN:** 118.259.

**33. Isotype; SN:** *Hieracium X koernickeanum* NP var. *auriculifolium* Nyar.

**L:** Transilvania, Ciuc, near Remetea village, in croap, alt. 710-730m; **D:** 19.06.1929; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Scripta I (1942), 141; Flora RSR X, 350; **O:** the holotypes is Cluj herb.; **IN:** 118.259.

**34. Isotype; SN:** *Hieracium X koernickeanum* NP var. *hypochoerifolium* Nyar. 1943

**L:** Transilvania, near Cluj town, between Mărtinișu Mic and Coama Bogos villages, alt. 494- 508 m; **D:** 8.06.1943; **C:** E. Nyárády; **EN:** 6; **R:** Kv. Fl. (1941-1944), 611; Flora RSR X, 349; **O:** the holotype is in Cluj Herb.; **IN:** 118.260.

**35. Isotype; SN:** *Hieracium X koernickeanum* NP var. *bauhiniforme* Nyar

**L:** Transilvania, it is nearly Cluj town , on Popii Valley, Hojongard village; **D:** 1.06.1939; **C:** E. si A. Nyárády; **EN:** 3 ; **R:** Scripta II (1943) , 110 ;Flora RSR X, 346; **O:** the holotype is in Cluj herb., collected by de Soó in 1941 corresponding to Kv.Fl., 611; **IN:** 118.261.

**36. Isotype; SN:** *Hieracium X koernickeanum* NP var. *abortistololum* Nyar.

**L:** Transilvania, Reghin,near Ideciul de Jos Baths, alt. 385 m; **D:** 2.06.1918; **C:** E. Nyárády; **EN:** 6; **R:** Kv. Fl.(1941-1944) 611; Flora RSR X, 349; **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 118.263.

**37. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X koernickeanum* NP var. *denigratum* N.P. f.

*paucicapitulum* Nyar.

**L:** Transilvania, Cluj, in Popii Valley, alt. 400 m; **D:** 1.06.1932; **C:** A. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Kv. Fl. (1941-1944) 611; Scripta Bot. I; Flora RSR X,349; **O:** the holotype is in H. A. Nyárády corresponding to Kv. Fl. (1941-1944) 611; **IN:** 118.265.

**38. Isotype; SN:** *Hieracium X koernickeanum* NP var. *koernickeanum* Z.

**L:** Transilvania, Cluj, alt 500 m; **D:** 26.05.1947; **C:** E. Nyárády; **EN:** 4; **R:** Kv. Fl. (1941-1944) 612, Flora RSR X, 349; **O:** the holotype is in H. Cluj, one exemplary is noted by Nyarady with O; **IN:** 118.272.

**39. Implicit holotyie; SN:** *Hieracium X leptophyton* N.P. var. *bifurcatum* Nyar.

**L:** Transilvania, M. Rodnei, Fruntea pietrii Mount.,on fields and woods, near Romuli village, alt. 700-900 m; **D:** 7.07.1948; **C:** A. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Add. X 722; **IN:** 118.306.

**40. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X longiscapum* Boiss et Ky. var. *csatoi* (N.P.) Nyar. f.

*glandulosum* Nyar.; **B:** *Hieracium X floribundum* Wimm.et Grab.

**L:** Transilvania, Mureș, Sângiorgiu de Mureș place, alt. 360 m; **D:** 7.06.1918; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Add. X, 724; **O:** noted by Nyárády with O; **IN:** 118.310.

**41. Isotype; SN:** *Hieracium X longiscapum* Boiss et Ky. var. *tușnadense* Nyar.;

**B:** *Hieracium X floribundum* Wimm.et Grab.

**L:** Transilvania, Ciuc, near Sf. Ana Lake, above Tușnad Baths station, alt. 1050-1100 m; **D:** 17.06.1929; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Scripta I (1942), 139 ; Flora RSR X,355; **O:** the holotype is in Cluj herb.

**IN:** 118.320.

**42. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X longiscapum* Boiss et Ky. var. *csatoi* (N.P. )Nyar.

f. *falsauricula* Nyar.; **B:** *Hieracium X floribundum* Wimm.et Grab.;

**L:** Transilvania, Cluj- Turda, Banabic place, alt. 540 m; **D:** 4.06.1939; **C:** A. si E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Kv. Fl.(1941-1944), 610; Flora RSR X, 355; **O:** the holotype is in H. Anton Nyárády corresponding to Kv. Fl. (1941-1944) 610; **IN:** 118.326.

**43. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X longiscapum* Boiss et Ky. var. *stolonicaule* Nyar.;

**B:** *Hieracium X floribundum* Wimm.et Grab.

**L:** Transilvania, Sibiu ; **D:** 16.05.1857; **C:** M. Fuss; **Det:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Addenda X, 724; **IN:** 26.177.

**44. Explicit holotype; SN:** *Hieracium pseudopilosella* Ten. var. *banaticolum* Nyar. et Z.

**L:** Banat, Caraș Severin, Treșcovăț place; **D:** 27.06.1907 **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** MBL (1911), 123; Flora RSR X, 237; **O:** one exemplary is noted with x and it is illustrated in Flora RSR X, pl.46, fig.2; **IN:** 118.456.

**45. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X solacolui* Prod. var. *stoloniferum* (Prod.) Nyar.

**L:** Moldova, Focșani area, Costești place; **D:** 00.05.1911; **C:** M. Brandza; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp. 311; Add. X, 723; **IN:** 118.458.

**46. Isotype; SN:** *Hieracium X schultesii* F. var. *leptolepiiforme* Nyar.

**L:** Transilvania, Harghita area, Gheorgheni village- Ciumani place on South Hill, alt.1400 m; **D:** 30.06.1942; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Scripta II (1943), 47; Flora RSR X, 289; **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 118.468.

**47. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X stoloniflorum* W. et.K. var. *stoloniflorum f.silvestre* Nyar.

**L:** Transilvania, Bistrița Năsăud town, Vinului Valley, in woods, alt. 900 m; **D:** 3.06.1918; **C:** E. Nyárády; **EN:** 4; **R:** Add. X, 722; **IN:** 118.473.

**48. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X stoloniflorum* W. et.K. var. *stoloniflorum f.subepilosiceps* Nyar. et Z.

**L:** Transilvania, Retezat Mount., in Râul Mare Valley, alt.550-900 m; **D:** 14.07.1924; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Scripta Bot. II (1943) 78 ; Flora RSR X, 293; **O:** on the label is noted " involucris vix vel parce pilosis"; **IN:** 118.482.

**49. Isotype; SN:** *Hieracium X stoloniflorum* W.K. var. *filicaule* Nyar.

**L:** Transilvania, Odorhei place, in fir wood on. Pasului Vlăhița Valley, in the revers direction Dumbrăvii on the. Harghita Mount., alt. 800- 850m; **D:** 13.07.1925; **C:** E. Nyárády; **EN:** 4; **R:** Scripta II (1943), 78 ; Flora RSR X, 290; **O:** the holotype is in Cluj herb. ; **IN:** 118.483.

**50. Isotype; SN:** *Hieracium X tauschii* Z var.*pseudotauschii* (Z) Nyar. f. *kolozsvariense* Nyar; **B:** *Hieracium X densiflorum* Tausch.

**L:** Transilvania, Cluj place, Stelei Hill, alt. 559 m; **D:** 12.06.1941; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Kv. Fl. (1941-1944) 620; Flora RSR X, 342; **O:** the holotype is in Cluj herb. corresponding to Kv. Fl. (1941-1944) 620; **IN:** 118.485.

**51. Lectotype; SN:** *Hieracium X borzae* Nyar. et Z.

**L:** Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., on Pișăturile Valley under Tăul Negru, alt. 1850 m, soil granitic; **D:** 6.07.1928; **C:** E. Nyárády after samplei's Zahn in 1929; **EN:** 6; **R:** Flora RPR X (1965), 695, Bul. Grad. Bot. XIII (1933), 63; **O:** double sample Univ. Cluj; **IN:** 118.503.

**52. Isotype; SN:** *Hieracium X bucuranum* Nyar.

**L:** Transilvania, Retezat Mount., Bucura Lake, above Lăpușnicul Mare Valley, alt 1600-1700 m, soil granitic; **D:** 27.08.1930; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Addenda X, pag. 735; **IN:** 118.504.

**53. Explicit holotype; SN:** *Hieracium borbasii* Uechtr. var. *racemiferum* Nyar.; **B:** *Hieracium sparsum* ssp. *Borbasii* (R.Uechtr.) Zahn

**L:** Transilvania, Cluj- Huedin area, above Someșul Rece River, between source Rișca River and Risca place., alt.550 m, on the rocks, in wood, in sloping fields; **D:** 30.11.1947; **C:** E. Nyárády; **Det:** Nyárády in 30 11. 1947; **EN:** 2 ; **R:** Bul. Șt. Acad. Rom., seria Biol. II, 1950 ; Flora RSR X, 497; **O:** one exemplary is illustrated in Flora RSR X, pl. 94, fig. 2 and it has a latin diagnosis on the paper herbarium.; **IN:** 118.507.

**54. Paratype; SN:** *Hieracium X buianum* Prod.

**L:** Transilvania, Cluj area, in Făget Woods, alt. 500 m; **D:** 20.07.1938; **C:** Iuliu Prodan; **EN:** 2; **R:** Flora RSR X, 596; **O:** one exemplary is illustrated in Flora RSR X, pl.118, fig.1; **IN:** 118.523.

**55. lectotype ?; SN:** *Hieracium bifidum* Kit. ssp. *bifidum* var. *spiloprasinum* (Nyar et Zahn) Nyar.



L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., near Zănoaga lake, alt. 1850-2100 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Revised:** K. Zahn 1928; **EN:** 4 ; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 38-39, Flora RPR X, 413; **O:** FRE 868; **IN:** 118.577.

**56. Implicit holotype; SN:** *Hieracium bifidum* Kit. ssp. *bifidum* var. *pseudocardiobasis* (Korb. et Z.)Nyar. f.*sparsiflorum* Nyar

L: Transilvania, Cluj area, Cheia Turzii place; **D:** 31.05.1936; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Flora RSR X, pag.414; **IN:** 118.632.

**57. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X atratiforme* Simk. var. *bifurcatum* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat mount., on Peleaga Peak, alt.1800m, in *Pinus* Wood; **D:** 3.08.1925; **C:** Váczy; **EN:** 1; **R:** Addenda X, pag.735; **O:** with mention, that holotype is collected by Váczy; **IN:** 118.738.

**58. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X caesiogenum* Wol. et Z. var. *tusnadense* Nyar.

L: Transilvania, Harghita area, Tuşnad Baths, on Şoimului Rock, on andezite Rocks, alt. 620-840 m; **D:** 19.07.1951; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Addenda X, pag. 733; **IN:** 118.782.

**59. Isotype; SN:** *Hieracium X caesiogenum* Wol. et Z. var. *rodnense* Nyar.

L: Transilvania, Rodna Mount., on Negreasa Mount.- on the calcareous rocks, alt 1700 m; **D:** 28.07.1948; **C:** A. and E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Addenda X, pag. 734; **IN:** 118.784.

**60. Isotype; SN:** *Hieracium X caesiogenum* Wol. et Z. var. *rodnense* Nyar.

L: Transilvania, Rodna Mount., in spruce fir woods on the River Repede Valley, alt. 1400 m; **D:** 29.07.1948; **C:** A. and E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Addenda X, pag. 734; **IN:** 118.785.

**61. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X caesiogenum* Wol. et Z. var. *borszekense* Nyar.

L: Transilvania, Topliţa zone, Borsec area, in woods, alt.800 m; **D:** 16.08.1906; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Addenda X, pag. 733; **IN:** 118.786.

**62. Paratype; SN:** *Hieracium X napaeum* Zahn var. *chloribracteiforme* (Nyar et Z) Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., under Gemenea Lake, alt. 1800- 1900 m; **D:** 1.08.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp. 325; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII, pag. 59 ; Flora RSR X, 592 ; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 118.791.

**63. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X chloribracteum* Deg. et Z. var. *chloribracteum* f. *megaladenophorum* (Nyar. et Z.)Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., Zănoaga Lake, between *Pinus montana*, alt. 1850 - 2100m, granitic soil; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 57; Flora RSR X, 619; **O:** ex dublis Univ. Cluj, one exemplary is illustrated in Flora RSR X, pl.112, fig.2; **IN:** 118.795.

**64. Implicit holotype; SN:** *Hieracium caesium* Fr. var. *subrotundum* Nyar.

L: Transilvania, Ciuc area, Hăghimaşul Mare Mount., above Bălan village, alt. 1600- 1750 m; **D:** 6.08.1948; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Addenda X, pag.727; **IN:** 118.804.

**65. Implicit holotype; SN:** *Hieracium caesium* Fr. *amoenoschistum* Nyar. et Zahn

L: Transilvania, Cluj area, on the slopes with *Calluna* , on the sewer “Scoborâşul” of the Dobrin Mount., above Someşul Rece River, alt. 1540 m; **D:** 27.08.1926; **C:** Gh. Bujorean and E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 3; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 39; Flora RSR X, 424; **O:** FRE 862; **IN:** 118.806.

**66. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X dacicum* Uechtr. var. *zlatuiae* (Nyar et Z.) Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Zlătuia place, under Retezat Peak, alt.1500-1600 m; **D:** 7.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp. 331; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 84; Flora RSR X, 707; **O:** ex dublis Univ. Cluj; one exemplary is illustrated in Flora RSR X, pl.141, fig. 2; **IN:** 118.851.

**67. Paratype; SN:** *Hieracium X diaphanoides* Lbg. var. *diaphanoides* f. *ghimesii* (Prod)Nyar.

L: Transilvania, Mureş area, near Ghimeş village; **D:** 00.08.1914; **C:** Iuliu Prodan; **EN:** 3; **R:** Flora Rom. II (1939), pag.1156; Flora RSR X, 607; **IN:** 118.870.

**68. Paratype; SN:** *Hieracium X diaphanoides* Lbg. var. *diaphanoides* f. *peldinopolium* (Nyar et Z) Nyar.

L: Transilvania, Ciuc area, Jigodin place, on the Fagetul Pietrei Mari Hill, alt. 700-1000 m; **D:** 15.07.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., 319, Bul. Grăd. Bot. Cluj VII (1928), 36 ; Flora RSR X, 607; **O:** ex dublis Univ. Cluj, one exemplary is illustrated in Flora RSR X, pl. 119, fig.1; **IN:** 118.872.

**69. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X diaphanoides* Lbg. var. *amoenoramosum* Nyar.

L: Transilvania, Mureş area, Ciumani Mount., on the South Hill, alt. 1695 m; **D:** 30.06.1942; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Muz. Fuz. (1945), 45, Flora RSR X, 604; **O:** one specimen is noted with X and it is illustrated in Flora RSR X, pl.119, fig. 3; **IN:** 118.873.

**70. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X djimilense* Boiss et Bal. var. *gürtleri* (Nyar et Z.) Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., on Zlătuia Valley, granitic soil, sloap fields, alt. 1500- 1800 m; **D:** 1.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., 332; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 84 Flora RSR X, 704; **O:** one specimen is ilustrated in Flora RSR X, pl.141, fig.1; **IN:** 118.880.

**71. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X erythrocarpum* Peter var. *pseudogypsophilum* (Nyar. et Z)Nyar

L: Transilvania, Retezat Mount., between Gura Zlatna and Zănoaga, alt. 1500-1700m; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., 333; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 70; Flora RSR X, 660; **O:** the specimen is noted with x and it is illustrated in Flora RSR X, pl.130, fig.2; **IN:** 118.892.

**72. Paratype; SN:** *Hieracium X erythrocarpum* Peter var. *phaedrochlorum* (Nyar. et Z)Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., Zlătuia Valley, granitic soil, alt. 1200- 1500 m; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., 333; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 69; Flora RSR X, 663; **IN:** 118.893.

**73. Implicit holotype ; SN:** *Hieracium X evolutum* (Nyar et Z) Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Zlatuia Valley, under Retezat Peak, in woods, alt. 1400-1600 m; **D:** 1.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 68, Flora RSR X, 518; **IN:** 118.897.

**74. Isotype; SN:** *Hieracium X flagelliferum* Ravaud. var. *deltophyllum* Nyar (A.T.)Nyar.

L: Transilvania, Crişana area, Aleşd place, in woods, on the Măgura Mount., alt.700-800m, above Bucea village; **D:** 29.07.1962; **C:** A. Nyarady; **EN:** 3; **R:** Flora RSR X, 638; **IN:** 118.902.

**75. Paratype; SN:** *Hieracium X flagelliferum* Ravaud. f. *culmeanum* Nyar et Z

L: Transilvania, Hunedoara area, Haţeg reg., on the Culmea Hill, near Şerel place, alt. 800 m; **D:** 31.07.1929; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj XIII, 638; Flora RSR X, 638; **IN:** 118.903.

**76. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X fritzei* F. Schultz var. *fritzei* f. *brevipilum* Nyar et Z.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Peak, between *Pinus pumila* and *Juniperus nana*, alt. 1800- 1900 m; **D:** 3.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn in 1927/1928; **EN:** 4; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 60 ; Flora RSR X, 630; **O:** one specimen is noted with x and it is illustrated in Flora RSR X, pl.124, fig. 2; on the label , write: ex dublis musei.; **IN:** 118.911.

**77. Isotype; SN:** *Hieracium X fritzei* F. Schultz var. *stanisorae* (Jav. et Z) Nyar. f. *perramosum* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., on the Pişăturile Valley, between Gemenea Lake and Tăul Negru, alt. 1850 m, granitic soil, in *Pinus Montana* wood; **D:** 6.08.1928; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 142; Flora RSR X, 629; **O:** the holotype find in Grinţescu H; FRE 881; **IN:** 118.913.

**78. Isotype; SN:** *Hieracium X fritzei* F. Schultz var. *fritzei* f. *variifolium* Nyar

L: Transilvania, Bucegi Mount., Ploieşti place , between short juniperus trees, on the cable railway; **D:** without date; **C:** Gh. Grinţescu; **EN:** 2; **R:** Addenda X, 734 ;**O:** the holotype findse in Grinţescu H. at Univ. of. Bucureşti

IN: 118.914.

**79. Isotype**; SN: *Hieracium X fritzeiforme* Zahn var. *portae-bucurae* (Nyar et Z) Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., Zănoaga Lake, alt 2050 m; **D**: 20.07.1927; **C**: E. Nyárády; **EN**: 4; **R**: Nyárády in Borza Consp., 332; Flora RSR X, 700 ; **IN**: 118.942.

**80. Isotype**; SN: *Hieracium X fritzeiforme* Zahn var. *portae-bucurae* (Nyar et Z) Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., Gemenea Lake, under the Bucurii Gate; **D**: 10.08.1928; **C**: E. Nyárády; **EN**: 3; **R**: Nyárády in Borza Consp., 332; Flora RSR X, 700; **IN**: 118.943

**81. Implicit holotype**; SN: *Hieracium X fritzeiforme* Zahn var. *piscumontis* Nyar.

L: Transilvania, Făgăraş Mount., Piscului Peak, in *Jugo Montana* shrubs, alt.1800-2000 m; **D**: 21.07.1939; **C**: A. Nyárády ( 04.11.1939); **EN**: 5; **R**: Addenda X, 736; **O**: short hungarian diagnosis; **IN**: 118.951.

**82. Explicit holotype**; SN: *Hieracium X grecescui* Nyar. et Z. var. *basiplatyodontum* (Nyar. et Z.) Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., beteen Gura Zlatna and Zănoaga, alt. 1500-1700 m, at the wood limit; **D**: 21.07.1927; **C**: E. Nyárády; **EN**: 1; **R**: Nyárády in Borza Consp., 334; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII,(1928) 75 ; Flora RSR X, 684, **O**: the specimen is illustrated in Flora RSR X, pl.138, fig.4; **IN**: 118.955.

**83. Isotype**; SN: *Hieracium kotschyianum* Heuff. ssp. *longidentatum* Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., around the Gemenea mountain lake; **D**: 7.08.1959; **C**: E. Ghiş; **EN**: 1; **R**: Addenda X, 730; **O**: the holotype is in Cluj herb.; **IN**: 118.987.

**84. Explicit holotype**; SN: *Hieracium X krašanii* Wol. var. *pinetogenum* (Nyar et Z) Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., on the roks field, beteen *Pinus montana* , near Zănoaga Lake, alt. 1850-2100 m; **D**: 20.07.1927; **C**: E. Nyárády; **Det**: K. Zahn; **EN**: 2; **R**: Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 56 ; Flora RSR X, 611; **O**: ex dublis Univ. Cluj, one specimen is illustrated in Flora RSR X,pl.114, fig.3; **IN**: 119.004.

**85. Paratype**; SN: *Hieracium X krašanii* Wol. var. *megistocladum* (Nyar. et Z.) Nyar.

L: Transilvania, Rea Valley, alt.1650-1750 m, granitic soil; **D**: 27.08.1933; **C**: A. și E. Nyárády; **EN**: 2; **R**: Nyárády in Borza Consp., 324; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928) 56; Flora RSR X, 612; **IN**: 119.005.

**86. Implicit holotype**; SN: *Hieracium X marchasettianum* Z. ssp. *panțui* Nyar. et Prod.

L: Transilvania, Bihor area, Finiş place, Fata Hill, oak wood ; **D**: 5.07.1937; **C**: I. Prodan and E. Nyárády; **EN**: 2; **R**: Flora Rom. II (1939), 1203; Flora RSR X, 640; **IN**: 119.030.

**87. Paratype**; SN: *Hieracium magocsyanum* Jav. var. *lingulatum* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, M. Retezat, near Bucura River, above Lăpuznicul Mare valley, alt. 1600-1700 m, beteen juniper trees, granitic soil; **D**: 27.08.1930; **C**: E. Nyárády; **EN**: 1; **R**: Addenda X, 729; **O**: ex dublis Univ. Cluj; **IN**: 119.032.

**88. Explicit holotype**; SN: *Hieracium lachenalii* Gmel. ssp. *ocnense* Nyar.

L: Moldova, Bacău area, Tg. Ocna place, in wood ; **D**: 1.07.1953; **C**: E. Nyárády; **EN**: 2 ; **R**: Addenda X, pag. 725 ,**O**: one specimen is illustrated in Flora RSR X, pl.126, fig. 3 **IN**: 119.045.

**89. Explicit holotype**; SN: *Hieracium lachenalii* Gmel. ssp. *ocnense* Nyar. f. *foarfecae* Nyar.

L: Vâlcea, Foarfeca Mount., above Lotru railway station, alt.800 m; **D**: 13.06.1951; **C**: E. Nyárády; **EN**: 3; **R**: Addenda X, pag. 726, **O**: one specimen is illustrated in Flora RSR X, pl.127, fig.2; **IN**: 119.046.

**90. Paratype**; SN: *Hieracium laevigatum* Willd var. *knafii* Zahn f. *subserratilaceum* Prod. et Z.; **B**: *Hieracium knafii* (Čelak.) Jupix

L: Transilvania, Cojocna area, Cluj place, in the named place "Sf. Ioan"; **D**: 06.1921; **C**: Iuliu Prodan; **EN**: 1; **R**: A. et G. Syn. XII/3 (1938), Flora RPR X, 449; **IN**: 119.100.

**91. Implicit holotype**; SN: *Hieracium X pelesii* Grec. var. *raraurense* Nyar.

L: Bucovina, Rarău Mount.; **D**: 11.12.; **C**: Iuliu Prodan; **EN**: 2; **R**: Add. X, 733; **IN**: 119.122.

**92. Paratype**; SN: *Hieracium lubricicaule* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., on the slopes grassland, in Zlătuia Valley, alt. 1550 m, granitic soil; **D:** 1.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 144; Bul. Grăd. Bot. Cluj XIV (1934) 59; Flora RSR , 490; **O:** it was publicated under *H. sparsum* ssp. *Lubricicaule* Nyar. name; **IN:** 119.189.

**93. Isotype;** SN: *Hieracium laurinum* A-T var. *gusuleacianum* (Prod.) Nyar; **B:** *Hieracium laureolum* Arv.- Touv.

L: Moldova, Suceava area, subalpine grasslands, Lucina Mount.; **D:** 16.08.1928; **C:** E. Țopa; **Det:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., 329 ; Fl. ed. II (1939)1195; Flora RSR X, 647; **O:** the specimen is illustrated in Flora RSR X, pl. 129, fig.2; **IN:** 119.191.

**94. isotype/ lectotype;** SN: *Hieracium murorum* L. var. *ritmiteanum* Nyar.

L: Transilvania, Turda area, at the wood border, in slopes, Colții Trascăului Mount., above Remetea village, alt. 700-800 m; **D:** 27.05.1937; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Addenda X, 725; **O:** one specimen is illustrated in Flora RSR X, pl. 73, fig. 1; the specimen is determined after Zahn's examination specimen in 1938.04; **IN:** 119.203.

**95. Implicit holotip;** SN: *Hieracium murorum* L. var. *longilacerum* (Murr et. Z) f. *acutatum* Nyar.

L: Banat, Caraș Severin area, on the roks, near Herculane Baths, Prolaz place, alt. 300- 600 m; **D:** 3.06.1951; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Addenda X, pag. 725; **IN:** 119.204.

**96. Paratype;** SN: *Hieracium X nigrescens* Willd. var. *nigrescens* f. *atroviridiceps* (Nyar et. Z)Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., in Zlătuia Valley, alt. 1700-1900 m, granitic soil, under Gemenea Lake ; **D:** 21.07.1927; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 51; Flora RPR X, 587; **O:** one specimen is illustrated in Flora RSR X, pl.113, fig.1; **IN:** 119.299.

**97. Explicit holotip;** SN: *Hieracium X nigrescens* Willd. var. *gymnogeniforme* (Z) Nyar. f. *minoriceps* Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., on the roky grasslands, beteen *Pinus montana* near Zănoaga Lake, alt. 1850-2100 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 5; **R:** A. et G. Syn. XII/3 (1938), 160; Flora RPR X, 583, **O:** one specimen is illustrated in Syn XII, 162, is specified on the herbarium sheet of paper; **IN:** 119.300.

**98. Paratype;** SN: *Hieracium X nigrescens* Willd. var. *parciglandulum* (Z) Nyar. f. *dentatum* Nyar. et Z.

L: Transilvania, Retezat Mount., on the roky grasslands, beteen *Pinus montana* near Zănoaga Lake, alt. 1850-2100 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 51, Flora RPR, X, 583; **IN:** the species is noted with the pencil; **IN:** 119.302.

**99. Isotype;** SN: *Hieracium kotschyianum* Heuff. var. *nigrilacus* (Nyar.) Z. ; **B:** *Hieracium nigrilacus* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., near Tăul Negru mountain lake, alt. 1980-2000 m ; **D:** 6.08.1928; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 147; A.et G. Syn.XII/3 (1938) 657; Flora RSR X, 513; **O:** FRE 899; the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 119.324.

**100. Paratype;** SN: *Hieracium X nigratum* Uecht. f. *tenuifrons* Z.

L: Transilvania, Retezat Mount., Zănoaga Lake; **D:** 28.07.1914; **C:** Peterfi and Gürtler; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 63; Flora RSR X, 631; **IN:** 119.326.

**101. Isotype;** SN: *Hieracium X nyaradyanum* Zahn

L: Transilvania, Făgăraș Mount, Bâlea Valley, above Cârțișoara village, alt. 1500m.; **D:** 8.08.1912; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Engl. Pflzr. (1922) 1061, Flora RSR X, 696; **O:** one specimen is noted with x and it is illustrated in FloraRSR X, pl.140, fig.1; **IN:** 119.334.a

**102. Isotype;** SN: *Hieracium X nyaradyanum* Zahn

L: Transilvania, Făgăraș Mount.. Bâlea Valley, above Cârțișoara village, alt. 1500m.; **D:** 8.08.1912; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Engl. Pflzr. (1922) 1061, Flora RSR X, 696; **O:** one specimen is noted with x and it is illustrated inFlora RSR X, pl.140, fig.1a; **IN:** 119.334.b

**103. Isotype;** SN: *Hieracium X ostii-bucuræ* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., in the steep slope's Lepuşnicul Mare River, near origin Bucura River, on the *Piceae* forest line, alt.1590m; **D:** 13.08.1933; **C:** Al. Borza si E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj XIV (1934) ,16 ; Addenda X, 730; **O:** ex dublis; the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 119.336.

**104. Explicit holotype; SN:** *Hieracium paltinae* Jav. et Z. var. *polyphyllobasis* Nyar. et Z.

L: Transilvania, Retezat Mount., on the roky grassland, between *Pinus montana* near Zănoaga Lake, alt. 1850-2100 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 3; **R:** Nyárády in Borza Consp., 332; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 77; Flora RSR X, 505; **O:** one specimen is noted with X and it is illustrated in Flora RSR X, pl. 99, fig.3; **IN:** 119.359.

**105. Paratype; SN:** *Hieracium paltinae* Jav. et Z. var. *polyphyllobasis* (Nyar. et Z.)Nyar. f. *simplex* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Tomeasa Mount, in the revers direction Retezat Mount., above the Mare River, on the roks, alt. 1900m, skeleton- humic soil; **D:** 27. 07.1930; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Add.X, pag.729; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.360.

**106. Isotype; SN:** *Hieracium X pietrozense* Deg. et Z. var. *ocolaşense* (Prod) Nyar.

L: Moldova, Ceahlau Mount., on the Ocolaşul Mic Peak; **D:** 11.07.1936; **C:** I. Prodan; **EN:** 2; **R:** Nyárády in Borza Consp., 324; Addenda X, 733 ;**IN:** 119.371.

**107. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X pietrozense* Deg. et Z. var. *spathophorum* (Nyar. et Z.) Nyar.; **B:** *Hieracium pietrozense* ssp. *spatophorum* Nyar. et Zahn

L: Transilvania, Retezat Mount., Zănoaga Lake between *Pinus montana*, alt. 1850- 2100m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 52; Nyárády in Borza Consp., 324, Flora RSR X, 572; **O:** one specimen is illustrated in Flora RSR X, pl.111, fig. 4; **IN:** 119.380.

**108. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X pietrozense* Deg. et Z. var. *subbifidifolium* (Nyar. et Z.) Nyar.; **L:** Transilvania, Retezat Mount., on the roky field, between *Pinus montana*, near Zănoaga Lake, alt. 1850-2100 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj III, pag.207, Nyárády in Borza Consp., pag. 324; Flora RSR X, 572; **IN:** 119.381.

**109. Paratype; SN:** *Hieracium pisaturense* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount, in Lepusnicul Mare Valley, near river, alt 1500 m, granitic soil; **D:** 13.08.1933; **C:** Al. Borza and E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Flora RSR X, 497, **O:** on the label is noted "valde typicum!" and it is illustrated in Flora RSR X, pl. 97, fig. 3, FRE 900; **IN:** 119.386.

**110. Isotype; SN:** *Hieracium phaedrocheilon* Zahn var. *napocense* Prod.

L: Transilvania, Cojocna area, near named place "Sf. Ioan"; **D:** 20.05.1920; **C:** Iuliu Prodan; **EN:** 2; **R:** The first Rom. Nat. Congres (1930), 390 ; Flora RSR X, 595, **IN:** 119.389.

**111. Isotype; SN:** *Hieracium paxianum* Nyar. et Z. var. *paxianum* Nyar. et Z.

L: Transilvania, Retezat Mount., Zlătuia Valley, alt. 1400-1600 m, Granitic soil; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** A. et G. Syn. XII/3 (1938), 232, Flora RPR X, 615; **O:** one specimen is noted with x and it is illustrated in Flora RSR X, pl. 121, fig. 1; ex dublis musei Cluj **IN:** 119.502.

**112. Isotype; SN:** *Hieracium paxianum* Nyar. et Zahn var. *leptotrichodermum* (Z.) Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, under Gemenea Lake, in fir woods, alt. 1800-1900 m ; **D:** 1.08.1925; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2 ; **R:** Nyárády in Borza Consp., 324, Flora RPR.X, 615; **O:** ex dublis Univ. Cluj ; the label is with the *H. paxianum* Nyar. et Z. ssp. *leptotricophorum* Nyar et Z. name; one specimen is noted with x and it is illustrated in Flora RSR X, pl.114, fig.4; **IN:** 119.503.

**113. Paratype; SN:** *Hieracium paxianum* Nyar. et Zahn var. *schistoscapum* (Nyar. et Z)Nyar.

L: Transilvania, Retezat Mount., slope fields, under Gemenea Lake, between *Pinus cembra montana* and *Picea excelsa*, alt. 1800- 1900 m; **D:** 1.08.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 5; **R:** Nyárády in Borza Consp., 324, Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928) 55; Flora RSR X 615; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.504.

**114. Isotype; SN:** *Hieracium X peterfii* Nyar. et Zahn

L: Transilvania, Retezat Mount., on the slope fields, on the Retezat peak, between *Pinus pumila* and *Juniperus nana*, alt. 1800- 1900 m; **D:** 3.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn in 1928; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 82; Flora RSR X, 695; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.505.

**115. Isotype; SN:** *Hieracium X prodanianum Nyar et Zahn var. leucoglaucellum Nyar et Zahn*

L: Transilvania, Retezat Mount., fir wood, Zlătuia Valley, above Zlata trailway station, alt. 1200 m; **D:** 31.07.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Flora RSR X, 684; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.507.

**116. Isotype; SN:** *Hieracium X prodanianum Nyar et Zahn var.szkerisorae (Prod. et Zahn)*

L: Transilvania, Apuseni Mount., Scărișoara place, in the way of the ice cave ;**D:** 20.07.1921; **C:** Iuliu Prodan; **EN:** 1; **R:** Zahn 1938, in Synopsis der Mitteleuropaischen Flora, XII/ 3, pag. 631; Flora RSR X, 683;**IN:** 119.508.

**117. Isotype; SN:** *Hieracium X prodanianum Nyar et Zahn var. pseudomaurochlorolepidiforme (Nyar. et Z) Nyar.*

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., in wood, on the Zlătuia Valley, alt. 1300-1500m, granitic soil; **D:** 9.08.1928; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Flora RPR X (1965), 683, Bul. Grăd. Bot. Cluj XIII (1933) 65; **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 119.509.

**118. Isotype; SN:** *Hieracium x prodanianum Nyar et Zahn var. pseudomaurachlorolepidiforme Nyar. et Zahn*

L: Transilvania, Retezat Mount., between Zlatna river origin and Zănoaga, alt. 1500-1700m ; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Flora RPR X (1965), 683, Bul. Grăd. Bot. Cluj XIII (1933) 65; **O:** ex dublis Univ. Cluj; the holotype is in Cluj herb.; one specimen is noted with x and it is illustrated in Flora RSR X, pl.138, fig.3; **IN:** 119.510.

**119. Paratype; SN:** *Hieracium X prodanianum Nyar et Zahn var. subzlatuianum (Nyar. et Zahn) Nyar.*

L: Transilvania, Retezat Mount., in Zlătuia Valley, alt. 1200- 1500m, granitic soil ; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 74; Flora RSR X, 683; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.511.

**120 Paratype; SN:** *Hieracium X prodanianum Nyar et Zahn var. subzlatuianum Nyar. et Zahn f. bihariense Zahn*

L: Transilvania, Apuseni Mount., Scărișoara place, in the way of the ice cave; **D:** 20.07.1921; **C:** Iuliu Prodan; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Z III- (Ascheron und Graebner- Synopsis der Mittel-Europaischen Flora, XII/3, 1938); Flora RSR X, 683; **IN:**119.512.

**121 Implicit holotype; SN:** *Hieracium pseudobifidum Schur var. diversifloccum Deg. et.Z. subf. subdentatum Nyar. et Z.*

L: Transilvania, above Bălan village, Hăghimașul Mare Mount., in roky grasslands, alt. 1500-1708m; **D:** 5.08.1948; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Flora RSR X, 554; **IN:** 119.513.

**122 Isotype; SN:** *Hieracium X pseudobifidum Schur var. transsilvaniciflorum (Ny. et Zahn)Nyar.*

L: Transilvania, Cheia Turzii,on the peak,alt. 700-760 m; **D:** 8.06.1917; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn în 1927; **EN:** 3; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928),49; Flora RSR X, 549; **IN:** 119.515.

**123 Isotype; SN:** *Hieracium X pseudobifidum Schur var .tismanense Nyar.*

L: Oltenia, Baia de Aramă, Tismana Monastery; **D:** 13.08.1954; **C:** Buia; **Det:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Add. X, 732; **IN:** 119.517.

**124. Isotype; SN:** *Hieracium X pseudobifidum Schur var. parviceps Nyar.*

L: Bucovina, Suceava area, Iacobeni place, wood; **D:** 9.08.1953; **C:** Iuliu Prodan; **EN:** 4; **R:** Add. X, 732; **IN:** 119.519.

**125. Isotype; SN:** *Hieracium X pseudobifidum Schur var. napocense (Prod.) Nyar*

L: Transilvania, Cluj area, near the named gap “Sf. Ioan”, in beech wood; **D:** 20.05.1921; **C:** Iuliu Prodan; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., (1949) 421, Prod. Fl. Ed. II (1939) 1162; Flora RSR X, 544; **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 119.521.

**126. Paratype; SN:** *Hieracium X pseudobifidum* Schur var. *fagetanum* (Nyar et Zahn) Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., Zlătuia Valley, above Zlata River origin, alt.1200 m; **D:** 1.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn. **EN:** 2; **R:** Nyárády in Borza Consp., 321; Flora RSR X, 549; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.522.

**127. Paratype; SN:** *Hieracium X pseudobifidum* Schur var. *trebevicianum* (Maly) Zahn f. *subdiversifloccum* Nyar. et Zahn ; **B:** *Hieracium trebevicianum* K. Maly

L: Transilvania, Hunedoara area, in slopes on the Retezat peak, between *Pinus pumiliones* and *Juniperus nanna* asoc., alt. 1800-1900 m ; **D:** 3.08.1925; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2 ; **R:** Flora RSR X, 546; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.523.

**128. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X pseudobifidum* Schur var. *trebevicianum* (K. Maly) subf. *leucotrichobasis* Nyar. et Zahn; **B:** *Hieracium trebevicianum* K. Maly

L: Transilvania, Retezat Mount., in Zlătuia Valley, alt. 1200-1500 m, granitic soil; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj, VIII(1928), 50 ; Flora RSR X, 546; **IN:** 119.527.

**129. Isotype; SN:** *Hieracium X pseudopaltinae* Nyar. et Zahn

L: Transilvania, Retezat Mount., on the roky fields, between *Pinus montana* near Zănoaga Lake, alt. 1850-2100 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928) 79; Flora RSR X, 676; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.576.

**130. Isotype; SN:** *Hieracium X pseudopaltinae* Nyar. et Zahn f. *subpietrozense* Nyar.

L: Transilvania, Braşov area, on the Piatra Mare Mount; **D:** 22.07.1932; **C:** one student; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj XIII(1933) 65; Flora RSR X, 679; **IN:** 119.577.

**131. Paratype; SN:** *Hieracium X pseudoratezatense* Nyar et Zahn

L: Transilvania, Retezat Mount., on the roky fields, under Zănoaga Lake, between *Pinus cembra-montana*, alt. 1800-1900 m; **D:** 1.08.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII( 1928) 82, Flora RSR X, 692; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.578.

**132. Implicit holotype; SN:** *Hieracium pseudotubulare* (Ny. et Z.) Nyar.

L: Transilvania, slope grassland, Zlătuia Valley, under Retezat Peak, alt. 1500-1600m; **D:** 1.08.1925; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot. VIII (1929) pag.69 ; Flora RSR X, 514; **O:** Hungarian diagnosis; **IN:** 119.589.

**133. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X pseudocaesiiforme* Nyar. et Z. f. *macrophyllum* Nyar. ; L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., near Taul Negru mountain lake, alt. 1980-2000m; **D:** 12.08.1950; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Addenda X 736; **O:** on the label write "forma nova"; **IN:** 119.591.

**134. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X pseudocaesiiforme* Nyar. et Z.

L: Transilvania, Hunedoara area, Retezat mount., near Bucura River, above Lăpuşnicul Mare Valley, alt. 1600-1700m, granitic soil; **D:** 27.08.1930; **C:** E. Nyárády (1959); **EN:** 3; **R:** Bul. Grăd. Bot. VIII(1928) 80; Flora RSR X, pag. 679; **O:** are considered type only those on the Bucura River, but on the label write "ex dublis Musei Cluj" and one specimen is noted with x and it is illustrated in Flora RSR X, pl. 133, fig. 4; **IN:** 119.593.

**135. Paratype; SN:** *Hieracium X pseudotranssilvanicum* Z. f. *platylonchum* Nyar.

L: Transilvania, Hunedoara area, in *Abietis* wood on the Zlătuia Valley, above Zlata River origin, Retezat Mount., alt. 1100-1200m; **D:** 31.07.1925; **C:** Gh. Bujorean and E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot. VIII(1929) ; Flora RSR X, 668; **IN:** 119.595.

**136. Implicit holotype; SN:** *Hieracium racemosum* W.et K. var. *racemosum* f. *biangustum* Nyar.

L: Transilvania, Cluj area, Făget Wood; **D:** 7.09.1954; **C:** E. Nyárády; **EN:** 2; **R:** Addenda X 729; **O:** short Hungarian diagnosis; **IN:** 119.627.

**137. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X rohacsense* Kit. var. *bucşoiense* (Bornm. et Z) f. *ratezaticum* (Nyar. et Z); L: Transilvania, Retezat Mount., on the roky fields, between *Pinus Montana*, near Gemenea Lake, alt. 1850-2100 m; **D:** 20.08.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 3; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 53; Flora RSR X, 576; **O:** ait was described under *H.*

*rauzense* Murr., ssp. *rauzense* (Murr)Z, var. *retezaticum* Nyar. et Zahn name, one specimen is illustrated in Flora RSR X, pl.112, fig.1, FRE 877; **IN:** 119.648.

**138. Isotype; SN:** *Hieracium X rohacsense* Kit. var. *ciceuense*(Z)Nyar.

**L:** Transilvania, Ciuc area, on the roky fields, Csicsoi Peak- Harghita, alt.1700 m, andezitic soil; **D:** 9.07.1928; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928) 151; Flora RSR X, 576; **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 119.649.

**139. Isotype; SN:** *Hieracium X retyezatense* Deg. et Z. var. *glaucosinuosifrons* (Nyar. et Z.) Nyar.; **L:** Transilvania, Retezat Mount., Zlătuia Valley, alt. 1400-1600m, granitic soil; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., 334, Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 71; Flora RSR X, 659; **O:** ex. dublis Musei Univ. Cluj; **IN:** 119.658.

**140. Paratype; SN:** *Hieracium X retyezatense* Deg. et Z. var. *pachyprasinophyllum* (Nyar. et Z.) Nyar.

**L:** Transilvania, Retezat Mount., Zlătuia Valley, alt. 1200-1500 m, granitic soil; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2 ; **R:** Nyárády in Borza Consp., 334; Flora RSR X, 659; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.659.

**141. Explicit holotype; SN:** *Hieracium sabaudum* L. ssp. *Boreale* (Fr.) var. *perreductum* Nyar. ; **L:** Muntenia, Ilfov area, between Fundeni and Mărcuța places; **D:** 00.08.1912; **C:** col. M. Brandza; **Det:** E. Nyárády; **EN:** 5; **R:** Add. X, pag. 728; **O:** one specimen is noted with x and it is illustrated in FloraRSR X, paper 142, fig. 1; **IN:** 119.667.

**142. Explicit holotype; SN:** *Hieracium sabaudum* L. ssp. *Boreale* ( Fr.) var. *perreductum* Nyar.; **L:** Moldova, Slănic area; **D:** 07.1920.; **C:** M. Brandza; **Det:** E. Nyárády in 1959; **EN:** 3; **R:** Add. X 728; **O:** one specimen is illustrated in Flora RSR X, fig. 2, pag. 704; **IN:** 119.668.

**143. Explicit holotype; SN:** *Hieracium sabaudum* L. ssp. *boreale* (Fr.) var. *parvifoliatum* Nyar. et Vicol ; **L:** Crișana, on the humidity fields, near Ineu place; **D:** 8.10.1960; **C:** E. Vicol; **EN:** 1; **R:** Add. X, pag. 729 ;**O:** the specimen is illustrated in Flora RSR X, pl. 142, fig.3; it has one label on the plant.; **IN:** 119.669.a

**144. Isotype; SN:** *Hieracium sabaudum* L. ssp. *boreale* (Fr.) var. *parvifoliatum* Nyar. et Vicol ; **L:** Crișana, Arad area, between Dosul Laurului and Zimbru, near Gurahonț village, alt. 600m; **D:** 7.10.1960; **C:** E. Vicol; **EN:** 1; **R:** Add. X, pag. 729 ; **O:** the holotype is in Cluj herb.; **IN:** 119.669.b

**145. Implicit holotype?; SN:** *Hieracium X scitulum* Wol. var. *amoenoschistum* (Nyar. et Z)Nyar.

**L:** Transilvania, Retezat Mount., at wood limit, between Gura Zlata and Zănoaga Lake, alt. 1500-1700 m; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Nyárády in Borza Consp., 327; Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 61; Flora RSR X, 632 ; **IN:** 119.721.

**146. Paratype; SN:** *Hieracium X pseudopaltinae* Nyar. et Z var. *stenobracteophorum* Nyar. et Zahn

**L:** Transilvania, Retezat Mount., on the roky field, in the *Pinus montana* wood, near Zănoaga Lake, alt.1850-2100 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády **Det:** K. Zahn; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 81, Flora RSR X, 679; **IN:** 119.750.

**147. Explicit holotype; SN:** *Hieracium tomasae* (Nyar. et Z);

**L:** Transilvania, Hunedoara, on the grasslands; Tomeasa Mount.,above Râul Mare Valley, opus Muntelui Retezat, alt. 1900 m, skeletic soil; **D:** 27.07.1930; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928); Flora RSR X, 506; **O:** one specimen is noted with x and it is illustrated in Flora X, pl. 94 fig. 4; **IN:** 119.770.

**148. Explicit holotype; SN:** *Hieracium X tomasaeforme* Nyar

**L:** Transilvania, Retezat Mount., under Zănoaga Lake, alt. 1850- 2000 m; **D:** 20.07.1927; **C:** E. Nyárády; **Det:** K. Zahn; **EN:** 2; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), pag. 77; Flora RSR X, 517; **O:** one specimen is noted with x and it is illustrated in Flora X, pl. 93, fig. 2; **IN:** 119.774.

**149. Paratype; SN:** *Hieracium X tomasaeforme* Nyar

**L:** Transilvania, Hunedoara area, Retezat Mount., on the mountain fields, in the *Pinus montana* wood, under Zănoaga Lake, alt. 1900 m, granitic soil; **D:** 8.08.1928; **C:** E. Nyárády; **EN:** 3; **R:** Bul.



Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), pag. 77; Flora RSR X, 517; **O**: one specimen is noted with x ; **IN**: 119.775.

**150. Paratype; SN:** *Hieracium X trichistum* Nyar. et Zahn

**L:** Transilvania, Retezat Mount., Zlătuia valley, alt. 1400-1600 m, granitic soil; **D:** 21.07.1927; **C:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Bul. Grăd. Bot. Cluj VIII (1928), 82; Flora RSR X, 688; **O:** ex dublis Univ. Cluj; **IN:** 119.777.

**151. Paratype; SN:** *Hieracium transsilvanicum* Heuff. *subscaposum* Nyar.; **B:** *Hieracium rotundatum* (Kit.) Schult

**L:** Transilvania, Ciuc area, on the roky slopes, Ocsem Mount. Peak, above Bălan village, alt.1600-1700 m; **D:** 10.08.1949; **C:** A. and E. Nyárády; **EN:** 4; **R:** Add. X, 727; **IN:** 119.779.

**152. Implicit holotype?; SN:** *Hieracium umbellatum* L. var. *exuberans* Nyar.

**L:** Transilvania, Huedin area, in wood, between Craiului Hill and Măgura, alt 700-800 m, above Bucea village.; **D:** 29.07.1962; **C:** A. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Add. X, 728; **IN:** 119.832.

**153. Implicit holotype; Hieracium umbellatum** L. var. *exuberans* Nyar. f. *umbellatum* L.

**L:** Moldova, Bacău area, Slănic Baths; **D:** 7.1920.; **C:** M. Brandza; **Det:** E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Add. X, 728; **IN:** 119.833.

**154. paratype; SN:** *Hieracium X grecescui* Nyar. et. Z. var. *subretezatense* (Nyar. et Z)

Nyar.

**L:** Transilvania, Retezat Mount., between Gura Zlatna and Zănoaga, alt. 1500-1900 m; **D:** 25.07.1927; **C:** A. and E. Nyárády; **EN:** 1; **R:** Nyárády in Borza Consp., 334; Flora RSR X, 687; **IN:** 119.860.

**155. Implicit holotype; SN:** *Hieracium transsilvanicum* subf. *sebesiense* Borza et Nyarady

; **B:** *Hieracium rotundatum* (Kit.) Schult

**L:** the Meridionali Carpathian, the Sebeş Mount., in wood, near mountain lake, alt.1600-1900 m; **D:** 9.07.1950; **C:** Alexandru Borza; **R:** Sonderdruck aus Feddes Repertorium Band, 61 (1958), 92, Flora RPR.X, 428; **IN:** 167.581- 186.731

**156. Implicit holotype; SN:** *Hieracium alpinum* L. var. *petri* Borza

**L:** the Meridional Carpathian, the Sebeş Mount., Petru's Peak, alt. 2153 m; **D:** 20.07.1950; **C:** Alexandru Borza; **R:** Flora RPR, X,439, Sonderdruck aus Feddes Repertorium. Bd.61 (1958), 92; **IN:** 167.581- 186.731

**157. Implicit holotype; SN:** *Hieracium X pavichioides* Borza

**L:** in the Petreşti' s wood, between beach wood , Sebeş area; **D:** 17.06.1951; **C:** Alexandru Borza; **R:** Flora RPR,X, 302; Sonderdruck aus Feddes Repertorium, 61 (1958), 92; **IN:** 167.581- 186.731

**SELECTIVE REFERENCES**

- BĂRBULESCU C., BURCEA P., 1971 – „Determinator pentru flora pajiștilor”, Ed.Ceres, București.
- BEHN, OTTO; BEHR ERNST; FORST (Lausitz) und ZAHN, K.H.(Haigerloch), 1937 – “Beitrag zur Kenntnis der Hieracien der Balkanhalbinsel”, Glasnik (Bulletin) de la Société scientifique de Skoplje, tome XVIII, nr.6, Section des Sciences Naturelles, Skoplje
- BORZA, ALEXANDRU, 1947 – “Neue Hieracien aus den Südkarpaten Rumäniens”, Sonderdruck aus Feddes Repertorium, Band 61, heft 1, pag. 92-93
- BORZA, ALEXANDRU, 1949 – “Conspectus florae Romaniae regionumque affinium”,II, Cluj
- BORZA, ALEXANDRU, 1959 – “Flora și vegetația Văii Sebeșului”,București
- CSÜRÖS, ȘT., 1974 – “Elementul balcano-dacic în flora României”, Contribuții Botanice Cluj.
- DOLTU, M.I., 1967- “Tipurile din colecția de plante uscate a Muzeului Brukenthal”,Revista muzeelor, IV, nr. 3, pag. 250-253.
- DOLTU, M.I., -1969- „Unele probleme ridicate de organizarea și conservarea colecției de ierbare de la Secția de Istorie Naturală a Muzeului Brukenthal- Sibiu”, sesiune de com. Șt. A muzeelor, București, dec. 1964, 127-129.
- DRĂGULESCU, CONSTANTIN-1984- “Organizarea și condițiile de conservare a herbariilor în Muzeul de Istorie Naturală Sibiu”, Rev. Muzeelor, 9, 45-49.
- DRĂGULESCU, CONSTANTIN 1993- „Evaluarea colecțiilor botanice ale muzeelor din rețeaua instituțiilor de cultură”, Rev. Muzeelor, 3, 63-66.
- DRĂGULESCU, CONSTANTIN 1998- „Constituirea și evoluția colecțiilor botanice ale societății ardelenice de științe naturale și ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu”, Studii și Comunicări, 27, pag. 127-135, Sibiu.
- FARCAȘIU, VOICHIȚA; GERGELY,I, 1980- “Din colecția de holotipuri a herbarului Universității din Cluj(HUC)” ; Contribuții Botanice Cluj, I, pag. 49
- FARCAȘIU, VOICHIȚA; GERGELY,I, 1981- “Din colecția de holotipuri a herbarului Universității din Cluj(HUC)” ; Contribuții Botanice Cluj, II, pag. 193
- FARCAȘIU, VOICHIȚA; GERGELY,I, 1982- “Din colecția de holotipuri a herbarului Universității din Cluj(HUC)” ; Contribuții Botanice Cluj, III, pag. 263
- FARCAȘIU, VOICHIȚA; GERGELY,I, 1983- “Din colecția de holotipuri a herbarului Universității din Cluj(HUC)” ; Contribuții Botanice Cluj, IV, pag. 201
- FARCAȘIU, VOICHIȚA; GERGELY,I, 1984- “Din colecția de holotipuri a herbarului Universității din Cluj(HUC)” ; Contribuții Botanice Cluj, V, pag. 229
- GHIȘA,EUGEN, 1966- “Academicianul Erasmus Iuliu Nyárády - Promotor al ocrotirii naturii”, Ocrotirea Naturii, nr.2, pag. 243-250,
- IACOB, MARIA, 1967- “Muzeu și colecții de Științele Naturii din Transilvania în sec. al XIX-lea”, Revista Muzeelor, 3, 231-232.
- NYÁRÁDY, ANTON- „Bibliografia lucrărilor acad. Erasmus Iuliu Nyárády” - manuscris.
- NYÁRÁDY, E.I., 1928- “Adnotațiuni la Flora României”,Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Botanic Cluj, vol. VIII, nr. 2-4 pag.87-95.
- NYÁRÁDY, E.I., Zahn, H., 1938- “Hieracii noi din Transsilvania”,Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Botanic Cluj, vol. XVIII, nr. 1-4 pag.65-66.
- NYÁRÁDY, E.I., 1939- “Enumerarea plantelor vasculare din Cheile Turzii”,Buc.,
- NYÁRÁDY, E.I., 1940- “Două Hieracii noi în flora României”, Acta pro Fauna et Flora Universitatis Cluj,seria II, Botanica, vol. III, nr. 8-11, pag.14.
- NYÁRÁDY, E.I., 1941-1944- “Kolozsvar és környékének flórája “, Kolozsvar.
- NYÁRÁDY, E.I., 1942- “Hieracia e flora Transsilvaniae, precipue e regione montium Harghita”, Scripta Botanica Musei Transs., vol. I, pag.132-143.
- NYÁRÁDY, E.I., 1943- “Hieracia e flora Transsilvaniae, precipue e regione montium Harghita”, Scripta Botanica Musei Transs. , vol.II, pag.77-85.
- NYÁRÁDY, E.I. și colab.1946- “Duae varietates novae Hieraciorum e montibus Bucegi”, Bul. Grăd. Bot.- Mus. Bot. Univ. Cluj, vol. XXVI, nr.3-4,pag.181.

- NYÁRÁDY, E.I., 1951- "Diagnoze de plante din R.P.R, publicate numai în limba maghiară în opera" Kolozsvar és környékének flórája" sau în alte lucrări", Bul. Științ. Acad. R.P.R., secția de științe biologice, agronomie, geologie, geografie, București, III, 1, pag. 27-39.
- NYÁRÁDY, E.I., 1958- "Flora și Vegetația Munților Retezat", Buc.
- NYÁRÁDY, E.I., 1960- "Secția Hololeia", Comunicările Acad. R.P.R., nr. 3, tom.X, pag. 225-231
- NYÁRÁDY, E. I. – "Catalogul Compositae"- manuscrit.
- NYÁRÁDY, E.I.- "Genul Hieracium-Subgenul Piloselloidea –speciile principale, partea I"; manuscrit în Arhiva Muzeului de Istorie Naturală Sibiu.
- NYÁRÁDY, E.I.- "Genul Hieracium-Hibridii din subgenul Piloselloidea, partea II"; manuscrit în Arhiva Muzeului de Istorie Naturală Sibiu.
- NYÁRÁDY, E.I.- "Genul Hieracium-Hieracium impurum, partea III- IV"; manuscrit în Arhiva Muzeului de Istorie Naturală Sibiu.
- NYÁRÁDY, E.I.- "Catalog Herbarium Nyarady"- manuscrit în Arhiva Muzeului de Istorie Naturală Sibiu.
- OBERLÄNDER-TÂRNOVEANU, IRINA, 2002- "Un viitor pentru un trecut- Ghid de bună practică pentru păstrarea patrimoniului cultural", CIMEC.
- OPREA, ADRIAN, 2005- "Lista critică a plantelor vasculare din România", Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza", Iași.
- POP, EMIL- "Academician Erasmus I. Nyárády" - manuscrit în arhiva muzeului.
- PRODAN IOAN, 1939- „Flora pentru determinarea și descrierea plantelor din România”, ed. II, Cluj.
- SCHNEIDER-BINDER, ERIKA; DRĂGULESCU, C., 1993- "Herbarul E.I. Nyárády din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală Sibiu", Revista muzeelor, nr.1, pag.51-56
- VACZY, KÁLÁMAN; BARTHA, SÁNDOR, 1988- "Nyárády Erasmus Gyula- un pasionat cercetător al florei din România", Ed. Criterion.
- VONICA, GHIZELA, 2006- "Din misterele tezaurului botanic al Muzeului de Istorie Naturală Sibiu (I)-"Herbarul Nyárády", Historia Naturalis Cibiniensis- Buletinul informativ al Muzeului de Istorie Naturală Sibiu, nr.1, pag.3.Sibiu
- ZAHN, K.H., 1906- "Beiträge zur Kenntnis der Hieracien Ungarns und der Balkanländer, Des V. Jahrganges der " Ungarischen botan. Blätter" , no. 2/4, Budapest.
- ZAHN, K.H., 1906- "Was ist Hieracium amphibolum Rehmman?- Ein Beitrag zur Kenntnis der Piloselloidea, Sectio Alpicolina, „ Allgemeine Botanische Zeitschrift" für systematik Floristic, Pflanzengeographie, no.3
- ZAHN, K.H., 1910- "Die Ungarischen Hieracien des Ungarischen National Museums zu Budapest“, Annales Musei Hungarici, vol. VIII.
- ZAHN, K.H., 1928- "Hieracia Transsilvanica", Bul. Grăd. Botanice Cluj, vol. VIII, nr. 2-4, pag. 33-86.
- ZAHN, K.H., 1938- "Neue Beiträge zur Hieracium"- Flora Rumäniens, Bul. Grăd. Bot. Cluj, vol XIII, nr. 1-4, pag. 59-67
- \*\*\*Flora României, vol. X, 1965, Compositae, subfam. Liguliflorae, pag. 16-713
- \*\*\*Flora României, vol. XIII, 1976, Academia R.P.R., București.
- \*\*\*Schedae ad Floram Romaniae exsiccatum, 1928, cent.VIII, Bul. Grăd. Bot.-Mus. Botanic Cluj, vol. VIII, nr. 2-4.
- \*\*\*Sărbătorirea Academicianului Erasmus Nyárády, 1961, Analele Academiei RPR, vol.XI.
- \*\*\*Legea nr. 182/2000 privind protejarea patrimoniului cultural național mobil.
- \*\*\*Registrul de herbar nr. 2. Depozitul de herbarii al Muzeului de Istorie Naturală Sibiu
- <http://www.euromed.org.uk> – Flora Europaea, bază de date pe internet
- <http://www.eukarya.ro/index>. Enciclopedia Florei și Faunei din România
- <http://fp.bio.utk.edu/> - Glosarul terminologiei „tip”
- <http://www.bgbm.fu-berlin.de/> - portalul Codului Internațional de Nomenclatură Botanică
- <http://www.synbiosys.alterra.nl/eu/> Portal cu baze de date despre taxonomie
- <http://www2.nrm.se/fbo/chk/htmlsyn.htm> - portal de sinonimi latine
- <http://pages.unibas.ch/botges/herbar/typenhtm>. Plante tip din Ierbarul Univ. din Basel

## STUDIU FITOCENOLOGIC AL UNOR PÂRLOAGE DIN BANAT

Constantin DRĂGULESCU

ctindrg@yahoo.com

Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu,  
Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, județul Sibiu,

România, RO - 550337.

**ABSTRACT:** *Phytocoenological study of some fallow - lands from Banat Region.*

*The present study was realized in the summer of 2001 on eight parcels from Giulvăz (Timiș County) and Horia (Arad County) with a double goal: for a qualitative and quantitative estimation of the fallow-lands floristical structure from this perimeter and also to establish the content in pesticides of the soils reflected by indicator species. Therefore the author made 26 phytocoenological samples that show the cover degree of vegetation (50% - 90%) and the relations between species (annual / perennial, segetal / ruderal/pratal, xeromesophilous / mesophilous / hygrophilous, micromesotherm / mesotherm etc.), in relation to the oldness of fallow-lands and the last cultivated plants on those spots. We identified 98 cormophytes, the majority common species and typical for the fallow-lands. The ecological analysis of this plants evidenced that the soils don't accumulated pesticides.*

**CUVINTE CHEIE:** Banat, pârloage, structură fitocenoze, specii indicatoare.**INTRODUCERE**

Investigațiile acestui studiu s-au efectuat în vara anului 2001 în scopul evidențierii fitodiversității pârloagelor și interpretarea acestora pe baza speciilor indicatoare ale condițiilor climato-edafice locale. Studiul cuprinde analiza calitativă și cantitativă a florei pârloagelor de 1 - 4 ani, analiză care facilitează aprecierea calității solurilor din perspectiva culturilor biologice.

**METODA DE LUCRU**

Releveele fitocenologice au fost efectuate pe cele mai reprezentative tarlale (parcele) din Giulvăz (La Pustă, La Calea Ferată, La Ciobani și Levedîța) și din Horia (La Fermă, La Șosea, La Lizieră și La Pescărie). S-au făcut 26 relevee fitocenologice (12 la Giulvăz și 14 la Horia) pe suprafețe de câte 25 mp., înregistrându-se în total 98 de specii caracteristice pârloagelor și specii însoțitoare și accidentale. Toate speciile sunt trecute în tabele fitocenologice (tab. 2-9) pe parcele și localități, indicându-se la fiecare specie abundența-dominanța după scara Braun-Blanquet (tab. 1).

Tabel 1: Acoperirea vegetației din relevee exprimată conform scării Braun-Blanquet.

Scara de abundență-dominanță (AD)	Intervalul de acoperire al solului de către specie	Procentul mediu de acoperire a speciei
+	0,1-1%	0,5%
1	1-10%	5,5%
2	10-25%	17,5%
3	25-50%	37,5%
4	50-75%	62,5%
5	75-100%	87,5%

**REZULTATE****Descrierea pârloagelor**

Pârloagele de pe teritoriul localității Giulvăz (jud. Timiș) au doi ani, ultimele culturi pe aceste terenuri fiind cele de păioase (grâu). Solurile fac parte preponderent, din grupa cernoziomurilor cambice și tipice, pe alocuri gleizate și mai puțin din aceea a lăcoviștilor slab-moderat salinizate. Reacția lor chimică este slab alcalină, valoarea medie a pH-ului fiind de 7,4. Pe pârloagele acestei localități predomină *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Matricaria inodora*, *Linaria vulgaris*, *Polygonum persicaria*, *Rubus caesius*, *Torilis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Phragmites australis*, *Erigeron canadensis*, *Lathyrus aphaca*, *Agropyron intermedium*, *Lactuca serriola*, *Consolida regalis*, *Lathyrus tuberosus* și *Bromus arvensis*. Acoperirea vegetației este cuprinsă între 60% și 80%.

Pârloagele din localitatea Horia (jud. Arad) au între unu și patru ani, fiind terenuri “odihnite” după culturi de raigras englezesc (*Lolium*), orz, soia și porumb. Solurile sunt aluviale, argilo-nisipoase și argiloase. În microdepresiuni pe aceste soluri argiloase apa de precipitații stagnează o perioadă de timp, determinând apariția proceselor de pseudogleizare, indicată de prezenta unor specii de plante higrofile. Apar astfel lăcoviști, pe alocuri slab salinizate. Reacția solurilor este în general alcalină. Speciile de plante dominante pe pârloagele de la Horia sunt *Matricaria inodora*, *Apera spica-venti*, *Bromus arvensis*, *Chenopodium album*, *Lactuca serriola*, *Polygonum persicaria*, *Cirsium arvense*, *Xanthium italicum*, *Rubus caesius*, *Erigeron annuus*, *Daucus carota*, *Roripa austriaca*, *Papaver rhoeas*, *Convolvulus arvensis*, *Stellaria media*. Vegetația pârloagelor acoperă terenul în proporție de 50% - 90%.

Tabel 2: Analiza calitativă și cantitativă a pârloagelor din tarlăua La Pustă Giulvăz - jud. Timiș).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3	4
	Acoperirea vegetației	70%	80%	75%	65%
<i>Cirsium arvense</i>		2	4	2	1
<i>Matricaria inodora</i>		2	1	3	+
<i>Linaria vulgaris</i>		2	1	1	2
<i>Polygonum persicaria</i>		1	+	+	2
<i>Bromus arvensis</i>		1		+	2
<i>Lathyrus tuberosus</i>		1		1	+
<i>Consolida regalis</i>		+	+	1	
<i>Convolvulus arvensis</i>		+		+	1
<i>Lathyrus aphaca</i>			1	+	+
<i>Torilis arvensis</i>		+		1	+
<i>Erigeron canadensis</i>		1	+	+	
<i>Melilotus officinalis</i>		+			+
<i>Achillea millefolium</i>			+		
<i>Crepis tectorum</i>				+	
<i>Sonchus arvensis</i>		+		+	
<i>Carduus acanthoides</i>					+
<i>Medicago lupulina</i>		+	+		
<i>Lotus tenuis</i>			+		
<i>Verbena officinalis</i>				+	
<i>Rubus caesius</i>		+			+
<i>Tragopogon dubius</i>				+	
<i>Viola arvensis</i>				+	+
<i>Symphytum officinale</i>			+		
<i>Roripa silvestris</i>			+		
<i>Bifora radians</i>				+	

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3	4
	Acoperirea vegetației	70%	80%	75%	65%
<i>Lactuca serriola</i>					+
<i>Artemisia vulgaris</i>					+
<i>Lathyrus hirsutus</i>				+	
<i>Agropyron intermedium</i>					+
<i>Ranunculus repens</i>			+		
<i>Descurainia sophia</i>					+
<i>Lathyrus hirsutus</i>				+	
<i>Agropyron intermedium</i>					+
<i>Ranunculus repens</i>			+		
<i>Descurainia sophia</i>					+
<i>Daucus carota</i>				+	
<i>Papaver rhoeas</i>				+	+
<i>Xanthium italicum</i>					+
<i>Rumex stenophyllus</i>			+		
<i>Vicia villosa ssp. varia</i>				+	
<i>Phragmites australis</i>			+		
<i>Vicia tetrasperma</i>				+	
<i>Trifolium hybridum</i>			+		
<i>Anagalis arvensis</i>					+
<i>Verbascum blattaria</i>				+	
<i>Trifolium repens</i>			+		+
<i>Gypsophila muralis</i>				+	
<i>Conium maculatum</i>					+
<i>Arctium lappa</i>					+
<i>Hordeum murinum</i>					+
<i>Urtica dioica</i>					+
<i>Bromus sterilis</i>					+
<i>Cichorium intybus</i>				+	+

Pârloaga La Pustă are o suprafață de 58 ha fiind înainte cu doi ani cultivată cu grâu. Terenul este plan, mărginit pe o latură de pășune (“pustă” în graiul localnicilor). Speciile vegetale acoperă solul în proporție de 65% - 80%. În releveul nr. 2 se remarcă unele specii mezo-higrofile până la higrofile (*Trifolium hybridum*, *Ranunculus repens*, *Rumex stenophyllus*, *Symphytum officinale*, *Roripa silvestris*, *Polygonum persicaria*, *Phragmites australis*), una chiar slab halofilă (*Lotus tenuis*). În total au fost identificate pe această pârloagă 49 specii de buruieni anuale și perene, marea majoritate mezofile și neutro-bazifile.

Tabel 3: Analiza calitativă și cantitativă a pârloagelor din tarlăua La Calea Ferată (Giulvăz - jud. Timiș).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3
	Acoperirea vegetației	60%	70%	75%
<i>Cirsium arvense</i>		2	3	4
<i>Matricaria inodora</i>		+	+	1
<i>Linaria vulgaris</i>		+		+
<i>Polygonum persicaria</i>		+	1	
<i>Bromus japonicus</i>		+		+
<i>Lathyrus tuberosus</i>			+	1

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3
	Acoperirea vegetației	60%	70%	75%
<i>Consolida regalis</i>		+		+
<i>Convolvulus arvensis</i>		+		
<i>Medicago sativa</i>		2		
<i>Torilis arvensis</i>			+	+
<i>Erigeron canadensis</i>		+	+	
<i>Galium aparine</i>		+		
<i>Roripa austriaca</i>			1	+
<i>Crepis tectorum</i>				+
<i>Sonchus arvensis</i>		+	2	
<i>Carduus acanthoides</i>				+
<i>Medicago lupulina</i>		2	+	
<i>Melilotus officinalis</i>				+
<i>Silene alba</i>				+
<i>Rubus caesius</i>		+	+	
<i>Polygonum aviculare</i>		+		
<i>Viola arvensis</i>				+
<i>Symphytum officinale</i>			+	
<i>Stellaria media</i>			+	
<i>Sinapis arvensis</i>		+		
<i>Lactuca serriola</i>			+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		+		
<i>Echinochloa crus-galli</i>			+	+
<i>Taraxacum officinale</i>		+	+	
<i>Ranunculus repens</i>			+	
<i>Rumex crispus</i>			+	
<i>Daucus carota</i>				+
<i>Papaver rhoeas</i>				+
<i>Xanthium italicum</i>				
<i>Rumex stenophyllus</i>			+	
<i>Cichorium intybus</i>			+	
<i>Phragmites australis</i>			1	+
<i>Vicia tetrasperma</i>				+
<i>Gypsophila muralis</i>				+
<i>Anagalis arvensis</i>				+

Pârloaga La Calea Ferată ocupă un teren plan pe alocuri cu microdepresiuni în care apare trestia (*Phragmites australis*). Speciile vegetale acoperă solul în proporție de 60% - 75%. Pârloaga are o fitodiversitate ceva mai redusă decât cea de La Pustă, numărul speciilor identificate fiind de 40. În releveul nr. 2 fitocenoză surprinsă are un caracter mai mezo-higrofil decât celelalte, remarcându-se specii ca *Phragmites australis*, *Symphytum officinale*, *Rumex stenophyllus*, *Rumex crispus*, *Polygonum persicaria*, *Roripa austriaca* și *Ranunculus repens*.

Tabel 4: Analiza calitativă și cantitativă a pârloagelor din tarlaua La Ciobani (Giulvăz jud. Timiș).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2
	Acoperirea vegetației	75%	80%
<i>Cirsium arvense</i>		2	1
<i>Matricaria inodora</i>		+	
<i>Phragmites australis</i>		1	3
<i>Polygonum persicaria</i>		+	1
<i>Lythrum virgatum</i>		+	
<i>Lathyrus tuberosus</i>		+	
<i>Alopecurus pratensis</i>			+
<i>Convolvulus arvensis</i>		+	
<i>Equisetum arvense</i>			+
<i>Mentha longifolia</i>			+
<i>Erigeron annuus</i>		+	
<i>Galium aparine</i>		+	
<i>Roripa austriaca</i>			1
<i>Lycopus europaeus</i>			+
<i>Sonchus arvensis</i>		+	2
<i>Xanthium italicum</i>		+	
<i>Medicago lupulina</i>		+	
<i>Artemisia vulgaris</i>		+	
<i>Agropyron repens</i>		+	
<i>Rubus caesius</i>		+	+
<i>Polygonum aviculare</i>		+	
<i>Chenopodium album</i>		+	
<i>Symphytum officinale</i>			+
<i>Stellaria media</i>			+
<i>Sinapis arvensis</i>		+	
<i>Lactuca serriola</i>			+
<i>Plantago major</i>		+	
<i>Echinochloa crus-galli</i>			+
<i>Taraxacum officinale</i>		+	+
<i>Ranunculus repens</i>		+	+
<i>Rumex crispus</i>			+
<i>Daucus carota</i>		+	
<i>Potentilla anserina</i>			+
<i>Achillea millefolium</i>		+	
<i>Urtica dioica</i>		+	
<i>Conium maculatum</i>		+	
<i>Amaranthus retroflexus</i>		+	
<i>Arctium lappa</i>		+	

Pârloaga La Ciobani ocupă un teren plan în care, datorită solurilor cu caracter gleic, vegetația are un pronunțat caracter mezo-higrofil și chiar higrofil. Între cele 38 de specii identificate se remarcă prezența speciilor iubitoare de umiditate edafică *Phragmites australis*, *Symphytum officinale*, *Lycopus europaeus*, *Roripa austriaca*, *Mentha longifolia*, *Alopecurus pratensis* ș.a. Speciile vegetale acoperă solul în proporție de 75% - 80%.

Existența pe această pârloagă a unei stâne cu oi este evidențiată de câteva specii nitrofile ca *Urtica dioica*, *Conium maculatum*, *Amaranthus retroflexus* și *Arctium lappa*.



Tabel 5: Analiza pârloagelor din tarlăua Levedița (Giulvăz - jud. Timiș).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3
	Acoperirea vegetației	65%	70%	75%
<i>Cirsium arvense</i>		1	3	2
<i>Matricaria inodora</i>		2	2	1
<i>Sorghum halepense</i>		2	+	1
<i>Polygonum persicaria</i>		+	+	
<i>Bromus japonicus</i>		+		
<i>Lathyrus tuberosus</i>		1	1	
<i>Consolida regalis</i>		+	+	1
<i>Convolvulus arvensis</i>		2		+
<i>Setaria viridis</i>		+	+	
<i>Dactylis glomerata</i>			+	
<i>Erigeron annuus</i>		1	+	
<i>Galium aparine</i>				1
<i>Roripa austriaca</i>				+
<i>Crepis tectorum</i>		+		
<i>Sonchus arvensis</i>		+		2
<i>Carduus acanthoides</i>			+	
<i>Medicago lupulina</i>		+	+	
<i>Melilotus officinalis</i>		+		
<i>Artemisia vulgaris</i>			+	1
<i>Rubus caesius</i>		+	1	
<i>Polygonum aviculare</i>			+	+
<i>Viola arvensis</i>			+	
<i>Symphytum officinale</i>				+
<i>Stellaria media</i>				+
<i>Sinapis arvensis</i>			+	
<i>Lactuca serriola</i>			+	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		+		
<i>Echinochloa crus-galli</i>		+	+	
<i>Taraxacum officinale</i>		+	+	
<i>Ranunculus repens</i>			+	1
<i>Rumex crispus</i>			1	+
<i>Daucus carota</i>			+	1
<i>Papaver rhoeas</i>			+	
<i>Xanthium italicum</i>				1
<i>Arctium lappa</i>			+	
<i>Cichorium intybus</i>			+	+
<i>Phragmites australis</i>				+

Pârloaga Levedița are în structura sa 37 de specii de buruieni cu caracter preponderent mezofil și eutrof. Speciile vegetale acoperă solul în proporție de 70% - 75%. Se remarcă abundența speciilor *Cirsium arvense*, *Matricaria inodora*, *Sorghum halepense* și *Sonchus arvensis*.

Tabel 6: Analiza calitativă și cantitativă a pârloagelor din tarlăua La Fermă (Horia - jud. Arad).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3	4
	Acoperirea vegetației	50%	65%	80%	90%
<i>Cirsium arvense</i>		1	2	2	1
<i>Matricaria inodora</i>		2	1	1	2
<i>Stelaria media</i>		2	1		
<i>Polygonum persicaria</i>		1	2	1	2
<i>Lactuca serriola</i>		+	1	+	
<i>Lolium perenne</i>		+	1		
<i>Sinapis arvensis</i>		+	1	+	
<i>Convolvulus arvensis</i>		+		+	+
<i>Erigeron canadensis</i>		1	+		+
<i>Apera spica-venti</i>			+	3	3
<i>Convolvulus arvensis</i>		+		+	+
<i>Erigeron canadensis</i>		1	+		+
<i>Apera spica-venti</i>			+	3	3
<i>Sonchus arvensis</i>				+	+
<i>Medicago lupulina</i>			+		
<i>Verbena officinalis</i>				+	
<i>Rubus caesius</i>		+			1
<i>Medicago lupulina</i>			+		
<i>Verbena officinalis</i>				+	
<i>Rubus caesius</i>		+			1
<i>Viola arvensis</i>			+		+
<i>Roripa austriaca</i>				+	+
<i>Artemisia vulgaris</i>					+
<i>Ranunculus repens</i>			+		
<i>Descurainia sophia</i>		+			
<i>Daucus carota</i>			+	+	
<i>Papaver rhoeas</i>		+			
<i>Xanthium italicum</i>		+			+
<i>Vicia tetrasperma</i>			+		
<i>Anagalis arvensis</i>					+
<i>Trifolium repens</i>			+		
<i>Gypsophila muralis</i>				+	
<i>Amaranthus hybridus</i>		+			+
<i>Arctium lappa</i>		+			
<i>Chenopodium album</i>			+		+
<i>Galium aparine</i>			+		+
<i>Taraxacum officinale</i>			+		+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			+		
<i>Lamium amplexicaule</i>			+		
<i>Hordeum vulgare</i>				2	
<i>Crepis tectorum</i>				+	
<i>Sonchus arvensis</i>				+	
<i>Polygonum aviculare</i>					1
<i>Consolida regalis</i>					+
<i>Camelina microcarpa</i>					+
<i>Sisymbrium loeselii</i>					+
<i>Myosotis arvensis</i>					+

Pârloagele La Fermă (A 149/3, A 153) se află între fermă și șosea, în stânga și dreapta drumului spre fermă. Prima a fost cultivată cu un an înainte cu *Lolium perenne*, iar a doua în urmă cu doi ani cu *Hordeum vulgare*. Speciile vegetale acoperă solul în proporție de 50% - 65% în primul caz și 80% - 90% în al doilea. Speciile dominante sunt în A 149/3 *Matricaria inodora*, *Polygonum persicaria*, *Lactuca serriola*, *Stellaria media*, *Cirsium arvense*, *Sinapis arvensis* și *Chenopodium album*, iar în A 153 *Apera spica-venti*, *Polygonum persicaria*, *Hordeum vulgare* (samulastră), *Matricaria inodora*, *Cirsium arvense* și *Polygonum aviculare*. În cele patru ridicări (două efectuate în A 149/3, și două în A 153) au fost identificate 41 de specii, marea majoritate tipice pentru pârloage.

Tabel 7: Analiza calitativă și cantitativă a pârloagelor din tarlăua La Șosea (Horia - jud. Arad).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3	4
	Acoperirea vegetației	80%	80%	90%	75%
<i>Apera spica-venti</i>	4	1	2	+	
<i>Rubus caesius</i>	+	2	1	3	
<i>Bromus arvensis</i>	1	3	4	+	
<i>Medicago lupulina</i>		+		1	
<i>Roripa austriaca</i>		1		+	
<i>Convolvulus arvensis</i>	1		+	1	
<i>Ranunculus repens</i>		+		+	
<i>Daucus carota</i>			1	+	
<i>Papaver rhoeas</i>	1			+	
<i>Xanthium italicum</i>				+	
<i>Agropyron intermedium</i>	+			1	
<i>Anagalis arvensis</i>	+			+	
<i>Trifolium repens</i>		+			
<i>Gypsophila muralis</i>	+		+		
<i>Sisymbrium loeselii</i>				+	
<i>Arctium lappa</i>				1	
<i>Chenopodium album</i>		+		1	
<i>Taraxacum officinale</i>		+		+	
<i>Crepis tectorum</i>	+		+		
<i>Sonchus arvensis</i>			+		
<i>Polygonum aviculare</i>	+		+		
<i>Consolida regalis</i>	+			+	
<i>Myosotis arvensis</i>				+	
<i>Lathyrus tuberosus</i>	+	1		+	
<i>Chondrila juncea</i>				+	
<i>Rumex crispus</i>		1	+	1	
<i>Matricaria inodora</i>			+		
<i>Sambucus ebulus</i>				1	
<i>Alopecurus pratensis</i>		+			
<i>Dipsacus laciniatus</i>		1			
<i>Linaria vulgaris</i>		+	+		
<i>Stellaria graminea</i>			+		
<i>Rosa canina</i>			+		
<i>Prunus spinosa</i>			+	+	
<i>Thlaspi arvense</i>			+		
<i>Verbascum phlomoides</i>			+		
<i>Lycopus europaeus</i>		+			
<i>Tragopogon dubius</i>			+		
<i>Trifolium montanum</i>			+		
<i>Cardaria draba</i>			+		

Pârloaga La Șosea are 3 - 4 ani și 80 ha. La capătul ei dinspre localitatea Horia predomină *Apera spica-venti*, iar la cel opus este puternic îmburuienată cu *Rubus caesius*, *Rumex crispus*, *Agropyron intermedium*, *Lathyrus tuberosus*. Cea mai mare parte este acoperită cu *Bromus arvensis*. Plantele acoperă solul în proporție de 65% - 90%, iar speciile fiind în număr de 40. Pârloaga este în evoluție spre o pajiște mezofilă, conține o serie de specii furajere (*Bromus arvensis*, *Trifolium repens*, *T. montanum*, *Apera spica-venti*, *Alopecurus pratensis* și *Medicago lupulina* ș.a.), motiv pentru care este păscută de oi.

Tabel 8: Analiza calitativă și cantitativă a pârloagelor din tarlăua La Lizieră (localitatea Horia - jud. Arad).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3
	Acoperirea vegetației	65%	70%	65%
<i>Chenopodium album</i>		2	3	3
<i>Matricaria inodora</i>		+	1	+
<i>Papaver rhoeas</i>		2	2	1
<i>Polygonum persicaria</i>			+	
<i>Bromus japonicus</i>		+		
<i>Erigeron canadensis</i>		1	1	
<i>Consolida regalis</i>		+	+	1
<i>Convolvulus arvensis</i>			1	+
<i>Erigeron annuus</i>		2	+	
<i>Thlaspi arvense</i>			+	+
<i>Xanthium italicum</i>		1		1
<i>Crepis tectorum</i>			+	
<i>Medicago lupulina</i>		+		
<i>Polygonum persicaria</i>		+		
<i>Gypsophila muralis</i>			+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		+	+	
<i>Polygonum aviculare</i>			+	1
<i>Viola arvensis</i>		+	+	
<i>Plantago lanceolata</i>				+
<i>Filago arvensis</i>				+
<i>Achillea millefolium</i>			+	
<i>Daucus carota</i>			+	1
<i>Potentilla argentea</i>			1	
<i>Cichorium intybus</i>			+	+
<i>Cirsium arvense</i>				+
<i>Echinochloa crus-galli</i>				+

Pârloaga La Lizieră (parcele A 262) se întinde pe o suprafață de 180 ha și este un teren nelucrat de un an de zile, pe care au existat culturi de *Lolium perenne* și *Soja hispida*. Vegetația, preponderent xero-mezofilă, consecință a solului nisipos, acoperă solul între 60% și 75%. În structura floristică a fitocenozelor analizate există 26 de specii.

Tabel 9: Analiza calitativă și cantitativă a pârloagelor din tarlăua La Pescărie (Horia - jud. Arad).

Speciile identificate	Numărul releveului	1	2	3
	Acoperirea vegetației	90%	80%	85%
<i>Cirsium arvense</i>		2	4	
<i>Bromus arvensis</i>		3		4
<i>Lolium perenne</i>		2	+	1
<i>Polygonum persicaria</i>			+	
<i>Cirsium arvense</i>		2	4	
<i>Bromus arvensis</i>		3		4
<i>Lolium perenne</i>		2	+	1
<i>Polygonum persicaria</i>			+	
<i>Convolvulus arvensis</i>		2	1	+
<i>Lathyrus tuberosus</i>		+	1	
<i>Roripa austriaca</i>		+	1	
<i>Sonchus arvensis</i>		+		
<i>Erigeron canadensis</i>			+	
<i>Apera spica-venti</i>		+		+
<i>Polygonum aviculare</i>			+	+
<i>Stellaria media</i>				+
<i>Matricaria inodora</i>		+	+	+
<i>Lactuca serriola</i>			+	
<i>Echinochloa crus-galli</i>		+	+	
<i>Taraxacum officinale</i>		+	+	
<i>Ranunculus repens</i>			+	1
<i>Rumex crispus</i>			1	+
<i>Daucus carota</i>			+	1
<i>Rubus caesius</i>			+	
<i>Xanthium italicum</i>				1
<i>Gratiola officinalis</i>			+	
<i>Lythrum virgatum</i>			+	
<i>Roripa silvestris</i>			1	
<i>Artemisia vulgaris</i>				+

Pârloaga La Pescărie se întinde pe o suprafață de 137 ha și este nelucrată de 3 ani. Vegetația care s-a dezvoltat pe acest teren acoperă solul într-o proporție cuprinsă între 80% și 90% și are un caracter mezofil spre mezo-higrofil.

Au fost identificate un număr total de 25 de specii, dominante fiind *Bromus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Lolium perenne* și *Convolvulus arvensis*.

## CONCLUZII

Studiul pârloagelor de pe terenurile localităților Giulvăz (jud. Timiș) și Horia (jud. Arad) a scos în evidență o fitodiversitate medie, cifrată la 98 specii de plante cormofite. Dintre acestea 72% sunt plante tipice pârloagelor, respectiv buruienișurilor segetale (de culturi de păioase și de prășitoare), 14% sunt praticole (provin din pajiștile din imediata vecinătate), 8% sunt specii ruderales (de locuri gunoite) și 6% plante palustre (de locuri umede). Analiza preferințelor lor ecologice indică faptul că marea lor majoritate sunt mezofile (60%) și xero-mezofile (30%), deci cu pretenții moderate pentru factorul apă (precipitații). Raportat la temperatură 90% dintre specii sunt micromezoterme și moderat termofile. Aproximativ același procent îl dețin plantele neutro-bazofile și slab acido-neutrofile, reflectând un pH al solurilor preponderent alcalin spre neutru. Nu au fost identificate specii excesiv bazofile, respectiv halofile, ceea ce pune în evidență faptul că nici o pârloagă din cele analizate nu are soluri sărăturoase într-un asemenea grad încât să afecteze creșterea și dezvoltarea plantelor de cultură. Procentul scăzut de specii nitrofile (8%), între care amintim pe *Amaranthus* sp., *Chenopodium album*, *Urtica dioica*, *Sambucus ebulus*, *Arctium lappa* conduce la concluzia că în sol nu mai sunt rezerve de îngrășăminte chimice (azotat) și organice (gunoi de grajd). Acoperirea mare cu vegetație (80% - 90%) a pârloagelor vechi relevă faptul că nu se mai fac simțite efectele ierbicidelor utilizate cu 2 - 3 ani în urmă.

În consecință pârloagele analizate, și îndeosebi cele de 3 - 4 ani, se pretează pentru culturi biologice, în solul lor lipsind pesticidele.

**BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ**

- NYÁRÁDY A., PÁZMÁNY D., 1974 – Îndrumător metodologic pentru cartarea și recunoașterea buruienilor din semănături, Inst. Agron. Cluj, 58.
- OLARU M., 1978 – Bibliografia Banatului. Științe naturale, Reșița, 186.
- POPESCU P. C., SAMOILĂ Z., 1962 – Ghid geobotanic pentru Banat, București, 82.
- PUIA I., SORAN V., CARLIER L., ROTAR I., VLAHOVA M., 2001 – Agroecologie și ecodezvoltare, Edit. Academic Pres Cluj-Napoca, 482.
- SĂVULESCU Tr. (red.), 1952 - 1976 – Flora Republicii Populare Române I - XIII, Edit. Acad. București.

**CONTRIBUTIONS TO THE PHYTOCOENOLOGIC AND FLORISTIC STUDY  
FROM THE LAWNS OF THE OUTDOOR  
“ASTRA” MUSEUM OF SIBIU**

**Niculina CRĂCIUNAS**

cnicopaul@yahoo.com

"Constantin Noica" Theoretical High School,

Dealului St., no. 6,

Sibiu, Sibiu County,

Romania, RO - 550010.

**Mihai CRĂCIUNAS**

mihai\_craciunas@yahoo.com

„Lucian Blaga” University, Faculty of Sciences,

Ecology and Environmental Protection Department,

Oituz Street, no. 31,

Sibiu, Sibiu County,

Romania, RO - 550337.

**REZUMAT:** *Contribuții la studiul floristic și fitocenologic al pajiștilor din Muzeul “Astra” din Sibiu.*

*Lucrarea de față reprezintă rezultatul cercetărilor efectuate asupra a două pajiști situate în Muzeul “Astra” din Pădurea Dumbrava. Prima pajiște (stațiunea A) este situată în lunca pârâului Valea Aurie care străbate Dumbrava, iar cealaltă pajiște (stațiunea B) se află pe un versant sud-estic înclinat spre lunca pârâului la o distanță de 35 - 40 m și o diferență de altitudine de 6 - 7 m.*

*Studiul florei și vegetației pentru cele două pajiști a fost realizat folosind metoda releveurilor fitocenologice, ce au fost ridicate în luna iulie de pe suprafețe de probă de 25 m<sup>2</sup>.*

*Pentru cele două stațiuni s-a realizat și un studiu cantitativ pentru determinarea fitomasei și a productivității primare.*

*Pentru cele trei asociații identificate *Agrostietum stoloniferae* (stațiunea A), *Agrostio-Festucetum rupicolae* și *Festucetum pratensis*, subass. *Dactyletosum glomerati* (stațiunea B) s-au realizat spectre comparative ale bioformelor, geoelementelor, precum și a categoriilor ecologice în funcție de umiditate, temperatură și reacția solului.*

*Deși distanța dintre cele două stațiuni este de numai 35 - 40 m și diferența de altitudine de 6 - 7 m, datorită condițiilor pedologice diferite și a microclimatului deosebit, vegetația dezvoltată diferă de la o stațiune la alta. Astfel, în stațiunea A, situată în lunca pârâului Valea Aurie, s-a instalat o fitocenoză de *Agrostietum stoloniferae*, iar în stațiunea B, situată pe un versant sud-estic, coexistă fragmente ce aparțin la două asociații: *Agrostio-Festucetum rupicolae* și *Festucetum pratensis*, subass. *Dactyletosum glomerati*. Pe porțiunile versantului în care panta este mai înclinată (până la 30°) s-a dezvoltat fitocenoza asociației *Agrostio-Festucetum rupicolae*, iar pe cele mai puțin înclinate sau chiar plane, datorită stagnerii apei s-a instalat fitocenoza *Festucetum pratensis*, care are un caracter mai mezofil.*

*Caracteristicile pedologice și microclimatice se răsfrâng evident nu numai asupra structurii fitocenzelor, ci și asupra productivității acestora. Pajiștea din lunca pârâului are o productivitate mult mai ridicată (22.917 kg masă verde/ha/an și 5724 kg substanță uscată/ha/an) față de pajiștea de pe versantul sud-estic (17015 kg masă verde/ha/an și 4734 kg substanță uscată/ha/an).*

**KEY WORDS:** flora elements, ecological categories, bioforms, primary productivity.



## INTRODUCTION

The present work is a result of the research done on two lawns from the "Astra" Museum within the Dumbrava Forest, during the vegetation period. The first lawn (Station A) is situated on the waterside of the Valea Aurie river that goes through Dumbrava, while the second lawn (station B) is situated on a S - E slope tilted towards the river's bank at a distance of 35 - 40 meters and a height of 6 - 7 meters.

## METHODS AND MATERIALS

The research on the flora and vegetation on these two lawns was done with the phytocoenologic lifting technique, a method used in July on test surfaces of 25 square meters.

There was also a quantity study done on the two stations in order to determine the biomass and primary productivity. As a result of a series of studies in this lawn we opted for the bimonthly grass cutting technique. For a more precise measurement of the plant productivity of the two lawns, plant samples from one-meter areas were collected using scissors over an equal time interval of 2 - 3 weeks, the cuts being made at 2 cm above the ground. The test surfaces were chosen in such a way as to present some bio-diversity, even if they were situated at small distances from each other. For this reason four one-meter areas were chosen for each lawn.

The harvesting intervals were situated between 15-th April and 25-th September. As a result of the weighing performed in the laboratory both the green mass and the dry mass of each test surface, were determined the dry mass being obtained at temperatures of 105° Celsius.

## RESULTS AND DISCUSSIONS

For all associations identified *Agrostietum stoloniferae* (station A), *Agrostio -Festucetum rupicola* and *Festucetum pratensis*, subass. *Dactyletosum glomerati* (station B) comparative spectrums of bioforms, floristic elements, and ecological categories based on humidity, temperature and soil, have been formed. In forming these ecological and flora spectrums we used data from the work "Ecological and phytocoenological characterization of spontaneous species of Romania's flora" by Sanda et al., (1983). For the two lawns we also calculated the primary productivity, reporting the biomass to time and surface.

Even though the distance between the two stations is of just 35 - 40 meters and the altitude difference of 6 - 7 meters, because of the different pedologic conditions and the special microclimate, the formed vegetation differs from one station to another. That is why, in station A, situated on the waterside of the Valea Aurie River, a vegetal association of *Agrostietum stoloniferae* appeared, while in station B, situated on the S - E slope, a combination of *Agrostio-Festucetum rupicola* and *Festucetum pratensis*, subass. *Dactyletosum glomerati* appeared. On most the tilted the parts of the slope (30 degrees) a vegetal association of *Agrostio-Festucetum rupicola* started developing; on the less tilted parts of the slope, almost straight, because of the stagnation of water, the vegetal association of *Festucetum pratensis* developed.

The flora composition obtained during July study is highlighted in the table number 1.

Table 1: The flora composition: A - *Agrostietum stoloniferae*; B - *Agrostio-Festucetum rupicola*; C - *Festucetum pratensis*, subass. *Dactyletosum glomerati*.

						A				B		C	
B i o f	El. fl.	U	T	R	Inclination Exposition Covering extend Number	-	-	-	-	30°	30°	15°	15°
						-	-	-	-	SE	SE	SE	SE
						80	70	85	80	85	80	75	90
						1	2	3	4	5	6	7	8
H	Cp	4	0	0	<i>Agrostis stolonifera</i>	2	2	2	3	*	*	*	*
H	Cp	0	0	0	<i>Agrostis tenuis</i>	*	*	*	*	3	2	*	*
H	Eua	1,5	4	4	<i>Festuca rupicola</i>	*	*	*	*	2	2	1	+
H	Eua	3,5	0	0	<i>Festuca pratensis</i>	*	*	*	*	*	*	2	*
H	Eua	3	0	4	<i>Dactylis glomerata</i>	*	*	*	*	*	2	2	3
H	Eua	3,5	0	0	<i>Trifolium repens</i>	1	*	3	+	*	*	*	+
H	Eua	3	0	0	<i>Trifolium pratense</i>	+	+	*	2	+	1	*	+

G	Eua	3	0	0	<i>Cirsium canum</i>	*	2	+	*	*	*	*	*
H	Cp	3	3	0	<i>Prunella vulgaris</i>	2	1	1	1	*	*	*	*
H	E	4	3	4	<i>Carex distans</i>	*	*	2	*	*	*	*	*
Th	E	1,5	3,5	4	<i>Calamintha acinos</i>	+	*	*	*	+	1	*	3
H	Eua	3	0	0	<i>Achillea millefolium</i>	+	+	1	*	*	1	+	1
Th	Eua	3,5	3	3	<i>Carum carvi</i>	+	1	+	*	*	*	*	*
Ch	P	2	4	0	<i>Thymus glabrescens</i>	*	*	*	*	2	*	*	*
Ch	E	4	3	0	<i>Lysimachia nummularia</i>	*	*	*	2	*	*	*	*
H	Cp	3	0	0	<i>Poa pratensis</i>	2	*	*	*	*	*	*	*
G	Cosm	3	0	0	<i>Equisetum arvense</i>	*	1	+	+	*	*	*	*
H	Eua	4	0	0	<i>Ranunculus repens</i>	*	*	+	+	+	*	1	*
H	Eua	2,5	0	4	<i>Plantago media</i>	*	*	+	+	1	1	1	+
H	Eua	0	0	0	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	+	+	+	*	*
H	Eua	2,5	0	0	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+	+	1	1	+
H	Eua	3	0	0	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	*	+	+	+
H	Eua	3	0	0	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	*	+	+	1	*	*	*
H	Eua	2,5	3	0	<i>Filipendula vulgaris</i>	*	*	*	*	1	+	+	+
H	Eua	3	0	0	<i>Leontodon autumnalis</i>	*	*	*	+	*	*	+	+
H	Eua	2,5	0	0	<i>Leontodon hispidus</i>	*	*	*	*	*	*	+	*
H	Eua	3	3	0	<i>Betonica officinalis</i>	*	*	*	*	+	*	+	*
H	Eua	2,5	3	0	<i>Daucus carota</i>	*	*	*	+	*	+	+	+
Th	Eua	2,5	0	3	<i>Pimpinella saxifraga</i>	*	*	*	*	+	*	*	*
H	Eua	0	3	0	<i>Bromus mollis</i>	*	*	*	*	+	*	*	*
Th	E	3,5	3,5	0	<i>Holcus mollis</i>	*	*	*	+	*	*	+	*
H	Eua	2,5	3	4	<i>Ajuga genevensis</i>	*	*	*	+	*	+	*	*
H	Eua	3,5	3	3	<i>Aegopodium podagraria</i>	*	*	*	+	*	*	*	*
H	Cosm	4	3	0	<i>Lythrum salicaria</i>	*	*	*	+	*	*	*	*
H	Eua	3	0	3	<i>Galium mollugo</i>	*	*	*	*	*	+	+	*
H	E	3,5	0	0	<i>Ajuga reptans</i>	*	*	*	*	*	*	*	+
H	Eua	3	3	2	<i>Centaurium umbellatum</i>	*	*	*	*	*	+	*	+
Th	E	2,5	0	0	<i>Hieracium pilosella</i>	*	*	*	*	*	*	+	+
H	Cosm	3	0	0	<i>Rumex acetosa</i>	+	*	*	*	+	*	*	*
H	Eua	2,5	3,5	4,5	<i>Cichorium intybus</i>	*	*	*	*	*	+	*	*
H	Eua	4	3	0	<i>Symphytum officinale</i>	*	*	+	*	*	*	*	*
H	Cosm	3	0	0	<i>Cerastium fontanum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
H	E	3	3	4	<i>Arrhenatherum elatius</i>	*	*	+	*	*	*	*	*
H	E	3	3	0	<i>Centaurea phrygia</i>	*	+	*	*	*	*	*	*
H	Cosm	3,5	0	4	<i>Potentilla reptans</i>	*	+	*	*	*	*	*	*
H	Eua	3,5	3	5	<i>Geranium pratense</i>	+	*	*	*	*	*	*	*
H	Eua	4,5	3	4	<i>Rubus caesius</i>	*	+	*	*	*	+	*	*
H	Eua	3	0	3	<i>Vicia cracca</i>	*	*	*	*	*	*	*	*
Th	Eua	3,5	3	3	<i>Vicia tetrasperma</i>	*	*	*	*	*	*	*	+
H	Eua	2	3	4	<i>Viola collina</i>	*	*	*	*	*	+	+	*
					muşchi	2	2	*	*	*	*	2	1

The floristic spectrum, for station A, stresses upon the predomination of Eurasian elements (56,25 %), followed by the European ones (18,75%) and the cosmopolitan ones (15,62%). In station B, in both associations, the Eurasian elements also stand out, but in a higher percentage (80,77%, 83,33%), in the detriment of the European, cosmopolitan and polar elements. The thermophil character of the *Agrostio-Festucetum rupicolae* is illustrated by the apparition of the pontic element.

Table 2: The distribution of floristic elements: 1. *Agrostietum stoloniferae*; 2. *Agrostio-Festucetum rupicolae*; 3. *Festucetum pratensis* subass. *Dactyletosum glomerati*.

Association		Cp	Eua	E	P	Cosm	Total species
1	Number of species	3	18	6	-	5	32
	%	9,38	56,25	18,75	-	15,62	
2	Number of species	1	21	2	1	1	26
	%	3,85	80,77	7,68	3,85	3,85	
3	Number of species	-	20	4	-	-	24
	%	-	83,33	16,67	-	-	

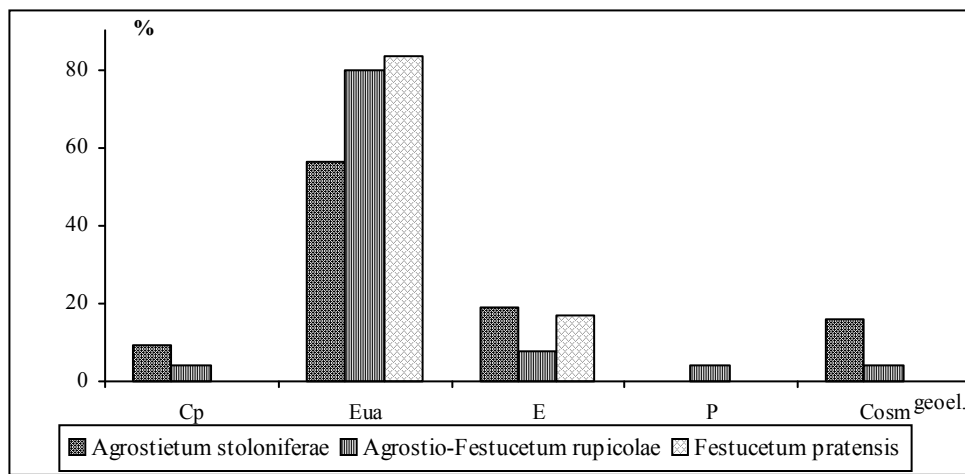


Fig. 1: The comparative spectrum of the floristic elements.

The bioform spectrum indicates an abundance of hemycryptophytes (81,25%) in station A, were coexist live therophytes (9,37%), geophytes (6,25) and camephytes (3,13%). For the vegetal associations in station B the high percentage of the hemycryptophytes is made obvious (80,77%) and (80,33%), along with the one of the therophytes (15,38% and 16,67%) a fact that shows the more acid character of the station. More over in station A, the geophytes are missing, and the camephytes exist only in the vegetal association of *Agrostio-Festucetum rupicolae*.

Table 3: The distribution of bioforms.

Association		Ch	H	G	T		Total species
					Th	TH	
1	Number of species	1	26	2	1	2	32
	%	3,13	81,25	6,25	3,12	6,25	
2	Number of species	1	21	-	3	1	26
	%	3,85	80,77	-	11,53	3,85	
3	Number of species	-	20	-	3	1	24
	%	-	83,33	-	12,50	4,17	

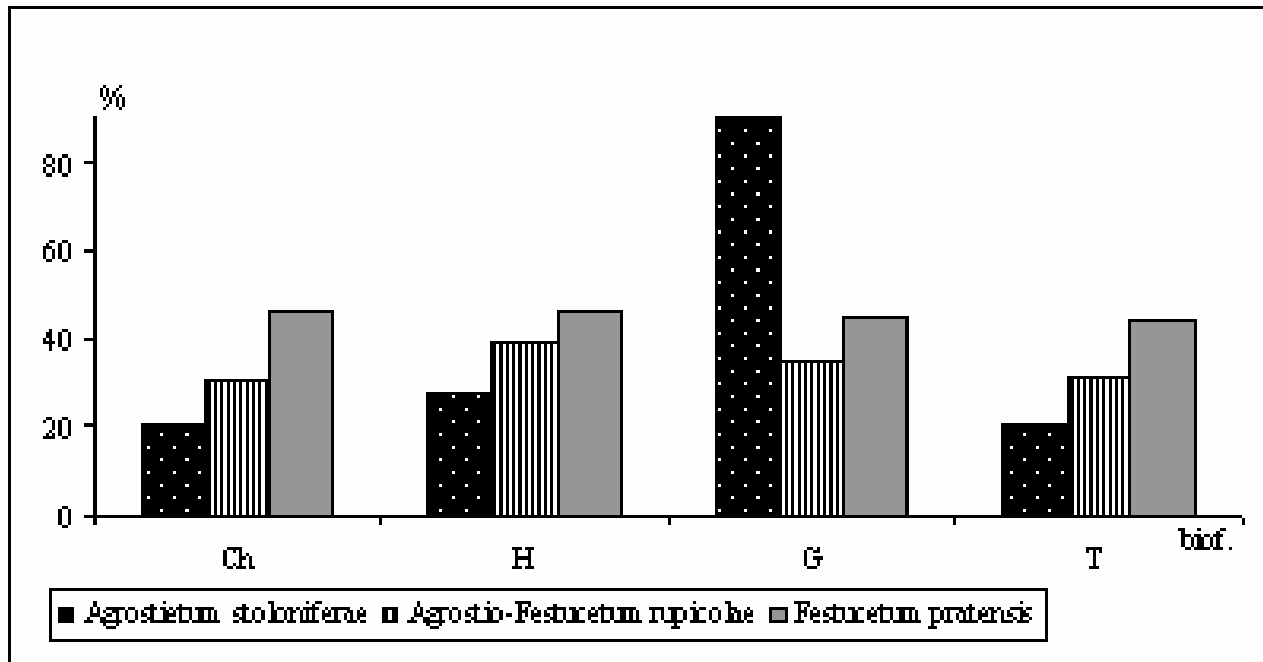


Fig. 2: The comparative spectrum of the bioforms.

In ecological analyses station A presents a high number of species mezophyles (59,41%) and a reduced number of xeromezophyles species (34,61% and 29,17%).

The analyses of the species from the temperatures clearly shows the fact that station A, besides the high percentage of amphytolerant thermic species (50%) there are micromezotherms species (43,75%). In station B pre-eminent are also amphytolerant species, followed by the micromezotherms species and mezotherms.

In close connection to the preferences of the plants in terms of soil's reaction, in station A dominate the euryionics species and light acido-neutrophyles and in station B, besides the euryionics species the amount of the light acido-neutrophyles and acidophyle increases, reflecting the more acid characteristics of the soil. The pedological and microclimatic characteristics are made obvious not only on the phytocenozes structure but also on the productivity.

Table 4: The distribution of ecological indices.

As	Ecologic index	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	0	
1	U	Nr.sp.	1	-	4	13	6	6	1	-	1
		%	3,12	-	12,50	40,66	18,75	18,75	3,12	-	3,12
	T	Nr.sp.	-	-	-	14	2	-	-	-	16
		%	-	-	-	43,75	6,25	-	-	-	50
	R	Nr.sp.	-	-	-	2	-	7	-	1	22
		%	-	-	-	6,25	-	21,88	-	3,12	68,75
2	U	Nr.sp.	2	2	7	10	1	1	-	-	3
		%	7,69	7,69	26,92	38,46	3,85	3,85	-	-	11,54
	T	Nr.sp.	-	-	-	7	3	2	-	-	14
		%	-	-	-	26,92	11,54	7,69	-	-	53,85
	R	Nr.sp.	--	1	-	3	-	6	1	-	15
		%	-	3,85	-	11,54	-	23,07	3,85	-	57,69
3	U	Nr.sp.	2	1	6	8	5	1	-	-	1
		%	8,33	4,17	25,00	33,33	20,83	4,17	-	-	4,17
	T	Nr.sp.	-	-	--	6	2	1	-	-	14
		%	-	-	-	25,00	8,33	4,17	-	-	62,5
	R	Nr.sp.	-	1	-	2	-	5	-	-	16
		%	-	4,17	-	8,33	-	20,83	-	-	66,67

Table 5: Biomass production for station A.

Date	Biomass	Stample surface (m <sup>2</sup> )				Medium production (kg/m <sup>2</sup> )
		1	2	3	4	
16.04	Green mass (kg)	0,190	0,145	0,180	0,195	0,1775
	Dry mass (kg)	0,070	0,040	0,055	0,055	0,0550
3.05	Green mass (kg)	0,165	0,295	0,180	0,140	0,1950
	Dry mass (kg)	0,040	0,050	0,045	0,045	0,0450
11.06	Green mass (kg)	0,415	0,412	0,421	0,414	0,4155
	Dry mass (kg)	0,098	0,096	0,106	0,098	0,0995
25.06	Green mass (kg)	0,470	0,656	0,580	0,472	0,5445
	Dry mass (kg)	0,102	0,168	0,136	0,124	0,1325
22.07	Green mass (kg)	0,404	0,408	0,380	0,401	0,3982
	Dry mass (kg)	0,100	0,088	0,092	0,100	0,0950
14.08	Green mass (kg)	0,360	0,340	0,394	0,380	0,3685
	Dry mass (kg)	0,094	0,092	0,102	0,100	0,0757
25.09	Green mass (kg)	0,190	0,175	0,210	0,195	0,1925
	Dry mass (kg)	0,070	0,064	0,075	0,070	0,0697
Total	Green mass (kg)	2,194	2,431	2,345	2,808	2,2917
	Dry mass (kg)	0,574	0,598	0,611	0,592	0,5724

Table 6: Biomass production for station B.

Date	Biomass	Stample surface (m <sup>2</sup> )				Medium production (kg/m <sup>2</sup> )
		1	2	3	4	
16.04	Green mass (kg)	0,195	0,170	0,160	0,195	0,1800
	Dry mass (kg)	0,075	0,065	0,060	0,070	0,0675
3.05	Green mass (kg)	0,150	0,165	0,145	0,265	0,1750
	Dry mass (kg)	0,035	0,065	0,035	0,040	0,0437
11.06	Green mass (kg)	0,150	0,175	0,165	0,280	0,1925
	Dry mass (kg)	0,098	0,070	0,060	0,053	0,0525
25.06	Green mass (kg)	0,284	0,392	0,294	0,438	0,3520
	Dry mass (kg)	0,084	0,103	0,091	0,118	0,0990
22.07	Green mass (kg)	0,216	0,326	0,314	0,420	0,3190
	Dry mass (kg)	0,062	0,074	0,070	0,102	0,0070
14.08	Green mass (kg)	0,290	0,310	0,320	0,340	0,3150
	Dry mass (kg)	0,069	0,068	0,070	0,080	0,0717
25.09	Green mass (kg)	0,166	0,170	0,154	0,182	0,1680
	Dry mass (kg)	0,056	0,062	0,058	0,072	0,0620
Total	Green mass (kg)	1,451	1,873	1,552	2,120	1,7015
	Dry mass (kg)	0,413	0,445	0,444	0,535	0,4734

The tables list the quantities of phyto-mass obtained. The lawn situated on the waterside has a higher productivity (22917 kg of green mass/ha/year and 5724 kg of dry mass/ha/year) compared to the lawn on the S - E slope (17015 kg of green mass/ha/year and 4734 kg of dry mass/ha/year).

**SELECTIVE REFERENCES**

- BĂRBULESCU C., BURCEA P., 1971 – „Determinator pentru flora pajiștilor”, Ed.Ceres, București
- CRISTEA V., CSUROS ȘT., 1979 – „Studiul fitocenologic al pajiștilor din partea superioară a interfluviului Secașelor”, Stud. și Com., șt. nat. Sibiu, vol.23, Muz. Brukenthal, Sibiu.
- RĂDULESCU I., VOICAN V., 1986 – „Fauna și flora câmpiei, mic determinator, Ed. Ceres, București.
- SANDA, V., POPESCU, A., DOLTU, M.I., 1980 – „Cenotaxonomia și corologia grupărilor vegetale din România”, Stud. și Com. supl. 24, șt. nat., Muz. Brukenthal, Sibiu.
- SANDA, V., POPESCU, A., DOLTU, M.I., DONIȚĂ, N., 1983 – „Caracterizarea ecologică și fitocenologică a speciilor spontane din flora României”, Stud. și Com. supl. 25, șt. nat., Muz. Brukenthal, Sibiu.
- SCHNEIDER - BINDER, E., 1971 – „Pajiștile xeromezofile din depresiunea Sibiului și colinele ei marginale”, Stud. și Com. 16, șt. nat., Muz. Brukenthal, 135 - 172, Sibiu.



**FRESHWATER MOLLUSCA FAUNA, HYDROCORMOFLORA AND  
HYGROCORMOFLORA FROM CEFA AREA (BIHOR COUNTY ROMANIA)**

**Ioan SÎRBU**

sirbui@yahoo.com

“Lucian Blaga” University of Sibiu, School of Sciences,  
Department of Ecology and Environmental Protection,

Oituz St., no. 31,

Sibiu, Sibiu County,

Romania, RO - 550337.

**Ana Maria BENEDEK**

benedek\_ana@yahoo.com

“Lucian Blaga” University of Sibiu, School of Sciences,  
Department of Ecology and Environmental Protection,

Oituz St., no. 31,

Sibiu, Sibiu County,

Romania, RO - 550337.

**REZUMAT:** *Fauna de moluște acvatice și cormoflora hidro și higrofilă din zona Cefa.*

*În urma studiului desfășurat în septembrie 2005 în zona Cefa au fost identificate 27 specii de moluște acvatice (18 specii de gastropode și 9 de bivalve). 116 specii de cormofite hidro- și higrofile sunt cunoscute din aria menționată, deși numărul celor citate din Câmpia Crișurilor în habitate asemănătoare este mult mai mare. Dintre cormofitele acvatice și palustre se remarcă în mod deosebit *Rumex hydrolapathum*, identificat în zonă pentru prima dată în decursul acestui studiu. Prezența în această arie a numărului mare de taxoni se explică atât prin diversitatea habitatelor, distribuția mozaicată a acestora, cât și printr-o stare ecologică superioară a mediului. Este foarte important să fie conservate comunitățile remanente, întrucât ele păstrează structura și caracteristicile mediului tipic pentru regiunea Crișana înaintea intensificării impactului antropic.*

**KEY WORDS:** aquatic gastropods, bivalves, aquatic and paludal plants communities.

## **INTRODUCTION**

The Cefa area (bordered by the Cefa, Berechiu and Ateaș villages, including the fishery) freshwater molluscs' fauna was almost not at all researched until the present. The few published information was concerned of the presence of *Sinanodonta woodiana*, the adventive Unionidae species, first sampled in Europe from this area. From the Cefa fishery, several individuals have been sampled by B. Kiss in 1979 and taxonomically identified by A. Sárkány-Kiss (1986).

The aquatic and paludal vegetation from Salonta area, where the Cefa fishery is located, was studied by several authors: I. Prodan (1956), C. Zahariadi (1955), but more exhaustive researches in this area were carried out by I. Pop. Data on the aquatic and paludal vegetation, on its evolution and succession are presented in his papers from 1962 and 1963, being then synthesized in the monography on the flora (both talophytes and cormophytes) and vegetation from Câmpia Crișurilor (Criș Plain). Researches on the aquatic and paludal vegetation were carried out mostly in Rădvani Fishery and Mădăraș areas. Unfortunately, for the most plant species the habitat preferences and only occasionally their distribution in the studied area are presented.

This study aims to establish a first image of the aquatic molluscs fauna and the cormoflora from the Cefa area, highlighting the peculiarities, and the ecological value of this region.



## MATERIAL AND METHOD

The research was accomplished during the month of September 2005, in the frame of a project aiming to establish a Romanian - Hungarian Corridor for Biodiversity Conservation, lead by the Oradea Forest Directorate. The freshwater molluscs were sampled by hand, using a sieve or a dredge. Each sampling station is given by GPS coordinates of the middle researched sector of a channel or ditch, of 400 m length, or the centre of a 300 - 400 m radius circle in the case of fishponds. The map data is according to WGS84 system. The Mollusca systematics is given according to P. Glöer (2002), P. Glöer and C. Meier Brook (2003), Killeen et al. (2004), P. Glöer and I. Sirbu (2005), and the cormophytes' systematics according to V. Ciocârlan (2000).

## RESULTS AND DISCUSSION

The freshwater molluscs species found in the Cefa area are given in Table 1. The sampling stations and habitats are coded as follows:

(1) Draining ditch between Cefa - Berechiu villages, running parallel to the road. Shallow water, almost stagnant, rich in vegetation, entirely covered mostly by paludal and less aquatic plants. The sector's centre: 46<sup>0</sup>, 94240 N / 21<sup>0</sup>, 72928 E.

(2) Channel with active water flow, linked with the former mentioned microhabitat at the same coordinates (centre of the 400 m researched transect). 5 - 6 m width, 20 - 30 cm depth, sandy substratum, differently covered with plants, ranging from zero to 100%. It is characteristic densely inhabited by naiads (Unionidae).

(3) Channel parallel to the country's border, in its very vicinity, centred at: 46<sup>0</sup>, 89566 N / 21<sup>0</sup>, 61021 E. About 5 - 7 m wide, more than 2 m depth, fine sediments, aquatic and natant vegetation in the whole bed, along the banks also borders of paludal flora, especially *Typha angustifolia* and *Typha latifolia*, and less *Phragmites australis*.

(4) Channel crossed by the Cefa - Ateaş villages road, active water flow, almost not covered by plants excepting the banks' vicinities; 3 - 4 m wide and 1 - 1.5 m depth. Fine sediments (sandy to muddy); especially abundant the Prosobranch *Viviparus acerosus*. Middle point of the researched sector: 46<sup>0</sup>, 89936 N / 21<sup>0</sup>, 62375 E.

(5) Lake in the Cefa Fishery complex surrounded the same as all the other ponds, by *Phragmites*. Samples were taken along randomized transects, by dredging from a boat, inside a 400 m radius round area, centred in: 46<sup>0</sup>, 90604 N / 21<sup>0</sup>, 65125 E.

(6) Channel northwards Berechiu village, centred in: 46<sup>0</sup>, 95266 N / 21<sup>0</sup>, 73160 E. 10 - 15 m wide and about 1.5 m depth, thin fine sediments on a clay substratum. Open and almost standing water, less natant but rich submerse vegetation, steep banks.

(7) Road draining ditch, covered by paludal emergent vegetation, eutrophic conditions, and muddy substratum rich in detritus. Stagnant shallow water, less than 10 cm depth, placed 100 m northwards from the former mentioned habitat.

(8) The collector and main channel crossing the area, linking Crişul Repede with the Crişul Negru rivers (flowing southwards), the main water source for the fishponds, at the edge of Cefa village, centred in: 46<sup>0</sup>, 91386 N / 21<sup>0</sup>, 69706 E. Fine sediments, mostly sandy, but also muddy layers and detritus; dense submerse flora, towards the banks also natant, bordered by thin belts of emergent vegetation.

(9) Pond in the frame of the Cefa fishery; *Phragmites* vegetation in the bank areas, thick muddy substratum; researched area of 300 m radius, centred in: 46<sup>0</sup>, 90926 N / 21<sup>0</sup>, 66468 E.

(10) Pools at the northern skirts of Rădvani Forest (46<sup>0</sup>, 54'09.16" N / 21<sup>0</sup>, 39'44.43" E).

The altitudes of all sampling stations range between 100 and 107 m a.s.l. According to the given codes and locations, the aquatic molluscs species are given in systematical order in the table number 1.

During the September 2005 research, in the Cefa area 27 species of aquatic molluscs have been encountered, a remarkable specific diversity, representing about one third of the Romanian freshwater mollusc fauna. Among these, 18 species are gastropods (5 Prosobranchs and 13 Pulmonates) and 9 species bivalves (3 Unionidae and 6 Sphaeriidae). The high number of taxa is explained both by habitats' diversity and the mosaic-type position of them, but also by a certain ecological state and integrity of environment and related life. In a small-sized area, a variety of

microhabitats can be encountered, such as: marshy patches, pools, ponds and fishponds (the last clumped in a large fishery, linked by several channels and broad belts of *Phragmites*), than channels of different shapes, depths, sizes, with a broad range of vegetation coverage and types, ditches and others. The short space-scale microhabitats' heterogeneity explains the occurrence of the diverse systematical and ecological groups of species.

The same heterogeneity of habitats feature is responsible for another regional peculiarity, namely the occurrence in the very vicinity of some closely related species that usually prove certain niche segregation, and are seldom found together. One example is the occurrence in two closely related microhabitats of *Viviparus contectus* (ditch no. 1), being in Romania more characteristic to hilly and plateau waters. It is replaced in broader lowland water bodies by *Viviparus acerosus*, which also occurs here in channel no. 2 and lots of others, being the characteristic gastropod in this area, both in channels and fishponds, representing the most abundant and sometimes the dominant snail in the benthos. Similarly *Valvata cristata* lives in ditches like habitats 1 and 7, especially on vegetal submerge organs, but not in other habitats, in contrast with its relative *Valvata piscinalis*, the latter occurring both in ditches and several kinds of channels. Because of the same reasons, the naiad *Anodonta anatina*, dependent on some conditions associated with flowing waters, is found sometimes together in this area with its sibling *Anodonta cygnaea*, the latter preferring lentic features.

Table 1: The freshwater molluscs species identified in the Cefa area.

No.	Species / Sampling site and habitat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	*									
2.	<i>Viviparus acerosus</i> (Bourguignat, 1862)		*	*	*	*			*	*	
3.	<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)			*	*						
4.	<i>Valvata cristata</i> O.F. Müller, 1774	*						*			
5.	<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)	*	*						*		
6.	<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)			*							
7.	<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)						*				
8.	<i>Stagnicola palustris</i> (O.F. Müller, 1774)		*	*							
9.	<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)							*			
10.	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)				*		*		*		
11.	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)								*		
12.	<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)				*						
13.	<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)			*	*	*			*	*	
14.	<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)										*
15.	<i>Anisus calculiformis</i> (Sandberger, 1874)	*						*			
16.	<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)			*					*		
17.	<i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774)			*					*		
18.	<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	*									
19.	<i>Anodonta cygnaea</i> (Linnaeus, 1758)			*			*		*		
20.	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)		*				*				
21.	<i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834)		*			*	*		*	*	
22.	<i>Sphaerium ovale</i> (A. Férussac, 1807)			*							
23.	<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)				*						
24.	<i>Musculium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)			*					*		
25.	<i>Pisidium amnicum</i> (O. F. Müller, 1774)						*				
26.	<i>Pisidium milium</i> Held, 1836	*						*			
27.	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855		*								
	No. of species	6	6	10	6	3	6	4	10	3	1

Note: In the table 1 the code \* signifies identified species living in the particular habitat or site; the codes are described in text about.

The main fauna characteristics are the abundance of some very rare species that became on national level largely extinct because of human related impact effects. The most significant is *Valvata cristata*, a species quoted until the middle of XX<sup>th</sup> Century from different areas from Romania, but not found again during the last decades. Although patchy distributed in the Cefa area, when is found, it is proved to be represented in high abundance, but in small-sized microhabitats. This finding implies also a change in its ascribing to the Red List category, from the former "probably extinct" (Ex?) to "endangered" (E) inside the Romanian Inner Carpathian Basin (Sirbu, 2005).

Some other very rare encountered species in Romania, which are developing stable populations in the area of reference, are: *Bithynia leachii* and *Pisidium milium*, being also premier encounters for the Crişana Region (Criş rivers basin). The newly identified species in the Romanian fauna (Glöer and Sirbu, 2005), *Sphaerium ovale*, also occurs in this area. Some of the species larger distributed in the past, facing in the last decades shrinking habitats and environment debasement, are still sheltered in the Cefa area. Among them *Viviparus contectus*, *Anisus vortex*, *Anisus calculiformis* and *Musculium lacustre* have to be mentioned.

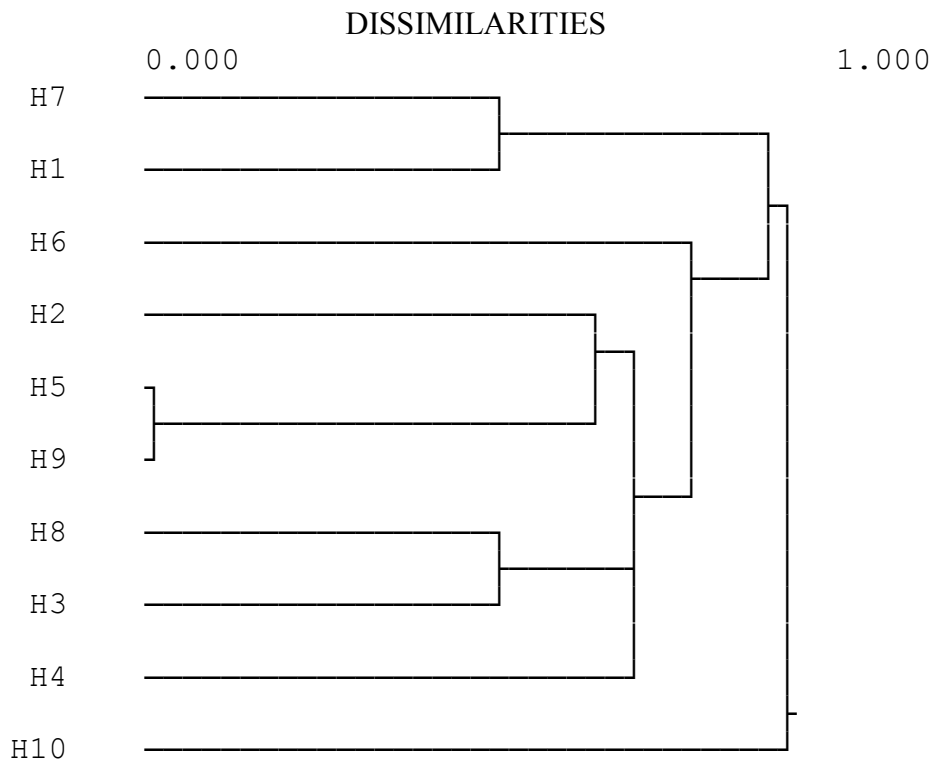


Fig. 1: Jaccard dichotomy coefficient dendrogram, showing the similarity between the Mollusca fauna from the ten researched aquatic habitats in the Cefa area (average linkage method).

The pools and fishponds are the poorest regarding specific diversity (one species in the pools and three species in the fishponds), in contrast to the larger channels, characterized by rich vegetation of different types and also by active water flow, sheltering the highest numbers of taxa (10 species).

Similarity between the fauna characteristic of the ten researched habitats is given in Fig. 1, based on the Jaccard dichotomy coefficient. As it is obvious, the most remote linked habitat is the pool from the Rădvani Forest skirt, sheltering only *Anisus spirorbis*, confined to such spots. All the rest sites are divided in two groups. The ditches, linked together (habitats 1 and 7) being characterized mainly by the exclusive presence of *Pisidium milium*, *Valvata cristata* and *Anisus calculiformis* (syn. *septemgyratus*). The other stations are grouped mainly because of fauna similarity linked due to flowing or stagnant water features, size of the water bodies and aquatic

vegetation coverage. The fishponds fauna (habitats 5 and 9) are closely similar (the same species: most abundant *Viviparus acerosus*, dominant *Sinanodonta woodiana* inside the benthic community; towards the shores the characteristic presence of *Planorbarius corneus*), joined at a certain distance by channel 2, characterized by the numerous presence of Unionidae and the dominant gastropod, also occurring in the lakes, namely *Viviparus acerosus*. Broad sized, deep channels with active flow and very rich in vegetation (both aquatic and paludal) are also linked together (channels 3 and 8). Inside the lakes-channels cluster, habitat 6 is placed somehow apart, reflecting some peculiarities, like the stagnant character of the water, steep banks but flat bottom, covered by thin sandy layers on clayey substratum, and the presence of all three Unionidae species found in the area, but also the clam *Pisidium amnicum*, sampled in this site only.

*Sinanodonta woodiana*, the Chinese Huge Mussel (also called the Swan Mussel), originated in the Far-East. Its presence was quoted in Europe for the first time by E. Petró (1984), but it seems that it was earlier introduced and sampled from the Cefa fishery (leg. in 1979 by Kiss Béla; published by Sárkány-Kiss, 1986). Its presence is linked to the introduction in these fishponds of Chinese carps (Silver carp, Bighead carp and Grass carp) carrying the glochidia of the mussel, that were brought from the Yangtze Stream Basin in 1960. In less than 20 years the species has spread by means of running waters in a large territory of Eastern and Central Europe, becoming a common presence in several countries like Romania, Hungary, Serbia, Slovakia, Czechia, Austria, Poland etc. In the lowland sectors of many rivers, it has become the dominant species within the Unionidae communities. During the 1990's it spread also in Western and Southern Europe, being a common presence in a short time also in countries like France and Italy. Its success is explained by biological, ecological and physiological features, that offer certain advantages upon the autochthonous naiads. In contrast with the native Unionidae species, the Chinese huge mussel is characterized by more rapid rates of growth and development, and is more resistant to pollution and hypoxia (A. Kiss, 1990; Sárkány-Kiss, et al., 2000). Their preferred habitats are lowland freshwaters, eutrophised lakes and ponds, or slow flowing rivers' sectors, and muddy riverbeds.

The aquatic and paludal vegetation, once very abundant in the lower Criş Plain area, was strongly influenced by the drainages in the area. In the present it is restricted to the fishponds, channels and ditches. Here, favoured by the Criş Plain's climate, it develops luxuriantly, causing the rapid silting of the aquatic basins. Because of this, the channels and water basins are periodically cleared. In fisheries this operation is done several times each year. In addition, for the fish exploitation the ponds are desiccated once in several years.

The desiccation of lakes and marshes caused the destruction of their characteristic vegetation. According to I. Pop (1968) more exacting aquatic and paludal species became extinct from the Criş Plain. Among the extinct hydrophytes once frequent in the area can be mentioned: *Aldrovanda vesiculosa* L., *Ranunculus polyphyllus* Waldst. et Kit. and *Stratiotes aloides* L. In 1890 V. Borbás already considered these plants rarities in the Criş Plain. The extinct species were replaced by more resistant ones, some of them adventive: *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch, *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla and *Cyperus difformis* L, introduced together with the rice in the cultivated fields (idem). In the present the rice fields do not exist anymore, but some of the accompanying plants still populate the resembling habitats.

The list of aquatic and paludal cormophytes cited by I. Pop (1962 a, 1968) from the Cefa fishery and Rădvani Forest area (noted with Pop) and those found by the authors in September 2005 (noted with !) in the same area, is presented below. The list comprises 116 species; among them, the single not mentioned by I. Pop in the Criş Plain is *Rumex hydrolapathum* Hudson, found in September 2005 in the channel next to the forest range. Its presence in the area is notable, as in 1952 (Flora R.P.R.) was already mentioned that *R. hydrolapathum* became more and more rare, due to the unfavourable local conditions (especially drainage of wetlands).

**Phyllum PTERIDOPHYTA**

Fam. Marsileaceae: *Marsilea quadrifolia* L. (Pop),

Fam. Salviniaceae: *Salvinia natans* (L.) All. (Pop),

**Phyllum SPERMATOPHYTA**

Fam. Nymphaeaceae: *Nuphar lutea* (L.) Sm. (Pop),

Fam. Ceratophyllaceae: *Ceratophyllum demersum* L. (Pop, !), *Ceratophyllum submersum* L. (Pop),

Fam. Ranunculaceae: *Myosurus minimus* L. (Pop), *Ranunculus aquatilis* L. (Pop), *Ranunculus acris* L. (Pop, !), *Ranunculus laterifolius* D.C. (Pop), *Ranunculus repens* L.!, *Thalictrum lucidum* L. (Pop, !),

Fam. Caryophyllaceae: *Cucubalus baccifer* L. (Pop), *Lychnis flos-cuculi* L. (Pop),

Fam. Polygonaceae: *Polygonum amphibium* L. (Pop), *Polygonum hydropiper* L. (Pop, !), *Polygonum mite* Schrank !, *Rumex conglomeratus* Murray !, *Rumex crispus* L.!, *Rumex hydrolapathum* Hudson !, *Rumex obtusifolius* L. !, *Rumex palustris* Sm. (Pop), *Rumex sanguineus* L. !, *Rumex stenophyllus* Ledeb.!,

Fam. Rosaceae: *Potentilla anserina* L. (Pop, !),

Fam. Fabaceae: *Galega officinalis* L. (Pop),

Fam. Haloragaceae: *Myriophyllum verticillatum* L. (Pop),

Fam. Lythraceae: *Lythrum hyssopifolia* L. (Pop), *Lythrum salicaria* L.!, *Lythrum virgatum* L. (Pop, !),

Fam. Onagraceae: *Epilobium tetragonum* L.(Pop), *Epilobium hirsutum* L.(Pop,!),

Fam. Trapaceae: *Trapa natans* L. (Pop, !),

Fam. Euphorbiaceae: *Euphorbia lucida* Waldst. et Kit. (Pop), *Euphorbia palustris* L. (Pop),

Fam. Apiaceae: *Angelica sylvestris* L. (Pop), *Oenanthe aquatica* (L.) Poiret (Pop), *Oenanthe banatica* Heuffel (Pop),

Fam. Elatinaceae: *Elatine alsinastrum* L. (Pop),

Fam. Brassicaceae: *Cardamine parviflora* L. (Pop), *Rorippa amphibia* (L.) Besser (Pop), *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser (Pop), *Rorippa sylvestris* (L.) Besser ! și ssp. *kernerii* (Menyh.) Soó (Pop),

Fam. Salicaceae: *Populus alba* L. (Pop, !), *Populus canescens* Sm. !, *Populus nigra* L. (Pop, !), *Salix purpurea* L. (Pop), *Salix triandra* L. (Pop, !), *Salix fragilis* L.!,

Fam. Primulaceae: *Lysimachia nummularia* L. (Pop, !), *Lysimachia vulgaris* L. (Pop, !),

Fam. Menyanthaceae: *Nymphoides peltata* (S.G.Gmelin) O.Kuntze (Pop),

Fam. Solanaceae: *Solanum dulcamara* L. (Pop, !),

Fam. Convolvulaceae: *Calystegia sepium* (L.) R.Br. (Pop, !),

Fam. Boraginaceae: *Myosotis caespitosa* C.F. Schultz (Pop), *Symphytum officinale* L. (Pop, !), *Galium rubioides* L. (Pop),

Fam. Lamiaceae: *Mentha aquatica* L.!, *Mentha arvensis* L. (Pop), *Mentha pulegium* L. (Pop), *Scutellaria galericulata* L. (Pop), *Lycopus europaeus* L. (Pop, !), *Lycopus exaltatus* L. (Pop, !), *Teucrium scordium* L. (Pop),

Fam. Scrophulariaceae: *Gratiola officinalis* L. (Pop), *Limosella aquatica* L. (Pop), *Lindernia procumbens* (Krocker) Philcox (Pop), *Veronica acinifolia* L. (Pop), *Veronica scutellata* L. (Pop),

Fam. Lentibulariaceae: *Utricularia vulgaris* L. (Pop),

Fam. Rubiaceae: *Galium palustre* L. (Pop),

Fam. Asteraceae: *Aster sedifolius* L. (Pop, !), *Aster tripolium* L. ssp. *pannonicus* (Jacq.) Soó (Pop), *Bidens tripartita* L. (Pop, !), *Bidens cernua* L., !, *Cirsium canum* (L.) All. (Pop, !), *Gnaphalium uliginosum* L. (Pop), *Inula helenium* L. (Pop), *Pulicaria vulgaris* Gärtner (Pop), *Senecio barbareaifolius* (Krok.) Wimm. et Grab. (Pop),

Fam. Hydrocharitaceae: *Hydrocharis morsus-ranae* L. (Pop),

Fam. Potamogetonaceae: *Potamogeton crispus* L. (Pop, !), *Potamogeton nodosus* Poiret (Pop, !), *Potamogeton natans* L. (Pop, !), *Potamogeton pussilus* L. (Pop),

Fam. Najadaceae: *Najas marina* L. (Pop),

Fam. Iridaceae: *Iris pseudacorus* L. (Pop), *Iris spuria* L. (Pop),

Fam. Juncaceae: *Juncus articulatus* L. !, *Juncus compressus* Jacq. (Pop), *Juncus effusus* L.!, *Juncus gerardi* Loisel (Pop), *Juncus inflexus* L.!,

Fam. Cyperaceae: *Scirpus sylvaticus* L. (Pop), *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (Pop), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (Pop), *Cyperus difformis* L. (Pop), *Cyperus fuscus* L. (Pop), *Carex acutiformis* Ehrh. (Pop), *Carex acuta* L. (Pop), *Carex riparia* Curtis (Pop), *Carex remota* L. (Pop), *Carex vulpina* L. (Pop), *Eleocharis palustris* (L.) Römer et Schultes (Pop),

Fam. Poaceae: *Agrostis stolonifera* L. (Pop, !), *Alopecurus pratensis* L. (Pop), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (Pop), *Glyceria maxima* (Hartman) Holmberg (Pop), *Phalaris arundinacea* L. (Pop), *Phragmites australis* (Cav.) Steudel (Pop, !), *Poa palustris* L. (Pop),

Fam. Sparganiaceae: *Sparganium erectum* L. (Pop),

Fam. Thyphaceae: *Typha angustifolia* L. (Pop, !), *Typha latifolia* L. (Pop, !),

Fam. Lemnaceae: *Lemna trisulca* L. (Pop), *Lemna minor* L. (Pop), !, *Spirodella polyrrhiza* (L.) Schleiden (Pop, !).

The aquatic and paludal vegetation is formed by several communities, characteristic for different microhabitats. The main factors that determine the distribution of plant species are the depth and physico-chemical properties of the water, especially its organic load, and in the channels, the speed of water current.

#### The fishponds

Along the pond shore lays a narrow strip of poor and low mesohydrophyllous vegetation, representing the first zone of the littoral vegetation. Among the plant species found here: *Juncus gerardi*, *J. articulatus*, *Ranunculus repens*, *Mentha arvensis*, *Polygonum mite*, *Lycopus exaltatus*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex stenophyllus* etc. In the shallow waters near the shore grow the hydrophytes, which form the second zone (of amphibious plants), many of them found frequently also in the next zone. Moving from shore to water, among the encountered plants, we mention: *Rumex palustris*, *Polygonum hydropiper*, *Rorippa amphibia*, *Glyceria maxima*, *Oenanthe aquatica*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudacorus*. The third zone is occupied by tall plants that form several compact vegetation belts around the lake. Their natural order is the following: *Juncus*, *Typha* and *Phragmites* vegetation.

Towards the lake's centre, where the water is deeper (0,5 - 2 m), the hydrophytes are abundant: *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Najas marina*, *Utricularia vulgaris* etc, forming a submerged thicket over 25 cm deep, representing the third zone (of submerged plants). The natant vegetation is represented by *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodella polyrrhiza*, *Salvinia natans*.

In most of the Cefa fishponds, because of the steep shores, this natural horizontal structure of the vegetation is only seldom encountered. Very frequently the second zone is merely present and among the three tall vegetation belts, only the *Phragmites* is present, sometimes very well developed, occupying a large surface of the ponds. However, the diversity of these reed plots is rather low because in most cases there is no shallow water, that is no suitable microhabitats for many of the paludal species.

The frequent periodical clearing of vegetation from fishponds and their desiccation for the regular fish exploitation cause a low diversity of the aquatic vegetation. The natant plants are scarce, being present only at the ponds' margins, near the reed thicket. Only *Trapa natans* is more widespread and locally is very abundant, its fruit being found in autumn season in great amounts on the shore. The submerged vegetation is also poor in species, dominated by *Ceratophyllum demersum*.

### **The channels**

Compared to the fishponds the channels shelter a more abundant and diverse vegetation, both paludal, and especially aquatic. This is characterized by the horizontal distribution, depending on the water flow speed. Thus, the aquatic vegetation is formed by parallel emerged plant belts. The channels' centre, with the strongest current, is inhabited by *Potamogeton nodosus*. Towards the banks follows a band of vegetation formed of *Trapa natans*, *Sparganium erectum*, *Potamogeton crispus*, *Ceratophyllum demersum* and *C. submersum*. These rooted species retain the tiny natant plants like *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodella polyrrhiza* or *Salvinia natans*. Near the bank a high thicket stretches on different widths. The dominant plants are here *Typha angustifolia* and *T. latifolia*. *Phragmites australis* usually is less frequent.

The diversity and abundance of the vegetation from channels depends on the water depth, steepness of the banks, speed of water flow, physico-chemical characteristics of water (especially the dissolved organic substances) and the anthropic intervention. The richest plant communities are found in the secondary channels, narrow, with shallow, slow-flowing water. Here can be found a more diverse community of natant plants, which frequently occupies the whole water surface. Other species besides those mentioned before, inhabiting these channels are: *Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata*, *Utricularia vulgaris*, *Hydrocharis morsus-ranae* etc., which flourish during July-August, when the terrestrial vegetation is already starting to decline.

However, some secondary channels (probably recently cleared) present a much more simplified vegetation structure. The natant plants are absent, the submerged community is poorly developed and the river bank community is represented only by a low and narrow band of Cyperaceae (*Scirpus sylvaticus*, *Schoenoplectus lacustris*).

The Collecting Channel that connects the Criş Rivers (Crişul Repede River and Crişul Negru River), flowing southwards, passing between the fishery and Cefa village presents some characteristic features. It is about 10 - 20 m wide, 1-2 m deep, a relative rapid water current in the central zone; the banks are steep and in part strengthened with concrete. In consequence, the vegetation of this channel is less abundant and diverse. The bank communities, presenting a reduced extension, are dominated by willows (*Salix fragilis* L.) and reed (*Phragmites australis*). *Typha* is less common along this channel. The natant plants community is poor (dominated by *Spirodella polyrrhiza* and *Lemna minor*) and distributed only in the proximity of the banks, frequently retained by the willows' twigs. Very well developed is the submerged community, formed mainly of *Ceratophyllum demersum* and *Potamogeton* species (*P. natans*, *P. crispus*, *P. nodosus*).

### **The ditches**

The ditches present a series of features that favour the paludal plants. They are narrow and shallow, with stagnant or very slowly flowing water and a very high content of organic matter. The aquatic communities are poorly represented in the ditches' vegetation, as the water is frequently dried out. Sometimes, on the small water pools inside the paludal vegetation *Lemna* plants are found. Among the paludal species dominant are the Cyperaceae (*Scirpus sylvaticus*, *Eleocharis palustris*, *Schoenoplectus lacustris*, *Bolboschoenus maritimus*), *Typha angustifolia*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus* and the more mesophyllous *Juncus* species (*Juncus effusus*, *Juncus inflexus*).

### **The puddles in the forest**

Are temporary waters from the microdepressions in the forest floor (either natural or artificial). Although depending on rainfalls, these puddles usually last for long periods (even during summer), thus they present a characteristic flora. These hygrophyllous plant communities occupy only small surfaces from the forest herbaceous layer, mostly at the forest skirts. The dominant species are: *Carex remota*, *C. vulpina*, *Polygonum mite*, *Rumex stenophyllus*, *Bidens cernua*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium canum*.

### **CONCLUSIONS**

In the Cefa area 27 species of aquatic Mollusca and 116 of hydro and hygrophytes were quoted or found by the authors. Among these some very rare and threatened species have been encountered.

Considering the habitats' and species' diversity, even at narrow-spatial scale and the good ecological state, the value and ecological significance of the whole area has to be highlighted. It is highly important to preserve these remnant communities and their habitats, especially considering that they resemble the past array of life and environment, representative for the Crișana region, before the human impact raising effects.

### **ACKNOWLEDGMENTS**

The present study was accomplished in the frame of the PHARE CBC RO 2003 / 005 - 702.01 "Romanian - Hungarian Corridor for Biodiversity Conservation" coordinated by the Oradea Forestry Directorate. Special gratitude for those who lead this project and the scientific research, namely Mr. Alin Moș, Director of Apuseni Natural Park and Ms. PhD. Milca Petrovici. The authors also owe gratitude to those who made the research possible and kindly helped the fieldwork, namely Mr. Dr. Nicoale Nistor, head of the S.C. Pro Acva S.A., owner of the Cefa fishery, Mr. Ion Lăzurean, Forester of Cefa Forestry Department, and his family, Mr. Roman Ioan Sorin, Major of the Cefa Village. Sincere regards to all those mentioned.



## REFERENCES

- BORBÁS V., 1890 - „Bihar és Békésmegye szikjának flórájából”. „Természettudományi Közlöny”. Budapest.
- CIOCÂRLAN V., 2000 - „Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta”. Edit. Ceres București.
- GLÖER P., 2002 - „Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas, Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung”. „Die Tierwelt Deutschlands”, 73. Teil., ConchBooks.
- GLÖER P., MEIER-BROOK C., 2003 - „Süßwassermollusken”. DJN - Hamburg.
- GLÖER P., SÎRBU I., 2005 - „Freshwater molluscs species, new for the Romanian fauna”. „Heldia”, 6 (5/6), 229 - 238, München.
- KILLEEN I., ALDRIDGE D., OLIVER G., 2004 - „Freshwater Bivalves of Britain and Ireland”. National Museum of Wales. Cambridge University, 114 pp.
- KISS A., 1990 - „The propagation, growth and biomass of the Chinese huge mussel (*Anodonta woodiana woodiana* Lea, 1834)”. University of Agricultural Sciences of Gödöllő; Tropical and Subtropical Department, Hungary: 1 - 33.
- PETRÓ E., 1984 - „The occurrence of *Anodonta woodiana woodiana* in Hungary”. „Állattani Közl.”, 71, 189 - 191, Budapest.
- POP I., 1962, a - „Flora și vegetația zonei apusene a raionului Salonta (reg. Crișana)”. In „Probleme de biologie”, Edit. Acad. R.P.R., 122-202.
- POP I., 1962, b - „Vegetația acvatică și palustră de la Salonta (reg. Crișana)”. „St. și cerc. biol.”, XIII (2), Cluj-Napoca.
- POP I., 1963 - „Evoluția și succesiunea vegetației acvatice și palustre de la Salonta (reg. Crișana)”. „Com. Acad. R.P.R.”, XIII (2).
- POP I., 1968 - „Flora și vegetația Câmpiei Crișurilor”. Edit. Acad. R.S.R.
- PRODAN I., 1956 - „Aspecte din vegetația zonei de vest a Republicii Populare Române”. „Bul. șt. Acad. R.P.R., Secția biol. și șt. agric.”, VIII (1).
- SÁRKÁNY-KISS A., 1986 - „*Anodonta woodiana* (Lea, 1834) a new species in Romania (Bivalvia, Unionacea)”. „Trav. Mus. Nat. Hist. natl. "Grigore Antipa””, 28, 15 - 17, Bucharest.
- SÁRKÁNY-KISS A., SÎRBU I., HULEA O., 2000 - „Expansion of the adventive species *Anodonta woodiana* (Bivalvia; Unionidae) in Central and Eastern Europe”. „Acta oecologica Univ. "Lucian Blaga””, VII, (1-2), 49 - 57, Sibiu
- SÎRBU I., BENEDEK A.M., 2004 - „The genus *Pisidium* C. Pfeiffer 1821 (Bivalvia: Sphaeriidae) in the Romanian Inner Carpathian Basin”. Trav. Mus. Nat. Hist. natl. "Grigore Antipa””, XLVII, 7 - 21, Bucharest.
- SÎRBU I., 2005 - „Aspects concerning the distribution and ecology of the freshwater molluscs from the Romanian Inner Carpathian Basin”. „Heldia”, 6 (3/4), 141 - 160, München.
- SÎRBU I., SÁRKÁNY-KISS A., SÎRBU M., BENEDEK A.M., 2005 - „The Unionidae from Transylvania and neighbouring regions (Romania)”. „Heldia”, 6 (3/4), 183 - 192, München.
- ZAHARIADI C., 1955 - „Două specii de buruieni din orezării, noi pentru flora R.P.R.”, „Com. Acad. R.P.R.”, V (5).
- \*\*\*, 1952 - „Flora R.P.R.” Vol. I. Edit. Acad. R.P.R.

**PRELIMINARY DATA ON THE TERRESTRIAL GASTROPODS FAUNA OF  
MARAMUREȘ MOUNTAINS AND SURROUNDING AREA**

**Oana Paula POPA**

oppopa@antipa.ro,

**Luis Ovidiu POPA**

popaluis@idilis.ro

**Elena Iulia PISICĂ**

elenap@antipa.ro

"Grigore Antipa" National Museum of Natural History

Șos. Kiseleff, no.1,

Bucharest, Romania RO - 011341.

**REZMAT:** *Date asupra faunei de gasteropode terestre din Munții Maramureșului*

*Observațiile prezentate în această lucrare sunt rezultatul cercetărilor efectuate în perioada 16-26 iulie 2004 de specialiștii Muzeului Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa” din București. Au fost colectate 252 de exemplare de gasteropode terestre încadrate în 17 specii, aparținând la 8 familii și unui singur ordin. După datele pe care le detinem, speciile identificate în cadrul acestui studiu sunt semnalate pentru prima dată în regiunea cercetată, cu excepția speciei *Macrogastra latestriata* semnalată la 1871 de Frivaldszky de la Muntele Făina.*

**KEY WORDS:** Maramureș Mountains, terrestrial gastropods, diversity.

### **INTRODUCTION**

The observations presented in this paper are the result of researches conducted by the scientists of the National Museum of Natural History "Grigore Antipa" during 16-26 of July 2004, in the north-east of Maramures county, from the confluence of rivers Tisa with Viseu to Maramures Mountains, including Ruscova-Poienile de sub Munte depression basin.

During this field trip 252 specimens of terrestrial gastropods were collected, which belong to 17 species classified in 8 families and one order.

The terrestrial gastropod fauna of Maramures was scantily studied. The oldest reference from this region is dating from 1871 and concerns only about Clausilidae and Helicidae families Frivaldszky (1871). In Grossu collection several families are well represented: Clausiliidae, Limacidae and Helicidae, all the data coming from the southern part of the province - Rodnei and Tibles Mountains. Grossu (1983), Grossu (1993)

The inventory program of the Maramures fauna, initiated by researchers from the museum, gathered data only about Helicidae family, namely about a *Helix pomatia* population from Iza Valley Andrei (1997a) and a *Helicigona* genus population, Andrei (1997b).

### **STUDY AREA AND METHODS**

During the study only the qualitative aspect of the terrestrial mollusc fauna diversity was investigated.

The samples were collected from 10 stations: Viseu and Tisa rivers confluence (1), Viseu Valley (2), Hututeanca and Pop Ivan valleys confluence (3), Socolau (4), Rica Valley at the cave (5), Cosnea Lodge (6), Vaser Valley (7), Botiza Valley (8), Faina Mountain (9), Faina Mountain – Suligu Spring (10) (Fig. 1).

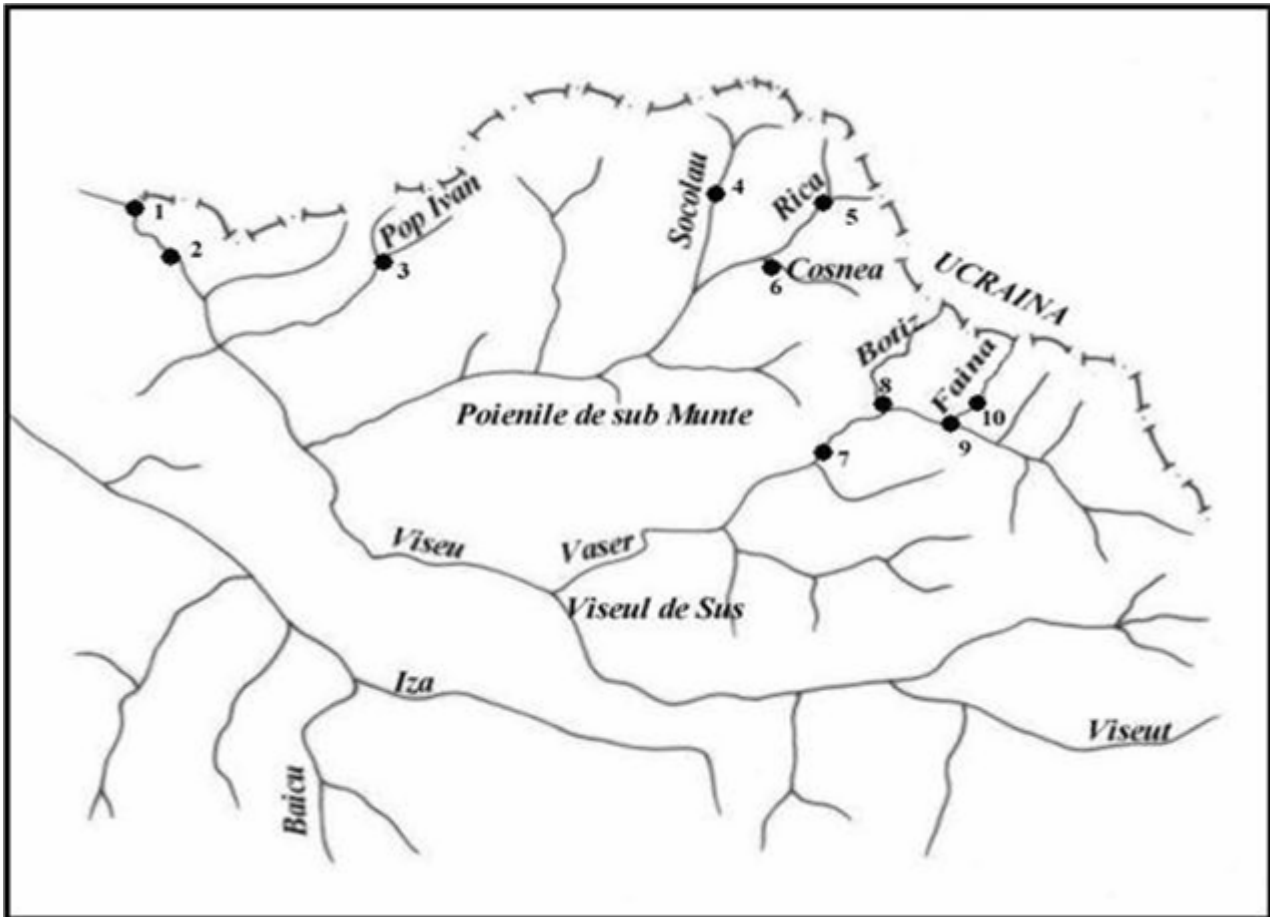


Fig. 1: Collecting stations in the studied area in the Maramureş Mountains.

The collecting of the material was done manually; some samples were collected with the sweeping net.

The species systematic classification follows CLECOM I Falkner et al. (2001).

### RESULTS

Table 1: the identified taxons list from each collecting point, Vişeu and Tisa rivers confluence (1), Vişeu Valley (2), Hututeanca and Pop Ivan valleys confluence (3), Socolău (4), Rica Valley at the cave (5), Coşnea Lodge (6), Vaser Valley (7), Botiza Valley (8), Făina Mountain (9), Făina Mountain - Şuligu Spring(10). The analysis of the material revealed 17 taxons belonging to 8 familie.

Species	Collecting point	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Oxyloma (Oxyloma) elegans</i> (Risso, 1826)							•				
<i>Ena Montana</i> (Draparnaud, 1801)						•					
<i>Vestia (Vestia) turgida</i> (Rossmassler, 1836)											•
<i>Cochlodina (Paracochlodina) orthostoma</i> (Menke, 1828)			•		•	•		•	•		
<i>Clausilia (Andraea) dubia</i> Draparnaud, 1805		•	•		•					•	
<i>Macrogastra (Macrogastra) latestriata</i> (A. Schmidt, 1857)					•				•		
<i>Balea (Balea) perversa</i> (Linnaeus, 1758)		•			•					•	

Species	Collecting point	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Balea (Alinda) biplicata</i> (Montagu, 1803)			•	•							
<i>Bielzia coerulans</i> (M. Bielz, 1851)			•	•						•	
<i>Limax maximus</i> Linnaeus 1758										•	
<i>Deroceras (Deroceras)</i> <i>reticulatum</i> (O.F. Muller, 1774)				•							
<i>Fruticicola fruticum</i> (O.F.Muller, 1774)										•	•
<i>Trichia (Trichia) hispida</i> (Linnaeus, 1758)					•	•		•	•	•	•
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)						•					
<i>Faustina faustina</i> (Rossmasler, 1835)		•	•	•	•	•			•		
<i>Cepaea (Austrotachea)</i> <i>vindobonensis</i> (C. Pfeiffer, 1821)			•								
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758					•		•				

### DISCUSSION

In this study 17 species of terrestrial gastropods were identified in the collected material, belonging to the following 8 families: Succineidae (1 species), Enidae (1 species), Clausiliidae (6 species), Limacidae (2 species), Agriolimacidae (1 species), Bradybaenidae (1 species), Hygromiidae (1 species), Helicidae (4 species).

The best represented family is Clausiliidae which has a wide distribution in Romania and in Europe, followed by Helicidae and Limacidae families (Fig. 2)

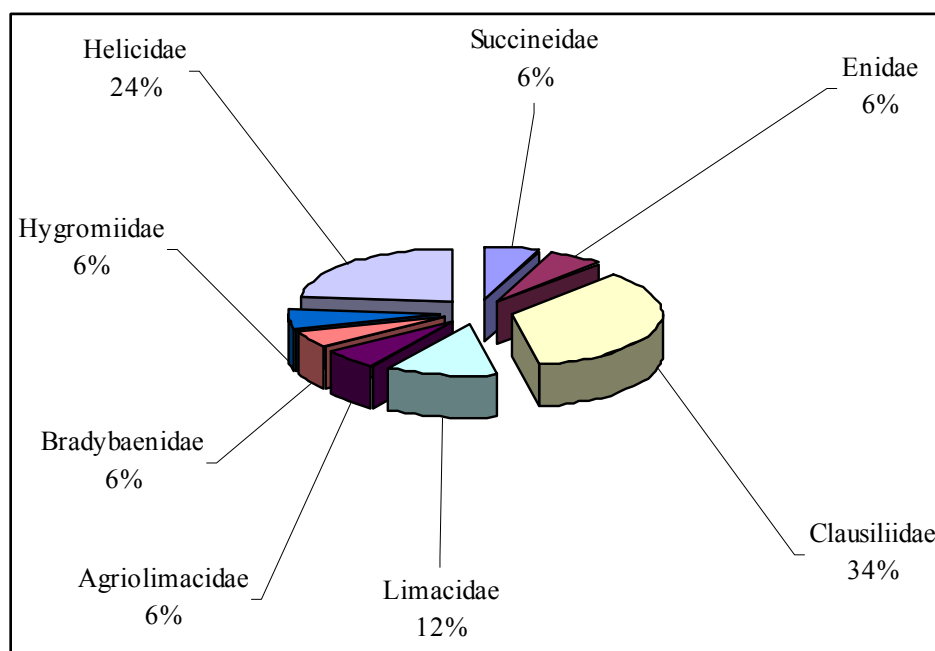


Fig. 1: Terrestrial gastropods distribution by families.

The most frequent species among the Clausilidae family was *Clausilia orthostoma* which was present in five collecting points. Another frequent species was *Clausilia dubia* collected from four different points. *Balea perversa*, *Balea biplicata*, *Macrogastra latestriata* were present in 3 and 2 collecting points respectively. *Vestia turgida* is reported from a single site only. (Fig. 3)

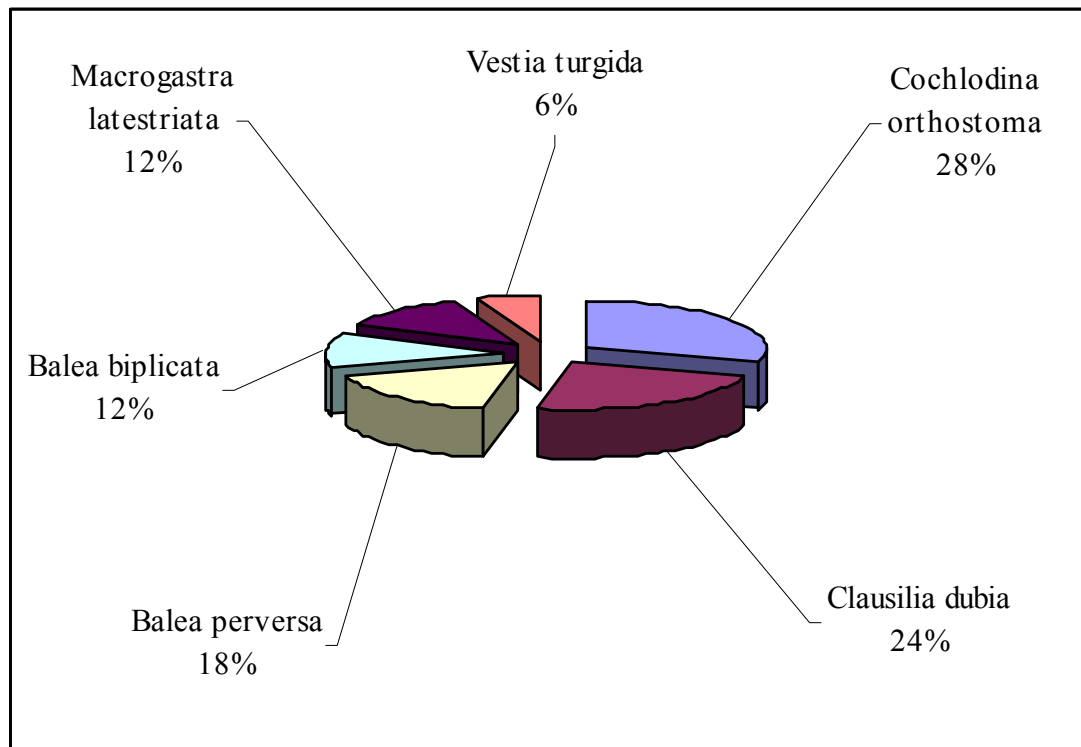


Fig. 2: The distribution of the Clausilidae species found in the collecting points.

Some terrestrial gastropods associations were observed on the rocky walls of Vaser Valley, Botiza Valley, Socolău and Vişeu Valley.

The association comprise *Cochlodina orthostoma*, *Clausilia dubia*, *Faustina faustina* species and can be explain by the ecological preferences of these species.

Helicidae family was also well represented, with species coming from different altitudes, from lowlands like the depression basin Poienile de sub Munte and Coşnea to Făina Mountain.

Limacidae family is represented by *Bielzia coerulans* and *Limax cinereoniger*, both of them frequently found in the mountain region. *Bielzia coerulans* was found in three new collecting points for this species: in Vişeu Valley it was found on moss and in Hututeanca and Pop Ivan Valley confluence it was found under decayed logs. Two specimens of *Bielzia coerulans* were observed during mating on Faina river valley. According to the existing data its northern distribution border was known to be limited by Ţibleş and Rodnei mountains.

To our knowledge, the species identified during this study are reported for the first time from the studied area, except for *Macrogastra latestriata* reported in 1871 by Frivaldszky from Făina Mountain.

#### ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to express their sincere acknowledgements to Prof. Gavril Ardelean ("Vasile Goldiş University Satu Mare), Dr. Iosif Beres (Sighetul Marmăţiei Museum) and Dr. Corneliu Pârnu (Grigore Antipa National Museum of Natural History).

We would also want to thank to the entire research team (Mrs. Rodica Serafim, PhD-fellow Rodica Țiță, Dr. Melanya Stan, PhD-fellow Cristina Ban and PhD-fellow Gabriel Chișamera) for the collected material.

**REFERENCES**

- ANDREI G., 1997a - Some data about *Helix* L. 1758 (Gastropoda, Helicidae, Helicinae) from Iza Valley - Maramureş (Romania). *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*. XXXVII: 29 - 42.
- ANDREI G., 1997b - Some data concerning *Helicigona* Risso, 1826 (Gastropoda, Helicidae, Campylaeinae) from Rodna Mountains, Maramureş. *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*. XXXVII: 43 - 54
- FALKNER G., R.A. BANK T. PROSCHWITZ 2001 - Check-list of non-marine Molluscan species-group taxa of the States of Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOM I). *Heldia*. 4: 1 - 76
- FRIVALDSZKY J., 1871 - Maramureş varmegye faunajahoz. *Adatok*. 5: 183 - 232
- GROSSU A.V., 1983 - Gastropoda Romaniae - Ord. Stylommatophora. 4: 5 - 562
- GROSSU A.V., 1993 - The catalogue of the molluscs from Romania. *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*. XXXIII: 291 - 366.



## HETEROPTERE ACVATICE ȘI SEMIACVATICE DIN ZONA CEFA (JUD. BIHOR)

**Daniela M. ILIE**

iliedf@yahoo.com

Universitatea „Lucian Blaga”, Facultatea de Științe,

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, județul Sibiu,

România, RO - 550337.

**ABSTRACT:** *Aquatic and semiaquatic Heteroptera of the Cefa area (Bihar County)*

*This paper presents six species of aquatic Heteroptera (Nepomorpha) and two species of semiaquatic Heteroptera (Gerromorpha), sampled in Cefa area (Bihar County) in September 2005.*

*The all sampled species were recorded in the area of interest for the first time.*

*Corixa affinis (Leach, 1918) and Sigara (Subsigara) iactans (Janss., 1983) are new records for the Heteroptera fauna of Crișana area.*

**CUVINTE CHEIE:** heteroptere acvatice și semiacvatice, Cefa, noutăți faunistice.

### INTRODUCERE

Heteropterele acvatice și semiacvatice trăiesc în apă, pe suprafața apei sau în imediata apropiere a acesteia, fiind încadrate din punct de vedere sistematic în două infraordine: **Nepomorpha** Popov 1968, respectiv **Gerromorpha** Popov 1971.

În literatura de specialitate nu au fost menționați până în prezent taxoni aparținând celor două infraordine, din zona Cefa. Studiul nostru s-a desfășurat în cadrul programului PHARE "Culoar româno-ungar pentru conservarea biodiversității", la sfârșitul lunii septembrie 2005 (27.09.05 - 29.09.05).

### MATERIAL ȘI METODĂ

Heteropterele au fost colectate cu fileul entomologic, prin cosiri la nivelul vegetației submerse, natante, emerse precum și la nivelul vegetației palustre. Speciile de geride au fost colectate de pe pelicula superficială a apei. Pentru determinări au fost utilizate lucrările următorilor autori: Davideanu (2000), Jansson (1986), Poisson (1957). Datele privind răspândirea și habitatele preferate din țară sunt redată după Davideanu (2000), Paina (1974) și observații personale.

Localizarea și codurile stațiilor de colectare: (1) Canal cu curgere activă a apei, cu coordonatele 46<sup>0</sup>, 94240 N / 21<sup>0</sup>, 72928 E / alt = 106 m. Lățime 5 - 6 m, adâncimea apei 20 - 30 cm, pat nisipos, acoperire cu vegetație natantă, de la 0 la 100%; similară și distribuția vegetației submerse. (2) Canal săpat paralel cu granița, în vecinătatea acesteia. Coordonate: 46<sup>0</sup>, 89566 N / 21<sup>0</sup>, 61021 E / alt = 101 m. Canalul are cca 5 m lățime, adâncime maximă peste 2 m. Vegetație acvatică în toată albia, natantă și palustră spre mal. (3) Canalul principal, face legătura între crișurile Repede și Negru; curgere activă și puternică a apei pe direcția nord-sud; este canalul de unde se alimentează în principal pescăria. Sedimente fine, mai ales nisipoase, dar și depuneri de măr și detritus în straturi subțiri pe un pat argilos, multă vegetație acvatică submersă, mai rar și doar în zona de mal și natantă, cordoane de vegetație palustră emersă de-a lungul malurilor. Tronsonul investigat centrat în: 46<sup>0</sup>, 91386 N / 21<sup>0</sup>, 69706 E / alt = 107 m (pod la ieșire din Cefa). (4): Iaz piscicol din pescăria Cefa, codificat pe harta firmei ca H12. Cerc cu raza de cca. 300 m, centrat în 46<sup>0</sup>, 90926 N / 21<sup>0</sup>, 66468 E / alt = 102 m.



**REZULTATE ȘI DISCUȚII**

Studiul întreprins în luna septembrie 2005 în zona Cefa a relevat prezența unui număr de 6 specii de heteroptere acvatice (infraordinul Nepomorpha) și 2 specii de heteroptere semiacvatice (infraordinul Gerromorpha). Au fost colectați în total un număr de 26 indivizi.

În tabelul 1 sunt prezentate în mod sintetic rezultatele originale, respectiv distribuția speciilor de heteroptere acvatice și semiacvatice în stațiile de colectare (semnul \* semnifică identificarea speciei în stația respectivă, iar codurile numerice ale stațiilor sunt explicate în text).

Tabel 1: Speciile de heteroptere acvatice și heteroptere semiacvatice identificate în zona Cefa.

NR.	TAXON	STAȚIE	1	2	3	4
	<b>Infraordinul Nepomorpha</b>					
	<b>Fam. Corixidae</b>					
1	<i>Corixa affinis</i>		*			
2	<i>Sigara (Sigara) striata</i>				*	
3	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>		*		*	*
4	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>		*			
	<b>Fam. Naucoridae</b>					
5	<i>Naucoris cimicoides</i>			*	*	
	<b>Fam. Pleidae</b>					
6	<i>Plea leachi</i>			*		
	<b>Infraordinul Gerromorpha</b>					
	<b>Fam. Gerridae</b>					
7	<i>Gerris argentatus</i>					*
	<b>Fam. Mesoveliidae</b>					
8	<i>Mesovelia furcata</i>					*
	<b>total număr specii</b>		3	3	4	3

**Infraordinul Gerromorpha****Fam. Gerridae**

1. *Gerris argentatus* Schum. 1832

Specie paleartică. Trăiește la marginea apelor stătătoare, de la bălți temporare până la marile lacuri și în zona lenitică a apelor curgătoare. În România este o specie comună.

**Fam. Mesoveliidae**

2. *Mesovelia furcata* Muls & Rey 1852

Prezintă un areal paleartic. Populează o mare varietate de habitate acvatice incluzând și cele salmastre. Se localizează pe suprafața frunzelor plutitoare de *Lemna sp.* și plante similare și pe micile ochiuri de apă dintre ele. În România este o specie frecventă.

**Infraordinul Nepomorpha****Fam. Corixidae**

3. *Corixa affinis* Leach 1918

Trăiește în ape dulci sau ușor salmastre, printre vegetația acvatică. În România a fost foarte rar colectată; aceasta constituie prima semnalare a speciei în Crișana.

4. *Sigara striata* L. 1758

Specie paleartică. În România este o specie comună, populând o mare varietate de habitate lentice și lenitice.

5. *Sigara (Subsigara) iactans* Janss. 1983

Specia a fost semnalată până în prezent în nordul Europei centrale și sud-estul Europei. În România a fost semnalată recent din Moldova (Davideanu), din bazinul mijlociu al Oltului și din stațiunea litorală Venus (colectări personale), astfel încât aceasta constituie prima semnalare a speciei în Crișana. Populează aceeași mare varietate de habitate ca și specia precedentă.

6. *Sigara (Vermicorixa) lateralis* Leach 1815

Prezintă un areal paleartic. Este o specie comună în România, preferând bălțile mici, chiar temporare, mlaștinile, canalele mârloase, bazinele pentru adăparea animalelor etc.

**Fam. Naucoridae**

7. *Naucoris cimicoides* L. 1758

Specie paleartică. Trăiește în ape stătătoare, cu multă vegetație acvatică. Este o specie comună în România.

**Fam. Pleidae**

8. *Plea leachi* McGreg. & Kirk. 1899

Specia are un areal paleartic. Populează în grupuri numeroase apele stătătoare, bogate în vegetație acvatică. În România este o specie comună.

Considerăm că numărul speciilor de heteroptere acvatice și semiacvatice identificate în zona Cefa ar putea să crească în urma unor investigații ulterioare, ținând cont de marea diversitate a habitatelor acvatice întâlnite aici.

Sub aspect faunistic, se remarcă prezența a două specii de Corixidae care sunt semnalate în premieră în fauna Crișanei: *Corixa affinis* și *Sigara iactans*. Pentru celelalte specii identificate în zonă există referiri privitoare la prezența lor în Crișana (nu și în aria investigată), dar sunt relativ vechi, de peste 40 de ani. *Corixa affinis* este o specie de heteropter acvatic, rară în România.

**MULȚUMIRI**

Sinceră recunoștință colegilor dr. I. Sîrbu și A. M. Benedek, prin a căror strădanie mi-a putut parveni materialul biologic de referință al acestei lucrări.

**BIBLIOGRAFIE**

- DAVIDEANU, ANA, 2000 – „Contribuții la studiul heteropterelor acvatice din România”, Teză de doctorat.
- HORVÁTH, G., 1918 – „Fauna Regni Hungariae, ordo Hemiptera”, Budapest: 1-72.
- JANSSON, A., 1986 – „The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions”, „Acta Entom. Fennica”, 47: 1 – 92.
- PAINA, M. I., 1975 – „Lista heteropterelor acvatice și semiacvatice (O. Heteroptera) din R. S. România”, „Nymphaea, Culeg. Șt. Nat.”, Oradea, 3: 99-115.

**CATALOGUL SUPRAFAMILIEI APOIDEA (HYMENOPTERA): COLLETIDAE, HALICTIDAE, ANDRENIDAE, MELITTIDAE, MEGACHILIDAE, ANTHOPORIDAE ȘI APIDAE DIN COLECȚIILE MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ SIBIU (II)**

**Mariana PASCU**

marianabombus@yahoo.com

Muzeul de Istorie Naturală Sibiu,

Str. Cetății, nr. 1,

Sibiu, județul Sibiu,

România, RO - 550160.

**ZUSAMMENFASSUNG:** *Das Katalog der Überfamilie Apoidea (Hymenoptera): Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae und Anthophoridae in den Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums in Sibiu - II.*

*Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die Hymenopteren - fam. Andrenidae, Melittidae aus den Sammlungen der Naturwissenschaftlichen Abteilung des Brukenthalmuseums in Sibiu.*

*Unser Beitrag besteht in der Revision des gesamten Material und darin, das die Nomenklatur auf den letzten Stand gebracht wurde.*

*Von den faunistisch und zoographisch bemerkenswert Arten wären folgende hervorzuheben: Melitta nigricans Alfken 1905 si Dasypoda argentata (Panzer, 1809).*

**CUVINTE CHEIE:** Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae, Melittidae.

## **INTRODUCERE**

Colecțiile entomologice existente în Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu reprezintă o valoare istorică și documentar științifică națională și mondială.

Importanța istorică a colecțiilor constă în faptul că bazele acestora au fost puse cu mult timp în urmă, mai exact în anul 1827 motiv pentru care sunt considerate printre cele mai vechi colecții entomologice din România.

Acordăm atenția noastră valorii documentar științifice prin prezența în colecții a tipurilor, a speciilor rare, specii care ilustrează caracterul biogeografic al Transilvaniei în general și a unor ținuturi ale sale în special.

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII**

Prima parte a acestei lucrări, care cuprinde familiile Colletidae și Halictidae a fost publicată în vol. 29 Studii și Comunicări - Științe Naturale Sibiu 2004, această a doua parte ocupându-se de familiile Andrenidae și Melittidae.

### **FAMILIA ANDRENIDAE**

#### **Panurgus Panzer 1806**

***Panurgus banksianus*** (Kirby 1802)

1 ♂ Bistrița: 7.08.1918 M. A. (col. Soc.)

***Panurgus calcaratus*** (Scopoli 1763)

6 ♂♂ Ocna Sibiului: 12.07. det. Friese 1897 (1 ex.), 11.07.; Munții Retezat: 1921, 07.1921 (2 ex.);

Trei Scaune: 6.08.1933 M. A. (col. Soc.)

14 ♀♀ Ocna Sibiului: 12.07. det. Friese 1897 (2 ex.), 07.07.1954., Wo. (2 ex.) Sibiu - Gușterița: 07.03.1930 M. A.; Sibiu: fără dată de colectare C. H. 01.08. 1943 Wo. (4 ex.); Munții Retezat: 1921, 07.1921 (2 ex.); Răcățău: 13.07.1929 M. A.; (col. Soc.), Sighișoara 08.04.1957., Wo. (col. Wo.).

***Panurgus calcaratus v. macrocephala* Friese 1897**

1 ♂ Sibiu - Gușterița 07. 1897, det. Friese 1897. (col. Soc.)

3 ♀♀ Sibiu - Gușterița 07.1897 C. H., Sibiu 07.09., Râul Sadu 07.1925. C. Orendi (col. Soc.)

***Panurginus labiatus* Eversmann 1852**

2 ♂♂ Dobrogea Techerghiol 06.1933 Wo. (col. Soc.), Dobrogea Techerghiol 06.1933 Wo. (col. Wo.)

4 ♀♀ Sighișoara 02.09.1955 Wo., 25.08.1955 Wo. (3 ex.) (col. Wo.)

***Melitturga Latreille 1809***

***Melitturga clavicornis* (Latreille 1806)**

7 ♂♂ Ocna Sibiului: 25.07.1925 M. A.; Hașag: 5.08.1930 M. A.; Cehu Silvaniei 14 - 20. 07.1929 M. A. (col. Soc.) Sibiu - Gușterița 06.1943. Wo. (2 ex.) 07. 1945 Wo., Dumbrava Sibiului 06.1952. Wo. (col. Wo.)

5 ♀♀ Sibiu - Gușterița: fără dată de colectare, C. H. det. Friese 1897 (2 ex.), Sibiu 06. (col. Soc.) Carmen Sylva 06.1939. Wo. (col. Wo.)

***Melitturga praestans* Giraud 1861**

3 ♂♂ Sibiu - Gușterița: 29.06.1932 M. A.; Râul Sadu: 18.06.1925 M. A.; Cluj - Napoca: 08.08.1933 M. A. (col. Soc.)

***Andrena Fabricius 1775***

***Andrena albopunctata* Rossi 1790**

8 ♂♂ Movile: 07.1925 S.E. (7 ex.); Basarabia - Tarutino: 19 - 21. 07.1927 M. A. (col. Soc.)

11 ♀♀ Movile: 07.1925 S. E. (9 ex.); (col. Soc.), Dobrogea - Carmen Sylva: 04.1939 Wo. (3 ex.) (col. Wo.)

***Andrena aeneiventris* Morawitz 1866**

6 ♀♀ Bocșa Vasiovei, fără date de colectare (col. Soc.)

***Andrena bicolor* Fabricius 1775**

4 ♀♀ Sibiu 09.04.1946 Wo. 04. 1946 Wo. Măgura Cislădiei 05. 1943 Wo. fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

***Andrena baimaculata* Kirby 1802**

1 ♂ Saschiz: 08.1925 S. E. (col. Soc.)

1 ♀ Saschiz: 08.1925 S. E. (col. Soc.)

***Andrena carbonaria auct.* Apilipes (Fabricius 1781)**

5 ♂♂ Movile 10.07.1925 S. E., 17.07.1925 S. E. (col. Soc.) Dobrogea - Carmen Sylva, 04.1939 Wo. (3 ex.) (col. Wo.)

3 ♀♀ Sibiu - Gușterița: 05. det., Friese 1897; Sibiu: 05. C. H. (col. Soc.), Dobrogea Techerghiol: 1933 Wo. (col. Wo.)

***Andrena cineraria* Linnaeus 1758**

1 ♂ București: 04.1924 Be. (col. Soc.)

6 ♀♀ Sibiu - Gușterița: 05. det. Friese 1897 03.06.1941 Wo., Sibiu: 05. C. H. 15.04., 22.05. (col. Soc.), Basarabia - Tarutino: 19 - 21. 07.1927 M. A., fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

***Andrena combinata* (Christ 1791)**

1 ♂ Ocna Sibiului: 06. 1943 Wo. (col. Wo.)

7 ♀♀ Măgura Cislădiei: 22.05.1946 Wo Ocna Sibiu 7.07.1954 Wo., Sibiu - Turnișor, 1.,06.1954, Wo. Sibiu 9.,05 1953 Wo. fără date de colectare (3 ex.) (col. Wo.)

***Andrena curvungula* Thomson, 1870**

1 ♂ Dobrogea - Techerghiol: 06. 1933 Wo. (col. Wo.)

***Andrena chrysoceles* (Kirby 1802)**

12 ♀♀ Ocna Sibiului 29. 08 1929 A. M. (5 ex.), 06. 1943 Wo., Sibiu 07., 1916 A. M., 06., 18 (2 ex.) (col. Soc.), Slimnic - Dealul Zackel: 07.1947 Wo. (2 ex.); fără date de colectare (1 ex.)

1 ♂ Sibiu: 31.05. 1952 Wo. (col. Wo.)

***Andrena dorsata*** (Kirby 1802)

2 ♀♀ Sibiu: 28 05. 1943 Wo.; Sibiu - Gușterița 04.1945 Wo. (col. Wo.)

***Andrena distinguenda*** Schenck., 1871

4 ♀♀ Sibiu 05. 1917 A. M., 06. 1915 A. M., 04. 1918., Cehul Silvaniei 14 - 20 1929 A. M (col. Soc.)

***Andren aextriata*** Kirby 1802

2 ♂♂ Ocna Sibiului 7. 04. 1948 Wo., fără date de colectare (1 ex.). (col. Wo.)

6 ♀♀ Sibiu: 1. 04., 1940 Wo., 20. 04 1952. Wo., 6. 06. Wo., Dumbrava Sibiului 10. 07. 1953. Wo., 4, 08. 1954 Wo., (col. Wo.)

***Andrena exima*** Smith, 1847

3 ♀♀ Sibiu - Gușterița, 05. det. Friese 1897, Sibiu, 6. 05. C. H. (2 ex.) (col. Soc.)

***Andrena ephippidium*** var. *delectata* Moc.,

1 ♀ Caraorman, 18. 08. 1930 A. M., (col. Soc.)

***Andrena flavipes*** Panzer 1799

4 ♂♂ Dumbrava Sibiului 24. 05. 1954 Wo. (2 ex.); Sibiu: 04. 1945 Wo., fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

4 ♀♀ Sighișoara: 5.09. 1955 Wo., Sibiu: 04. 1951 Wo., 3. 04.1945 Wo.; fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

***Andrena fulva*** (Müller 1766)

1 ♂ Sibiu - Gușterița: 03. 1915 C. H. (col. Soc.)

11 ♀♀ Sibiu - Gușterița: 9. 04. 1920 M. A.; Rășinari - Dealul Obrejii: 27. 03. 1947 Wo (8 ex.), fără date de colectare (2 x.). (col. Soc.): fără date de colectare, (col. Wo.)

***Andrena fulvago*** (Christ 1791)

1 ♀: Postăvarul: VI. 1918.

4 ♂♂: Sibiu - Gușterița: VI. det. Friese 1897; Răcățău: 13. VII. 1929 M. A. (2 ex.); Borsec - Pădurea Hollder: 26 - 29. VII. 1929 M. A.

***Andrena florea*** Fabricius 1793

3 ♂♂ Sibiu - Gușterița 06. det. Friese 1897., Sibiu, 2. 06. 1925 A., M., Apoldul Mare 07., 1915. C. H., (col. Soc.)

5 ♀♀ Valea Lungă: 4 - 25. 08. 1933 M. A. (2 ex.); Turnișor: 5.07. 1929 M. A. Apoldul Mare 07. 1915., C. H., VII. 1915 (col. Soc.)

***Andrena floricola*** Eversmann 1862

2 ♀♀ Ocna Sibiului, 06. 1943 Wo., Sibiu, 26. 10. 1952 (col. Wo.)

***Andrena fulvago*** (Christ 1791)

1 ♂ Postăvarul: 06.1918. (col. Soc.)

4 ♀♀ Sibiu-Gușterița 06. det. Friese 1897, Răcățău, 13., 06., 1929 A.M. (2 ex.) Bosc, 26 -29. 07. 1929 A.M., (col. Soc.)

***Andrena fumipennis*** Schuck

6 ♀♀ Șura Mare 11.05.1930 A. M., Dobrogea - Techerghiol Carmen Sylva 07. 1931 Wo. Bocșa 25. 1911 Merkel. Ineu 25.08.1921 (2 ex.). Cluj 7. 07.1891 (col. Soc.)

***Andrena hattorfiana*** (Fabricius 1775)

5 ♂♂ Sibiu: 06. C. H.; Sibiu - Gușterița: 06., Munții Cibinului - Păltiniș: 16. 08. 1925 Saschiz 07.1925 S. E. Munții Retezat: 12. 07. 1921; Râul Sadu 08 1925, O. C. 12., 07. 1925 O. C. (col. Soc.)

16 ♀♀ Saschiz: 07. 1925 S. E., Rin Stein, 15. 07., Râul Sadu: 08. 1925 O. C. 07 08. 1929 O. C. (2 ex.), Munții Cibinului Păltiniș: 17. 06. 1889. Sibiu Gușterița 06. det. Friese 1897, 6. 07. (2 ex.), 06. 1940 Wo., fără date de colectare, Șura Mare: 6. 07. 1924 M. A, Bazna, 20. 08. 1912 Cz., Sibiel 17. 07 1925 A., M., Ocna Sibiului 18. 06. 1955 Wo., (col. Soc.), 18. 06. 1955 Wo., fără date de colectare (col. Wo.)

***Andrena haemorrhoa*** (Fabricius 1781)

12 ♂♂ Sibiu 04. 1946 Wo., 05. 1946 Wo., 16. 04. 1952 Wo. (2 ex.), 31. 05. 1952 Wo. 14. 04. 1952 Wo., 04. det. Friese 1897, 04. C. H. (3 ex.), 4. 04. 1891, 3. 06.; Ineu: 2. 06. 1921

11 ♀♀: Sibiu: 05. 1917 M. A., 9. 05. 1955 Wo.; Măgura Cisnădiei: 05. 1948; Ineu: 05 1920 B., 27. 02., 1921 04. C. H. (2 ex.), 21. 04. 1892; Sibiu - Gușterița: IV. det. Friese 1897; Turnu Roșu: 15. IV. 1892; fără date de colectare (1 ex.).

***Andrena humilis*** Imhoff 1832

5 ♂♂ Munții Cibinului - Păltiniș: 10. 08. det. Friesel 1897, Slimnic - Dealul Zackel: 4. 05. 1930 M. A., Sibiu: fără dată de colectare C. H., Ineu: 2. 05. 1920 B. Dobrogea - Techerghiol: 06. 1930 Wo., (col. Soc.)

5 ♀♀ Sibiu: 6. det. Friese 1897; (col. Soc.) 30. 07. 1943 Wo. (col. Wo.) Ungaria - Debrecen: K. E. (col. Soc.) Sibiu: 30. 07. 1943 Wo., Dobrogea - Techerghiol: 06. 1933 Wo. (col. Wo.)

***Andrena jakobi*** Perkins 1921 Syn. A. trimmerana K.

3 ♂♂ Turnu Roșu 07. 1817 det. Friese 1897; Ineu: 27. 03. 1921 D. L. (2 ex.) (col Soc)

2 ♀♀ Turnu Roșu 07. 1817 det. Friese 1897; (col. Soc.), Ocna Sibiului: 6. 06. 1931 M. A.; (col. Soc.)

***Andrena labiata*** Fabricius 1781 Syn. A. cingulata (Fabricius 1781)

4 ♂♂ Sibiu - Gușterița: 05. det. Friese 1897; Sibiu: 21.05.; Ocna Sibiului: 6. 06. 1931 M. A (col. Soc.) fără date de colectare (1 ex.). (col. Wo.)

6 ♀♀ Ocna Sibiului: 6. 06., 30. 05., 1926 A. M. (col. Soc.), 04. 1941, (col. Wo.) Sibiu: 05. C. H. det. Friese 1897 (2 ex.); Sibiu - Gușterița: 07. M. A. 05. (col. Soc.)

***Andrena lathyri*** Alfken 1899

3 ♂♂ Ideciu de Jos. 3. 09. 1946., A. M., Cisnădie, 6 25. 07. 931 A. M. (3 ex. (col. Soc.) Ocna Sibiului: 7. 08. 1954 Wo., 8. 07. 1955 Wo. (2 ex.), Sibiu: 30. 08. 1956 Wo.; fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

5 ♀♀ Sibiu: 1831., Ocna Sibiului 14. 07. (col. Soc.) 09. 1943. Wo., 06. 1941 Wo., fără date de colectare (1 ex.). (col. Wo.)

***Andrena marginata*** Fabricius 1776

4 ♂♂ Borsec: 15. 08. 1915 M. A. Cisnădie: 07. 1930 M. A.; (col. Soc.) Sibiu - Gușterița: 09. 1940 Wo., fără date de colectare (1 ex.). (col. Wo.)

7 ♀♀ Sibiu - Gușterița fără dată de colectare C. H. det Friese 1897, (col. Soc.) 09. 1943. Wo., 06. 1941 Wo., fără date de colectare (1 ex.). (col. Wo.) Miercurea Ciuc: 28. 08. 1918 M. A, fără date de colectare (2 ex.) (col. Soc.)

***Andrena minutula*** (Kirby 1802)

18 ♂♂ Sighișoara: 2. 09. 1955 Wo.; Sibiu - Dumbrava Sibiului: 24. 04. 1955 Wo. (2 ex.); (col. Soc.) Cozia - Călimănești: 07. 1940 Wo (2 ex.), Sibiu: 6. 04. 1954 Wo. (6 ex.), 1. 04. 1952 Wo., 9. 04. 1952 Wo., 25. 03. 1951 Wo. (5 ex.); (col. Wo.)

7 ♀♀ Sibiu: 12. 07. 1951 Wo.; (col. Soc.) 1. 04. 1952 Wo., 9. 04. 1952 Wo., (col. Wo.) fără date de colectare (1 ex.), Sighișoara: 2. 09. 1955 Wo.; (col Soc.) Munții Cibinului - Păltiniș: 09. 1940 Wo. Turnișor: 31. 07. 1954 Wo.; (col. Wo.)

***Andrena morio*** Brullé 1832

4 ♂♂ Ungaria - Debrecen: K. E., Basarabia - Tarutino: 19 - 21. 07. 1927 M. A; Șelimbăr - Movila Turcilor: 07. 1925 S. E., (col. Soc.) Slimnic 26. 07. 1947 Wo. (col. Wo.)

8 ♀♀ Ungaria - Debrecen: K. E., Dobrogea - Carmen Sylva: 07. 1931 W. R. (2 ex.) Șelimbăr - Movila Turcilor: 07. 1925 S. E. (2 ex.), Sânicolau: 07. 1910. (col. Soc.) Sibiu - Gușterița: fără dată de colectare, Wo.; Sibiu: 4. 06. 1945 Wo (col. Wo.)

***Andrena nasata*** Giraud 1863

3 ♂♂ Slimnic: 26.07.1923 M. A, Șelimbăr - Movila Turcilor: 16.07.1925 S. E. (2 ex.) (col. Soc.)

2 ♀♀ Sibiu: 06. 1917 M. A.; Sibiu: Gușterița: 7. 1919. (col. Soc.)

***Andrena nitida***: (Müller 1776)

3 ♂♂ Sibiu - Dumbrava: 29. 04. 1891 det. Friese 1897; Sibiu: 10. 07., col. Soc. 1945 Wo (col. Wo.) Sibiu - Gușterița: 6.1819 Bz.; (col. Soc.), fără dată de colectare, Wo (col. Wo.)

10 ♀♀ Sibiu: 20.04. Str., det. Friese 1897, 17. 05. det. Friese 1897, (col. Soc.), 04. 1941 Wo., 16. 04. 1952 Wo., 4. 02. 1953 Wo., fără date de colactare (1 ex.) (col. Wo) Munții Cibinului - Păltiniș: 07. 1925 O. C., 2 05., 8. 05. 1891 Kim.; 8. 05. 1891 Kim.; Piliș 1915. (col. Soc.)

***Andrena nigroaenea*** (Kirby 1802)

1 ♂ Sibiu - Gușterița: 05. C. H. det. Friese 1897 (col. Soc.)

2 ♀♀ Sibiu - Gușterița: 05. det. Friese 1897 (col. Soc.)

***Andrena nobilis*** Morawitz 1876

2 ♂♂ Dobrogea - Carmen Sylva : 07. 1931 Wo. (col. Soc.)

***Andrena nitiduscula*** Schenck 1853

3 ♂♂ Cozia - Călimănești: 19. 07. 1946 Wo. (3 ex.) (col. Wo.)

12 ♀♀ Sibiu: 1. 04. 1951 Wo. (6 ex.), 18. 05. 1953 Wo. 20., 06., Wo., Ocna Sibiului 3. 08. 1955 Wo., fără date de colactare (3 ex.) (col. Wo.)

***Andrena ovatula*** (Kirby 1802)

2 ♂♂ Sibiu: 9. 04. 1952 Wo., 1. 04. 1954 Wo. (col. Wo.)

7 ♀♀ Sibiu: 30. 05. 1950 Wo., 03. 1949 Wo.; Ocna Sibiului: 04. 1943 Wo. Sighișoara: 2. 09. 1955 Wo. (4 ex.) (col. Wo.)

***Andrena praecox*** (Scopoli 1763)

6 ♂♂ Sibiu: 28.03 1954 Wo., 12. 04.1952 Wo., 03 1943 Wo., fără date de colectare (3 ex.) (col. Wo.)

4 ♀♀ Sibiu - Gușterița: 04. 1948 Wo. Sibiu1. 1. 05. 1951 Wo., 8. 05. 1952 Wo., 04. 1945 Wo., (col. Wo.)

***Andrena proxima*** (Kirby 1802)

2 ♂♂ Sibiu - împrejurimi: 5. 06. 1942 Wo., 05. 1943 Wo. (col. Wo.)

***Andrena rosae*** Panzer 1801 Syn. A. Austriaca Panz.,

11 ♂♂ Sibiu - Gușterița: fără dată de colectare, C. H. det. Friese 1897 (2 ex.), 14 04. 1930 M. A., 29. 06. 1923 C. H.; Ineu: 1931 D. L. (col. Soc.) Sibiu: 2. 06. 1952 Wo., 6. 06. 1952 Wo., 07. 1945 Wo., fără date de colectare (2 ex.) (col. Wo.)

2 ♀♀ Sibiu - Gușterița: fără dată de colectare, C. H. det. Friese 1897. (col. Soc.) Sibiu 08. 1943 Wo. (col. Wo.)

***Andrena rosae*** var. *eximia*

6 ♀♀ Sibiu - Gușterița: 05. det. Friese 1897, Sibiu: 6. 05. 05. C. H. (2 ex.); (col. Soc.) 08. 1943 Wo., Ocna Sibiului: 08. 1943 Wo., fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

1 ♂ Sibiu: 06. 1946 Wo. (col. Wo.)

***Andrena schencki*** Morawitz 1866

1 ♂ Sibiu - Gușterița: fără dată de colectare, C. H. det. Friese 1897. (col. Soc.)

1 ♀ Cehu Silvaniei: 14 - 20. 08. 1933 M. A. (col. Soc.)

***Andrena scita*** Eversmann 1852

15 ♂♂ Dobrogea - Carmen Sylva 06. 1933 Wo (6 ex.); Dobrogea - Techerghiol 06 1933 Wo. (4 ex.); 06 1933 Wo. (2 ex.) (col. Wo.) Carmen Sylva: 07. 1932 A. M. (col. Soc.) 06. 1931 Wo (2 ex.); (col. Wo.)

1 ♀ Dobrogea - Techerghiol: 06. 1933 Wo. (col. Soc.)

***Andrena sericata*** Imhoff 1866

6 ♂♂ Sibiu - Gușterița: fără dată de colectare C. H.; Bocșa Vasiovei: fără dată de colectare (2 ex.); Beclean: K. E. (col. Soc.)

***Andrena taraxaci*** Nylander 1848

3 ♂♂ Sibiu - Dumbrava Sibiului: 24. 04. 1955 Wo.; Sibiu: 9. 04. 1946 Wo.; fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

3 ♀♀ Sibiu: 04., 1941 Wo., 04. 1947 Wo., 7. 06. 1953 Wo. (col. Wo.)

***Andrena thoracica*** (Fabricius 1775)

8 ♂♂ Valea Lungă: 4 - 25. 06. 1923 M. A. (3 ex.); Saschiz: 08. 1925 S. E.; Sibiu Gușterița 04.; Răcățiu 13. 07. 1929 M. A. (col. Soc.). Sibiu: 03. 1943 Wo., Sibiu Dumbrava Sibiului: 18. 07. 1955 Wo., (col. Wo.)



14 ♀♀ Sibiu - Gușterița 04. C. H. (col. Soc.) 04. 1945 Wo., (col. Wo.) Valea Sadului 07 - 08. 1929 O. C., Turnu Roșu : 22. Sibiu: 2. 06. 1952 Wo., 14. 06. 1952 1945 Wo., Sibiu - împrejurimi: 20. 05. 1947 Wo., fără date de colectare (col. Wo.) 1891, Munții Harghitei: 16. 05. 1891 Bz., det. Friese 1897; Orlat: fără dată de colectare, Kim., fără loc de colectare: 20. 05. 1920., Ineu 03. 1925, (col. Soc.)

***Andrena tibialis*** (Kirby 1802)

2 ♂♂ Cluj - Napoca: 13. 08. 1918; Saschiz: 08. 1925 S. E. (col. Soc.)

13 ♀♀ Saschiz: 08. 1925 S. E. (2 ex.); Sibiu: 05. C. H. (2 ex.), 10. 05. det. Friese 1897., 25. 06. 1899 Kim.; Sibiu - Gușterița: 05. (col. Soc.), Sibiu: 19. 04 1951 Wo., 14.041951 Wo., 05. C. H., 20.05.1954 Wo 07 1955 Wo. Sighișoara 25. 08.1955., (col. Wo.)

***Andrena tschacki*** Morawitz 1872

4 ♀♀ Ocna Sibiului 06., 1943 Wo. (3 ex.), fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo.)

***Andrena vaga*** Panzer 1799 Syn. A. ovina Klug

4 ♂♂ Sibiu - Gușterița: 04. C. H. det. Friese 1897 (3 ex.); (col. Soc.), fără date de colectare. (col. Wo.)

4 ♀♀ Sibiu - Dumbrava Sibiului 1. 05. 1891 Bielz., Sibiu - Gușterița: 04. (col. Soc.) Turnșior. 31. 07. det. Friese 1897., fără date de colectare. (col. Wo.)

***Andrena varians*** (Rossi 1792)

8 ♀♀ Sibiu - împrejurimi: 05. 1943 Wo.; Sibiu: 9. 04. 1952 Wo., 14. 04. 1952 Wo. 5. 05. 1954 Wo., 8., 05. 1952 Wo., 20. 04. 1952 Wo.; fără date de colectare (2 ex.). (col. Wo.)

***Andrena ventralis*** Imhoff 1832

12 ♂♂ Bocșa -Vasiovei: fără dată de colectare. Sibiu - Gușterița: 3. 1819 (2. 07. 1919 C. H, Rupea: 15. 04. 1892; Beclean: K. E. (2 ex.). 16. 04. 1926 Saschiz: 07., 1925 S. E. Turnșior, 04. 1916 A. M., (col. Soc.) Sibiu: 18. 05. 1953 Wo., 9.05.1955 Wo.; (col. Wo.)

10 ♀♀ Bocșa - Vasiovei: fără colectare, Sibiu - Gușterița 07.1919 C. H., 05 det. Friese 1897, Șura Mică: 5.04.; Sibiu: 1.05. 1891 det. Friese 1897 (col. Soc.) 03. 1946 Wo., 05.1947 Wo., 04. 1945 Wo., fără dată de colectare. (2 ex.). (col. Wo.)

***Andrena viridescens*** Viereck 1916 Syn. A. cyanescens Nylander 1852

2 ♂♂ Sibiu: 05. C. H. (col. Soc.)

3 ♀♀ Sibiu - Gușterița: 05. det. Friese 1897; Șura Mică: 4.06; Sibiu: 31.5 (col. Soc.)

**Camptopoeum Spinola 1843**

***Camptopoeum frontale*** Fabricius 1804

11 ♂♂ Dobrogea - Caraorman: 18. 07. 1926 M.A. (2 ex.); Bulgaria - Bazarcic: 14. 07. 1926 M. A., Basarabia - Tarutino: 19 - 27. 07. 1927 M. A. Munții Măcin: 21. 927 M. A. (5 ex.); (col. Soc.) Ocna Sibiului: 07. 1940 Wo., 19 07. 1954 Wo. (col. Wo.)

7 ♀♀ Dobrogea - Caraorman: 25. 07. 1926 M. A. (2 ex.), 18. 07. 1926 M. A. Basarbia - Tarutino: 17 - 19. 07. 1927 M. A. (2 ex.). (col. Soc.) Ocna Sibiului fără date de colectare Wo., 08. 1941 Wo., (col. Wo.)

***Camptopoeum friesei*** Mocsáry 1894

119 ♂♂ Reghin: 31. 07. 1919 M. A. (22 ex.) 18. 8 1919 (2 ex.) Ocna Sibiului 7 07 15. 08, 1923 M. A. (2 ex.), 3. 07. 1930 M. A. (3 ex.), 11., 07. (2 ex.), Bazna 15. 07. 1918 (2 ex.), Munții Măcin: 12. 07. 1927 M. A. (5 ex.); Sibiu - Turnșior: 11. 07. 1931 M. A. (40 ex.), 24. 07., Bulgaria - Bazarcic 14. 07. 1926 M. A. (2 ex.). (col. Soc.) Ocna Sibiului 7. 07. 1946. Wo., 7. 07. 1954 Wo. (24 ex.) 20. 07. 1955 Wo., (10 ex.), fără date de colectare (1 ex.) (col. Wo)

2 ♀♀ Ocna Sibiului: 7.07. det. Friese 1897 Cz.; Bulgaria - Bazarcic: 14. 08. 1926 M. A. (col. Soc.)

**FAMILIA MELITTIDAE**

**Melitta Kirby 1802**

***Melitta dimidiata*** Morawitz 1876

4 ♂♂: Sibiu - Gușterița: VII. C. H. det. Friese 1898, VII., 15. VII. C. H. (2 ex.) (col. Soc.)

***Melitta haemorrhoidalis*** (Fabricius 1775)

6 ♂♂: Sibiul: 19. VII. 1925 M. A.; Bocșa Montană: VII. 1911 Me., det. Friese 1897 (3 ex.). (col. Soc.)

5 ♀♀: Beclean: K. E. (col. Soc.), Munții Cibinului, Păltiniș, 08. 1947 Wo., Sibiu, 12. 07. 1951, Wo., 25. 08. 1952 Wo., 14. 08. 1952 Wo., (col. Wo)

***Melitta leporina*** (Panzer 1799)

7 ♂♂: Sibiu: 7. 1846, det. Friese 1897, 1. VII. det. Friese 1897; Sibiu - Gușterița: VII. C. H. Valea Lungă: 11.VII. 1926 M. A. (2 ex.); Munții Retezat: 12. VII. 1921; Zaul de Câmpie: 23. VII. 1924 M. A. (col. Soc.)

5 ♀♀: Șelimbăr: 2. X. det. Friese 1897; Sibiu - Gușterița: VII. det. Friese 1897; Cluj Napoca: 8. VIII. 1933 M. A.; Cehu Silvaniei: 14 - 20. VII. 1929 M. A. Sibiu Gușterița VII. (col. Soc.)

***Melitta melanura*** Nylander 1852

5 ♂♂: Ineu: 23. V. 1920 B; Mocrea: 18. VI. 1920 (col. Soc.); Sibiu - Gușterița VII. 1943 Wo.; Slimnic - Dealul Zackel: 8. IX. 1947 Wo.; Ocna Sibiului: 7. VII.1954 Wo. (col. Wo)

1 ♀: Sibiu: VII. 1941 Wo (col. Wo)

***Melitta nigricans*** Alfken 1905

1 ♂: Ocna Sibiului: 15. VIII. 1933 M. A. (col. Soc.)

***Melitta tricincta*** Kirby 1802 Syn. *M. melanura* Nyl.,

7 ♂♂: Szeer., Dr. Kiss, Ineu: 23. 05. 1920 B.; Mocrea: 18. 06. 1920 (col. Soc) Sibiu - Gușterița: 07. 1943 Wo; Slimnic - Dealul Zackel: 8. 09. 1947 Wo. Ocna Sibiului: 7. 07. 1954 Wo. (col. Wo)

1 ♀ Sibiu: 08. 1941 Wo., (col. Wo)

***Dasypoda Latreille 1802***

***Dasypoda argentata*** (Panzer 1809)

4 ♂♂: Sânicolau; Voia: VII. 1891 (2 ex.); Ungaria - Debrecen: K. E. (col. Soc) Sibiu - Gușterița 30. 09., 1940 Wo., (col. Wo)

3 ♀♀ Sibiu - Gușterița 30. 09. 1940 Wo., Slimnic - Dealul Zackel: 20. 09., 1947 Wo., (2 ex.), (col. Wo)

***Dasypoda hirtipes*** (Fabricius 1793)

5 ♂♂: Slimnic - Dealul Zackel: 2. VIII. 1927 M. A.; Dobrogea - Canarua Fetei: 25. VIII. M. A. (2 ex.), 21. VIII. 1926 M. A. (col. Soc), fără date de colectare, (col. Wo)

10 ♀♀: Sibiu: IX. 1886 C. H. (3 ex.); Sibiu - Gușterița: 20. IX. 1925 M. A.; Ocna Sibiului: 14. VII.; Movile: 1925 S. E. (3 ex.). (col. Soc), Sibiu - Gușterița, 13., 09., 1947 Wo., fără date de colectare (col. Wo)

***Macropis Panzer 1809***

***Macropis fluvipes*** (Fabricius 1804)

12 ♂♂: Râul Sadu: VII. 1925 O. C.; Reghin: 31. VII. 1929 M. A.; Ineu: 30. V.1920 B. (col. Soc), fără date de colectare, (2 ex.), Dumbrava Sibiului, 30., 07., 1953 Wo., Munții Cibinului, Păltiniș, 15., 08., 1953 Wo., (col. Wo)

3 ♀♀: Reghin: 31. VII. 1929 M. A (col. Soc), Sibiu - Gușterița, 07., 1945 Wo., (2 ex.) (col. Wo)

***Macropis labiata*** (Fabricius 1804)

9 ♂♂ Insbruck, 11.07. 1897, det. Friese 1898, fără loc de colectare, 14. 06. det. Friese 1897, Sibiu, Lazaret 07. (col. Soc), fără date de colectare, (3 ex.) Sibiu, 20. 07. 1952 Wo., 07. 1947, Wo., 31. 07. 1952 Wo., (col. Wo)

3 ♀♀ Sibiu 08. det. Friese 1897., (col. Soc), Dumbrava Sibiului, 27. 07. 1952 Wo. Ocna Sibiului, 06. 1943 Wo., (col. Wo)

**CONCLUZII**

În urma revizuirii speciilor au fost identificate următoarele specii noi pentru fauna României: *Melitta nigricans* Alfken 1905 și *Dasypoda argentata* (Panzer, 1809).

### BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- EBMER, A.W., 1987 – Die europäischen Arten der Gattungen *Halictus* Latreille 1804 und *Lasioglossum* Curtis 1833 mit illustrierten Bestimmungstabellen (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Halictinae 1. Allgemeiner Teil, Tabelle der Gattungen. *Senckenbergiana biol.*/68/58-148 Frankfurt am Main.
- HENRICH, C., 1880, 1881, 1882 – Verzeichniss der im Jahre (1879, 1880, 1881) bei Hermannstadt beobachteten Blumenwespen (Anthophila). *Ver. Natur wiss. Hermannstadt* XXX, XXXI, XXXII. Jahrg. 179, 67 122.
- HEDICK, H., – Hymenoptera, Die Tierwelt Mitteleuropas, Insecten, 2 Teil, V. Band, Lief 1., Verlag Quelle & Meyer, Leipzig.
- IUGA, V.G., 1954 – Fauna R.P.R. Insecta, vol. IX., Fasc. 3, Hymenoptera Apoidea, fam. Apidae, subfam. Anthophoridae. Ed. Acad. R.P.R. București.
- MOCSÁRY, Al., 1818 – Arthropoda, Fauna Regni Hungariae. 87-88, 102. Budapesta.
- MOCSÁRY, Al., 1874 – Zur Hymenopteren - Fauna Siebenbürgens. *Ver. u. Mitt. sieb. Ver. Naturwiss. Hermannstadt* XXIV.
- Móczár, M., 1957 – A hazai földiméh-félék (*Melittidae*) faunakatalóusa és ethologiai adatai. *Fol. Ent. Hung.* X/25.
- PASCU, M., 1979 – Subam. Apinae (Hymenoptera) în colecția Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. *Stud. și Com. - șt. nat.* 23:309-317. Sibiu.
- PASCU, M., 1979 – Catalogul Suprafamiliei Apoidea (Hymenoptera): Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae și Apidae din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu - Partea I. *Stud. și Com. - șt. nat.* 29: 157 - 163. Sibiu.
- SCHMIEDEKNECHT, O., 1930 – Die Hymenopteren Nord und Mitteleuropas, Jena Westrich, P., 1990. Die Wildbienen Baden-Württenbergs. Spezieller Teil. Die Gattungen un Arten. Verlag E. Ulmer.

**APOID HYMENOPTERANS (MEGACHILIDAE, ANTHOPHORIDAE, APIDAE) FROM FĂGĂRAȘ MOUNTAINS AREA (ROMANIA)**

*Cristina M. BAN*

cristban@antipa.ro

"Grigore Antipa" National Museum of Natural History

Șos. Kiseleff, no.1,

Bucharest, Romania RO - 011341.

**REZUMAT:** Himenoptere Apoide (Megachilidae, Anthophoridae, Apidae) din zona munților Făgăraș, România.

Lucrarea aduce noi contribuții la cunoașterea faunistică a himenopterelor apoide din zona Munților Făgăraș. Pe baza datelor din literatură și a materialului colectat în perioada 2004 - 2005, sunt menționate 37 specii din 13 genuri, aparținând la 3 familii (Megachilidae, Anthophoridae, Apidae). 25 specii din 11 genuri sunt semnalări noi pentru zona cercetată. Dintre speciile menționate în lucrările vechi, 4 specii se regăsesc în material, iar 8 specii au rămas la primele mențiuni în literatură. Toate siturile de colectare reprezintă citări noi pentru prezența apoidelor.

**KEY WORDS:** Hymenoptera, Megachilidae, Anthophoridae, Apidae, Făgăraș Mountains Area.

### INTRODUCTION

Făgăraș Mountains belong to the chain of the Southern Carpathians, including the entire mountain complex between the Dâmbovița River (situated at East) and the Olt River (situated at West), and lay in three counties and 62 localities.

The apoid himenopteran fauna from the Făgăraș Mountains is relatively less known. In the specialized literature only three papers deal with the species of this area. So, Móczár (1958) reported a species of the family *Anthophoridae*, and Fesci (1973) added nine species of *Apinae*, with data on their zoogeography, ecology and distribution of the bumble bees in the alpine area of the Romanian Carpathians. In the catalogue of the *Apinae* collection of the Museum of Natural History from Sibiu, Pascu (1979) reported eight species, collected by the members of the Transylvanian Society for Natural Sciences of Sibiu (Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt) of the province.

### MATERIAL AND METHOD

The study was made during the period 2004 - 2005, samples being taken from 10 collecting sites from Argeș and Sibiu counties.

All the collecting sites are new records for the Apoidea presence.

Collecting was made during different periods of the day, in sunny, clouded over, windy days, or after rain.

It was remarked the larger number of *Bombus* species, which stand better the temperature variations.

The insects collected using the entomological net were mounted in pins.

The identification at the species level was made according to the outer morphology using the papers signed by Iuga (1958) for Anthophoridae and Osychnyuk, Panfilov and Ponomareva (1978) for Megachilidae. For the species of Apidae it was necessary the study of genitalia in order to make a correct identification. In this respect I used Knechtel's paper (1955).

The systematical order, nomenclature, geographical distribution and ecology are according to Knechtel (1955), Iuga (1958), Michener (1993), Gogala (1999), Banaszak and Romasenko (2001).

Families and genera are systematically ordered, and the species, alphabetically.

Abbreviations

The names of the biological material collectors are: C. B. - Cristina Ban, D. C. - Dan Calefariu, A. P. - Angela Petrescu, M. S. - Melanya Stan and R. S. - Rodica Serafim.

Counties: AG - Argeş; SB - Sibiu.

The species reported from the studied area for the first time are marked with \* and the species reported from Făgăraş in literature, but not found again by us were marked by \*\*.

## RESULTS AND DISCUSSIONS

I identified 29 species of 13 genera belong to the following families: Megachilidae (13 species, 7 genera), Anthophoridae (4 species, 3 genera) and Apidae (12 species, 3 genera).

11 genera and 25 species are new reports for the studied area.

The species: *Bombus hortorum*, *Bombus pascuorum*, *Bombus pratorum* and *Bombus terrestris* previously cited, were found again in our material.

Eight species: *Anthophora furcata*, *Bombus equestris*, *Bombus hypnorum*, *Bombus lucorum*, *Bombus mastrucatus*, *Bombus pyrenaeus*, *Bombus soroeensis* and *Bombus subterraneus* were reported from Făgăraş Mountains area in older papers, but they were not found again during the field trips made during 2004 - 2005 period.

By the present contribution, the total number of apoid hymenopterans species know from the Făgăraş Mountains fauna increases to 37, representing about 6% of the total number of the species mentioned from Romania till now.

The three apoid families presented in this paper include evolved bee species, with a performed collecting apparatus, they being very important in plant pollination, together with other insect groups (coleopterans, lepidopterans and dipterans).

### Taxonomical list

Family Megachilidae

Subfamily Megachilinae

Tribe Anthidiini

*Rhodanthidium* Isensee, 1927

\* *Rhodanthidium septemdentatum* (Latreille, 1809)

Material: 1 ♀, Valea Cumpăna Mare, Clăbucet (AG), 8.VIII.2004, M.S.

Distribution. South and Central Europe.

Polylectic species.

*Anthidium* Fabricius, 1805

\* *Anthidium manicatum* (Linnaeus, 1758)

Material: 2 ♂♂, Sărata (SB), 22, 25.06.2004, C.B.;

Distribution. Europe, Middle, North Asia, Caucasus, North Africa, North America, Brazil, Uruguay, Argentina.

Polylectic species: prefer *Lamiaceae*.

Tribe Megachilini

*Chelostoma* Latreille, 1809

\* *Chelostoma campanularum* (Kirby, 1802)

Material: 1 ♂, Valea cu Peşti (AG), 6.08.2004, M.S.

Distribution. Western Palearctic.

\* *Chelostoma distinctum* (Stoeckert, 1929)

Material: 1 ♂, Sărata (SB), 25.06.2004, C.B.

Distribution. South, Eastern and Central Europe, Caucasus.

\* *Chelostoma florissomne* (Linnaeus, 1758)

Material: 2 ♂♂, Sărata (SB), 4.05.2005, C.B.; 2 ♀♀, Scorei (SB), 21.08.2004, C.B.

Distribution. Western Palearctic.

\* *Chelostoma rapunculi* (Lepeletier, 1841)

Material: 1 ♂, Valea cu Pești (AG), 6.08.2004, R.S., 3 ♂♂, Sărata (SB), 21, 23, 26.06.2004, C.B.  
Distribution. Europe, the Caucasus, Asia Minor, Turkmenistan, Siberia, Kazakhstan, Russian Far East, North - Eastern USA.

*Heriades* Spinola, 1808

\* *Heriades crenulatus*

Material: 1 ♀, Valea cu Pești (AG), 6.08.2004, M.S.  
Distribution. South, Eastern and Central Europe, Asia Minor, Caucasus, North Africa.  
Oligolectic species: *Asteraceae*.

\* *Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758)

Material: 1 ♀, Scorei (SB), 21.08.2004, C.B.  
Distribution. Western Palearctic.  
Oligolectic species: *Asteraceae*.

*Hoplitis* Klug, 1807

\* *Hoplitis claviventris* (Thomson, 1872)

Material: 1 ♂, Sărata (SB), 23.06.2004, C.B.  
Distribution. Europe, Caucasus, Kazakhtan, Siberia, Russian Far East, Mongolia.  
Polylectic species: prefer *Fabaceae*.

*Osmia* Panzer, 1806

\* *Osmia caeruleascens* (Linnaeus, 1758)

Material: 1 ♂, 1 ♀, Sărata (SB), 3, 6.05.2005, C.B., D.C.  
Distribution. Holarctic.

\* *Osmia cornuta* (Latreille, 1805)

Material: 1 ♀, Sărata (SB), 2.05.2005, C.B.  
Distribution. Europe, North Africa, Asia Minor, Central Asia.  
Polylectic species: prefer *Rosaceae* and *Fabaceae*.

\* *Osmia rufa* (Linnaeus, 1758)

Material: 7 ♂♂, 21 ♀♀, Sărata (SB), 2 - 4, 6.05.2005, C.B., D.C.  
Distribution. Europe, Central Asia, Caucasus.  
Polylectic species: prefer *Rosaceae* and *Fabaceae*.

*Megachile* Latreille, 1802

\* *Megachile ericetorum* Lepeletier, 1841

Material: 1 ♂, Sărata (SB), 22.06.2004, C.B.  
Distribution. Western Palearctic.

Family Anthophoridae

Subfamily Anthophorinae

Tribe Anthophorini

*Anthophora* Latreille, 1803

\* *Anthophora crinipes* Smith, 1854

Material: 1 ♂, Sărata (SB), 4.05.2005, C.B.  
Distribution. Europe. Polylectic species.

\*\* *Anthophora furcata* (Panzer, 1798)

Reported by Móczár (1958) from Făgăraș Mountains.  
Distribution. Europe.  
Oligolectic, specialized on *Lamiaceae*.

\* *Anthophora plumipes* (Pallas, 1772)

Material: 20 ♂♂, 11 ♀♀, Sărata (SB), 2 - 4, 6.05.2005, C.B., D.C.  
Distribution. Western Palearctic.  
Polylectic species.

Tribe Eucerini

*Eucera* Scopoli, 1770

\* *Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758)

Material: 2 ♀ ♀, Sărata (SB), 22.06.2004, C.B.

Distribution. Europe, Siberia.

Tribe Melectini

*Melecta* Latreille, 1802

\* *Melecta luctuosa* (Scopoli, 1770)

Material: 1 ♀, Sărata (SB), 22.06.2004, C.B.

Distribution. Europe, Siberia.

Cleptoparasitic species. Host: *Anthophora aestivalis*, *A. plagiata*, *A. retusa*.

Family Apidae

Subfamily Bombinae

*Bombus* Latreille, 1802

\* *Bombus argillaceus* Scopoli, 1763

Material: 19 ♀ ♀, Sărata (SB), 2, 3, 6.05.2005, C.B.

Distribution. Europe, Asia Minor.

\*\* *Bombus equestris* Fabricius, 1793

Reported by Pascu (1979) from Făgăraș Mountains, Trăsnitu.

Distribution. Holarctic.

*Bombus hortorum* (Linnaeus, 1761)

Reported by Fesci (1973) from Făgăraș Mountains.

Material: 1 ♂, Lacul Vidraru (AG), Valea lui Stan, 7.08.2004, R.S., 8 ♀ ♀, Sărata (SB), 2, 3, 6.05.2005, C.B.

Distribution. Palearctic.

\*\* *Bombus hypnorum* (Linnaeus, 1758)

Reported by Fesci (1974) from Făgăraș Mountains.

Distribution. Palearctic.

\* *Bombus humilis* Illiger, 1806

Material: 1 ♂, 1 ♀, Sărata (SB), 6.05.2005, D.C.

Distribution. Europe.

\* *Bombus lapidarius* (Linnaeus, 1758)

Material: 3 ♂ ♂, 7 ♀ ♀, Sărata (SB), 23.06.2004, 16.08.2004, C.B., 16 ♀ ♀, Sărata (SB), 2, 4, 6.05.2005, C.B.

Distribution. Western Palearctic.

\*\* *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761)

Reported by Pascu (1979) from Făgăraș Mountains, Trăsnitu.

Distribution. Europe.

\*\* *Bombus mastrucatus* Gerstäcker, 1869

Reported by Fesci (1973) from Făgăraș Mountains and Pascu (1979) from Turnu Roșu (SB), Valea Fratelui. *Distribution*. Palearctic.

*Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763)

Reported by Fesci (1973) and Pascu (1979) as: *Bombus agrorum* from Făgăraș Mountains.

Material: 1 ♀, Valea Curmătura (AG), 8.08.2004, R.S.

Distribution. Europe, Siberia.

*Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761)

Reported by Fesci (1973) and Pascu (1979) from Făgăraș Mountains.

Material: 2 ♂ ♂, Lacul Vidraru (AG), Valea Râului Otic, 8.08.2004, Cabana Cumpăna, 3.08.2004, R.S.; 4 ♀ ♀, Valea cu Pești, 6.08.2004, Valea Curmătura, 8.08.2004, Valea lui Stan, 7.08.2004, R.S.

Distribution. Palearctic.

**\*\* *Bombus pyrenaeus* (Perez, 1879)**

Reported by Fesci (1973) from Făgăraș Mountains.

Distribution. Europe.

**\*\* *Bombus soroeeensis* Fabricius, 1776**

Reported by Fesci (1973) from Făgăraș Mountains and Pascu (1979) from Bâlea and Fedeleş.

Distribution. Palaearctic.

**\* *Bombus sylvarum* (Linnaeus, 1761)**

Material: 22 ♀ ♀, Sărata (SB), 22, 23, 25.06.2004, 16.08.2004, C.B.; 5 ♀ ♀, Sărata (SB), 6.05.2005, D.C.

Distribution. Palaearctic.

**\*\* *Bombus subterraneus* (Linnaeus, 1758)**

Reported by Fesci (1973) from Făgăraș Mountains and Pascu (1979) from Făgăraș Mountains, Trăsnitu and Turnu Roșu.

Distribution. Holarctic.

***Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758)**

Reported by Fesci (1973) from Făgăraș Mountains and Pascu (1979) from Valea Sâmbetei.

Material: 8 ♂ ♂, Lacul Vidraru (AG), Valea Râului Buda, 4.08.2004, A.P., R.S., Moviliș, 7.08.2004, M.S., R.S., Valea Râului Otic, 8.08.2004, R.S.; 8 ♀ ♀, Sărata (SB), 16.08.2004, 3, 4, 6.06.2005, C.B., D.C.

Distribution. Palaearctic.

***Psithyrus* Lepeletier, 1832**

**\* *Psithyrus bohemicus* Seidl, 1838**

Material: 2 ♂ ♂, Lacul Vidraru (AG), Valea cu Pești, 6.08.2004, R.S., Valea lui Stan, 7.08.2004, R.S.; 1 ♂, Clăbucet (AG), 6.08.2004, M.S.

Distribution. Europe, Northern Asia.

Cleptoparasitic species. Host: *Bombus lucorum*.

**\* *Psithyrus norvegicus* (Sparre-Schneider, 1918)**

Material: 1 ♂, Lacul Vidraru (AG), Valea Râului Buda, 4.08.2004, R.S.

Distribution. Europe.

Cleptoparasitic species. Host: *Bombus hypnorum*

**\* *Psithyrus vestalis* Fourcr.**

Material: 1 ♂, Lacul Vidraru (AG), Valea Curmătura, 8.08.2004, R.S.

Distribution. Europe. Cleptoparasitic species. Host: *Bombus terrestris*.

**Subfamily Apinae**

***Apis* Linnaeus, 1758**

**\* *Apis mellifera* Linnaeus, 1758**

Material: 3 ♂ ♂, 7 ♀ ♀, Sărata (SB), 16.08.2004, 23.06.2004, C.B.; 16 ♀ ♀, Sărata (SB), 2, 4, 6.05.2005, C.B., D.C. Distribution. Cosmopolitan

**ACKNOWLEDGEMENTS**

I want to thank to all my colleagues from „Grigore Antipa” National Museum of Natural History and to Dan Calefariu, my friend, for the collected material offered for study. Mainly I thank to Mrs. Mihaela Achim, for her kindness in translating the paper.



**BIBLIOGRAFIE**

- BANASZAK J., ROMASENKO L., 2001 – “Megachilid Bees of Europe”, Second Edition. “Bydgoszcz University of Kazimierz Wielki”. 239 pp.
- FESCI S., 1973 – “A contribution to the analysis of the geographical distribution of the genus *Bombus* Latreille in the alpine zone of the Romanian Carpathians”. “Trav. Mus. Nat. d’Hist. Nat. Grigore Antipa”, 13: 265 - 272.
- GOGALA A., 1999 – „Bee Fauna of Slovenia: Checklist of species (Hymenoptera: Apoidea)”. „Scopolia”, 42: 1 - 79.
- IUGA V. G., 1958 – „Hymenoptera Apoidea, Fam. Apidae, Subfam. Anthophorinae”. „Fauna R. P. R.”, 9 (3): 1 - 270. București.
- KNECHTEL W. K., 1955 - „Hymenoptera, Subfamily Apinae”. „Fauna R. P. R.”, 9 (1): 1 - 111. București.
- MICHENER C. D., 1993 – “Apiformes”. Pp. 307 - 325. In: H. Goulet and J. T. Hubert, “Hymenoptera of the World: An identification guide to families”, Research Branch Agriculture Canada, 668 pp.
- MÓCZÁR M., 1958 – A bundásméhek (*Anthophora* Latr.) és fészekélösködők, a gyász és foltosméhek (*Melecta* Latr., *Crocisa* Latr.) revíziója, faunakatalógusa és etológiai adatai”. „Rovartani Közlemények, Folia Entomologica Hungarica”, 11 (24).
- OSYCHNYUK A. Z., PANFILOV D. V., PONOMAREVA A. A., 1978 – “Nadsem. Apoidea – Pchelinye”. In: MEDVEDEVA G. S., (ed.), “Opredelitel` nasekomyh Evropejskoj chasti SSSR, Pereponchatokrylye”, 3 (1): 279 - 519. Akademiya Nauk SSSR, Leningrad.
- PASCU M., 1979 – “Subfamilia Apinae (Hymenoptera) în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu”. “Studii și Comunicări - Șt. Nat.”, 23: 309 - 317.

**NOTE ON BEES OF THE GENUS *CAMPTOPOEUM* SPINOLA, 1843 (APOIDEA:  
ANDRENIDAE: PANURGINAE) FROM ROMANIA**

**Bogdan TOMOZEI**

bogdantomozei@yahoo.com

„Ion Borcea” Museum of Natural Sciences,  
Parcul Cancicov, OP. 1, CP. 102,  
Bacău, Bacău County, Romania, RO - 600420.

**REZUMAT:** Notă asupra genului *Camptopoeum* Spinola 1843 (Apoidea: Andrenidae: Panurginae) din România.

Autorul prezintă aspecte de sistematică, morfologie, și distribuție a genului *Camptopoeum* Spin. reprezentat în România prin două specii: *Camptopoeum frontale* Fabr. și *Camptopoeum friesei* Mocs. Existența altor specii presupusă de autori străini nu este exclusă, dar trebuie dovedită prin studii ulterioare.

**KEY WORDS:** bees, genus *Camptopoeum* Spinola 1843, Andrenidae, Romania.

**INTRODUCTION**

The genus *Camptopoeum* is counted among 5 genres of wild bees that belong to family Andrenidae found on the Romanian territory. The species of this genus prefers dry zones of steppe and silvosteppe. Most species of *Camptopoeum* are oligolectic and seems to be restricted to gathering pollen from thistles. After Friese (1926), *Camptopoeum frontale* foraged on flowers of *Centaurea* and *Camptopoeum friesei* foraged on *Carduus*. From systematic point of view the genus *Camptopoeum* was raised lately from subgenus status of the genus *Panurgus* Panzer, 1806 (divided thus by Warncke, 1972), to genre status with 2 subgenres: *Camptopoeum* Spinola, 1843, *Epimethea* (Morawitz, 1876) (Patiny, 1999). The distribution of *Camptopoeum* genus presents a concentration on Turkish-Persian region, and the species are spread in the West – and East Palearctic regions until the north of Thailand.

In Romania are quoted only two species of this genus in the faunistic list published by: Mocsary (1897), Moczar and Henter (1907), Iuga and Palade, (1959), Warncke and Palade (1980), Pascu (1996), Tomozei (2003).

**MATERIAL AND METHOD**

This note was made on the entomological material found in the collection of “Ion Borcea” Museum of Natural Sciences Bacău with additional data from Romanian literature. The discrimination of species was made according to identification key elaborated by Osychnyuk (1977) and the systematic position of the genus according to Patiny (1999). Photographs of morphological characters were made with an Olympus SZ61 stereomicroscope with a digital camera attached; the drawings were made in black china ink at Zeiss stereomicroscope.

**RESULTS AND DISCUSSIONS**

Until now we have not yet found any other species from this genus on territory of Romania. From my correspondence with Jerome G. Rozen and Sebastien Patiny I understand that it is possible to live more species of this genus in our country. More Patiny supports the existence of the species *Camptopoeum (Epimethea) variegatum* Morawitz 1876 more as sure in the zone of Dobrudja (Constanța County). The presence of other species, particularly in Dobrudja region is explained nearby to the Turkish – Persian ensemble (Turkey, Iran and Jordan valley) considered by Patiny (2000) as main centre of dispersion of Westpaleartic Panurginae bees.

**Family andrenidae**

Subfamily Panurginae

Genus *Camptopoeum* Spinola 1843

*Camptopoeum* Spinola, 1843, Ann.Soc.Ent.Fr. 2 (1): 139

*Camptopoeum* (Spinola, 1843): Warncke 1972: 59 partim.

Type species: *Prosopis frontalis* Fabricius, 1804

Short morphological description: Head is somewhat broader than long and at some species square; males have a yellow face lower part. Labrum broad, triangular or trapezoidal, apical acuminate. Galea and glossa short, something equal in length. Labial palpus shorter than glossa. Maxillary palpus shorter than galea (Fig.3–B). Dorsal surface of propodeum fine punctuated; the border of trianghiular area of propodeum is smooth and the central part is more or less lined. Terga fine punctuated. The body has yellow drawings. Female have tibial scopa with short and rare pilosity, the simple hair is the predominant type. The forewing has 2 equal cubital cells. Radial cell is blunted apical (Fig.3-A).

*Camptopoeum* (*Camptopoeum*) *frontale* Fabricius 1804 (Fig. 3-C)

Facial drawing variable as in Fig.1-A, B, C. Mesoscutum and scutellum very shiny, rare punctuated (Fig.1-E, F). Labrum is trapezoidal and not very pointed apical (Fig.1-D). Head and mesosoma have short and rare pilosity; the drawing of body yellowish (Fig.3-C). 6, 5 - 7, 5 mm

Material: Simișna (Sălaj) (Al. Mocsary, 1897); [Lat. 45°53'N, Long. 24°4'E] Ocna Sibiului (Sibiu) (Worell); [Lat.45°3'N, Long. 29°36'E] Caraorman (Tulcea); [Lat.45°15'N, Long. 29°36'E] Măcin Mountains (Pascu M., 1996); [Lat. 44°6'N, Long. 28°37'E] Agigea (Constanța), 5♂♂, 23.08.2001, leg. B. Tomozei; [Lat. 44°10'N, Long. 28°28'E] Valul lui Traian (Constanța), 2♂♂, 7.08.1968, leg. I.Nemeș; [Lat.46°34'N, Long.26°53'E] Brătîla (Bacău), 1♂, 16.07.1975, leg. Goagă A.; [Lat. 46°17'N, Long.26°47'E] Gherăiești (Bacău), 4♀♀, 8.08.2003, on *Centaurea* sp., leg. B. Tomozei.

Spreading: Ponto Mediterr. sp., Central and septentrional Europe, Egypt, Turkey, Central Asia.

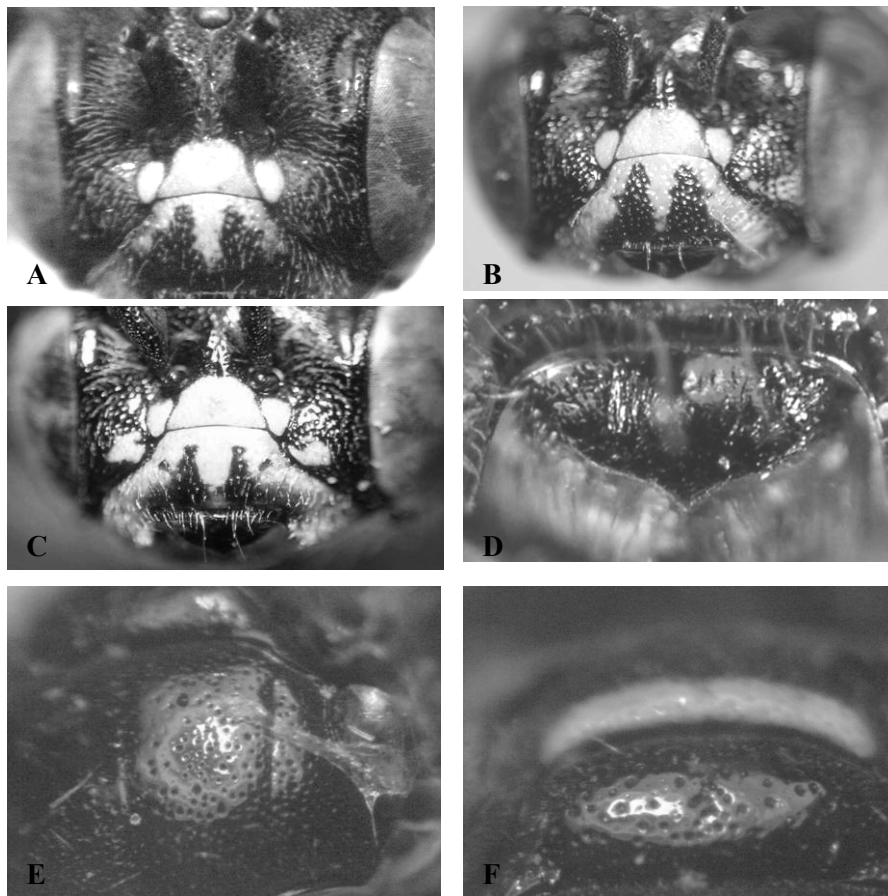


Fig. 1: *Camptopoeum frontale* Fabr., female: A, B, C, Variability of facial drawings; D. Labrum shape; E. Puncture of mesoscutum, F. Puncture of scutellum (original).

*Camptopoeum (Camptopoeum) friesei* Mocsáry 1894

Facial drawing variable as in Fig. 2-A, B, C. Mesoscutum very dense punctuated; Scutellum weak shiny, dense punctuated (Fig. 2-E, F). Labrum more or less triangular, visible pointed apical (Fig. 2-D). Head and mesosoma covered with long pilosity; the drawings of body yellow. 7,5 - 10 mm.

Material: Pir (Satu Mare) (Mocsary Al., 1897); [ Lat.44°54' Long22°22'E] Mehadia (Caraş Severin) (Moczar M., P. Henter, 1907); [Lat.45°48', Long.24°8'E] Sibiu (Worell); [Lat.46°12'N, Long.24°16'E] Bazna (Sibiu), [Lat.46°46'N, Long.24°43'E] Reghin (Mureş), [Lat.45°15'N, Long. 29°36'E] Măcin Mountain (Tulcea) (Pascu M, 1996); [46°58'N, 27°0'E] Sagna (NT) (Iuga V., Palade X.S., 1959); [Lat.46°34'N, Long.26°53'E] Bacău, (Tomozei B., 2003).

Spreading: Central and meridional Europe, Turkey.

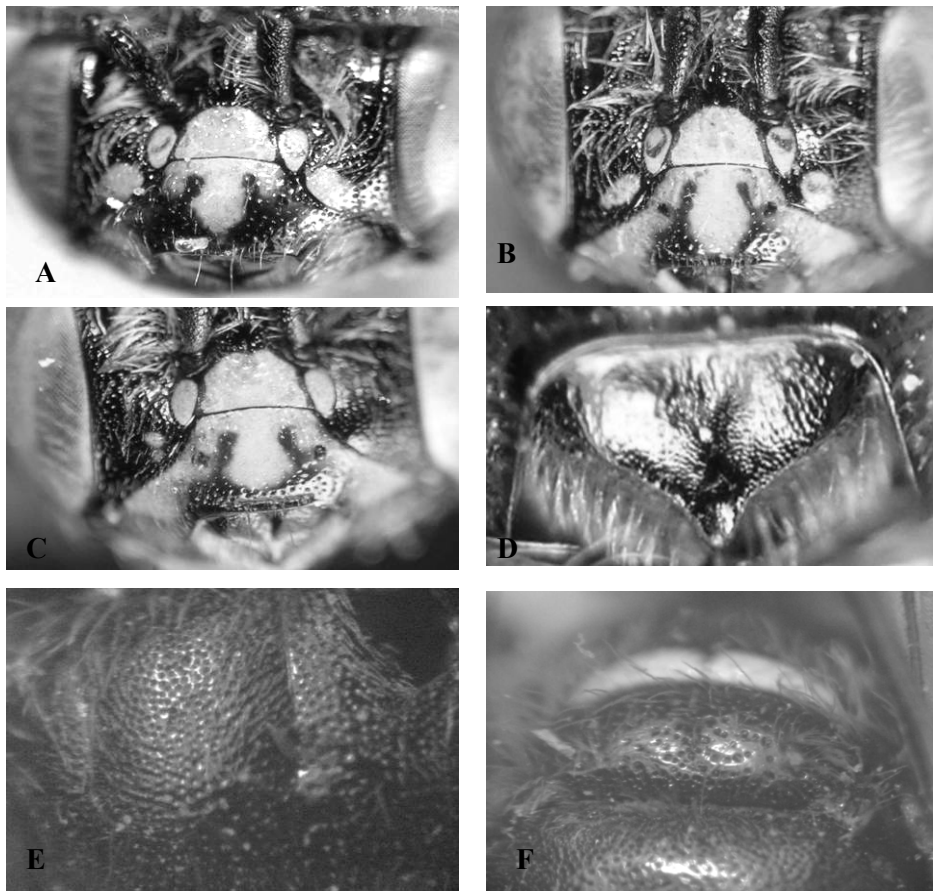


Fig. 2: *Camptopoeum friese* Mocs., female.  
A, B, C, Variability of facial drawings; D. Labrum shape; E.  
Puncture of mesoscutum, F. Puncture of scutellum (original).

## REFERENCES

- FRIESE H., 1923 – Die europäischen Bienen (Apidae). Verlag Walter de Gruiter and Co., Berlin and Leipzig.
- MICHENER C.D., 1944 – Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 84: 151 - 326.
- MOCSARY AL., 1897 – Fauna Regni Hungariae: 87 - 106. Budapest.
- MOCZAR M., HENTER P., 1907 – Neuere Daten zur Hymenopteren fauna von Ungarn. Rovart. Lap. 14: 200 - 210.
- OSICINIUK G., 1977 – Bđjolini, Bđjoli - Andrenidae. In: Fauna Ukraini 12,5: 1 - 328
- PASCU M., 1996 – Catalogul Suprafamiliei Apoidea din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. I Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae și Anthophoridae. Bul. inf. Soc. lepid. rom., 7 (3 - 4): 283 - 296.
- PATINY S., 1999 – Revision des Panurginae ouest-palaearctiques n'appartenant pas à la tribu des Melitturgini Michener, 1944. Partie 1: *Panurgus* Panzer, 1806 et *Camptopoeum* Spinola, 1843 (Andrenidae). Entomofauna, Heft 19: 309 - 328.
- PATINY S., 2000 – Considerations on the oriental *Camptopoeum* biogeography (Panurginae). Beitrage der Hymenopterologen - Tagung in Stuttgart. 37.
- ROZEN G.J., 1988 – Ecology, Behavior and Mature Larva of a New Species of Old World Bee Genus *Camptopoeum* (Panurginae). Am. Mus. Novitates 2925: 12 pp.
- TOMOZEI B., 2003 - Date privind andrenidele (Hymenoptera) din Moldova (România). Stud. și Com. Muz. St. Nat. "I.Borcea" Bacau, Vol. 18: 196 - 200.
- WARNCKE K., 1972 – Westpaläarktische Bienen der Unterfamilie Panurginae (Hym., Apidae). Polskie Pismo Entomologicze, Wrocław.
- WARNCKE K., SCOBIOLA-PALADE XENIA, 1980 – Donnees sur les Hymenopteres Andrenidae (Apoidea) de Roumanie. Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa", Vol. XXI, pp. 163 - 175, București.

**CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF  
CIBIN RIVER ODONATA LARVAE  
COMMUNITIES**

**Angela CURTEAN - BĂNĂDUC**

angela.banaduc@ulbsibiu.ro

„Lucian Blaga” University, Faculty of Sciences,  
Ecology and Environmental Protection Department,  
Oituz Street, no. 31,  
Sibiu, Sibiu County,  
Ro - 550337.

**REZUMAT:** *Contribuții la studiul comunităților larvelor de odonate din râul Cibin.*

*Lucrarea prezintă o descriere a structurii comunităților larvelor de odonate din râul Cibin (bazinul hidrografic Olt). Anterior acestui studiu nu au existat cercetări cenologice cu privire la larvele de odonate din râul Cibin, datele existente în bibliografie fiind de natură faunistică. Datele prezentate în lucrare se bazează pe probe cantitative de bentos și probe calitative de odonate, colectate lunar, în perioada 1998 - 2001, 2005, din nouă stații situate de-a lungul râului Cibin de la 16 km aval de izvoare până la confluența cu râul Olt.*

*În râul Cibin au fost identificate opt specii de odonate aparținând la șase genuri și cinci familii.*

*Diversitatea specifică cea mai mare (patru specii) se înregistrează în sectorul montan al râului, în Cheile Cibinului și la jumătate de kilometru în amonte de coada lacului de acumulare de la Gura Râului, zonă în care impactul antropic asupra râului se poate considera ca fiind nesemnificativ. În cursul mijlociu și inferior al râului Cibin odonatele prezintă diversitate mică, fapt datorat distrugerii habitatelor naturale ale râului prin construcții hidrotehnice (îndiguiri, îndreptarea albiei), defrișarea malurilor și poluarea succesivă și diversă a apei. În aval de locul de deversare a apelor provenite de la stația de epurare a apelor reziduale ale municipiului Sibiu (la kilometrul 63 al râului), odonatele nu sunt prezente în râu.*

*Speciile de odonate cu distribuția cea mai largă de-a lungul râului sunt Calopteryx virgo - prezentă în patru dintre cele nouă sectoare de râu analizate, Gomphus vulgatissimus și Leucorrhinia pectoralis - prezente în trei dintre stațiile de colectare a probelor. Speciile cu distribuție restrânsă sunt Calopteryx splendens și Lestes dryas colectate doar în sectorul montan al râului, la 16 km aval de Iezerul Mare al Cindrelului.*

*Ponderea numerică a larvelor de odonate în comunitățile de macronevertebrate bentonice variază între 0.79% (la 0,5 km amonte de coada lacului de acumulare de la Gura Râului) și 0.12% (la 1 km aval de municipiul Sibiu).*

**KEY WORDS:** benthic macroinvertebrates, lotic Odonata larvae communities.

**INTRODUCTION**

In Romania exist few studies concerning the lotic systems odonates larvae communities. Even if exist few odonates species of which larvae live in the lotic environment, their cenological study is necessary for the understanding of the rivers benthic macroinvertebrates communities structure. This paper present a description of the odonates larvae communities structure of the Cibin River.

Studies about Cibin Watershed (fig. 1) Odonata fauna are few and not actual. Data about this watershed Odonata appear in Czekelius (1896), Mocsáry (1918), Plattner (1963) papers, and in the volume VII, fascicle V of the Fauna of Romania (Cîrdei & Bulimar, 1965). Faunistical researches regarding this area odonates were also realised by Hannenheim (1922 - 1962), Worell (1939 - 1956), unfortunately a lot of data were not published, but an important part of the sampled material is in the Sibiu Natural History Museum and the evidences contain useful informations regarding the biological material, the date and the place of samplings.

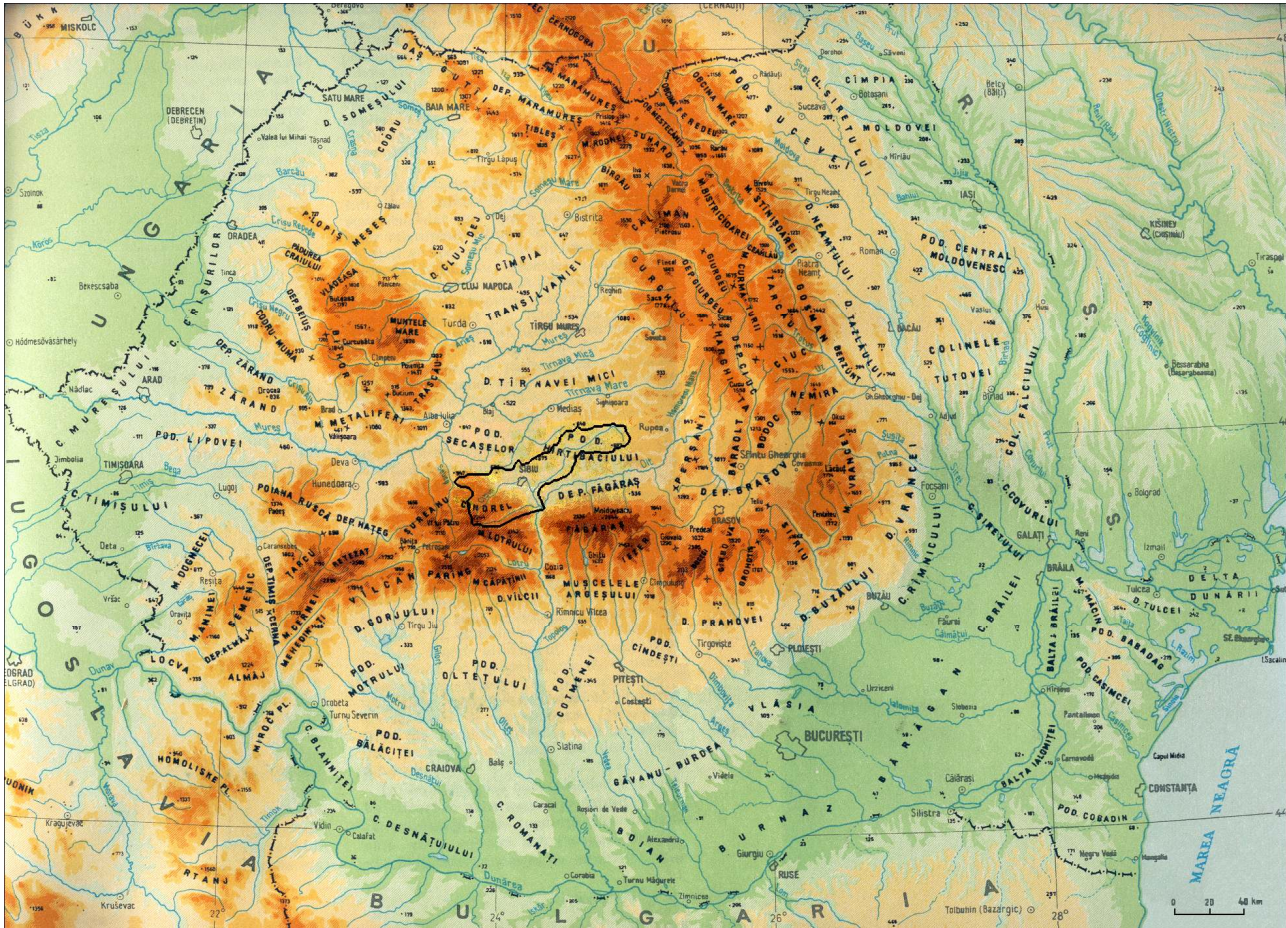


Fig. 1: The Cibin River Watershed study unit location (L. Badea et al., 1983 - modified).

Till the present, no cenological studies were realised concerning this river Odonata larvae and these odonata larvae importance in the benthic macroinvertebrates communities structure.

The Cibin River Basin (fig. 1) is situated almost in the middle of Romania, in the south - west part of Transylvania Depression, with the coordinates 45°10' and 46° 20' northern latitude and 23°41' and 24°59' eastern longitude (Posea et al., 1982).

This river has its sources in the glacial lakes of Cindrel Mountains (1920 m altitude), a 82 km length, a 2210 km<sup>2</sup> catchment basin, is formed after Râul Mare (the Cibin origin) and Râul Mic rivers confluence and flow into Olt River, as one of its largest tributary (Dobros, 1994).

At least due to the biotope characteristics variation and to a variety of human impact types presence, this river is interesting concerning the ecological research.

#### **MATERIAL AND METHODS**

This work is based on macroinvertebrates quantitative and qualitative samples, sampled in 1997 - 2001, 2005 period, in nine sampling stations (S<sub>1</sub> - S<sub>9</sub>) localized along Cibin River, starting at 16 km downstream the springs to the confluence with the Olt River (fig. 2, tab. 1).

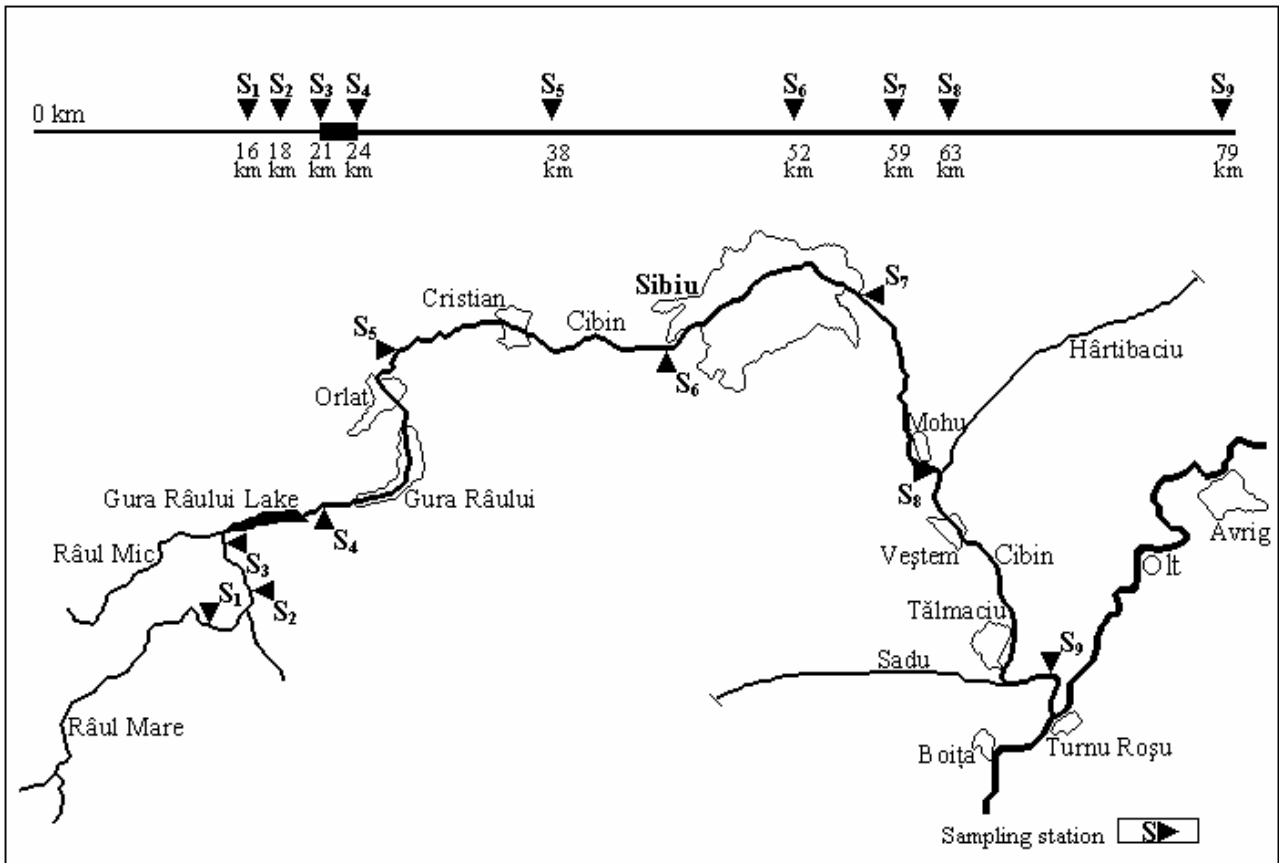


Fig. 2: The sampling stations (S<sub>1</sub> - S<sub>9</sub>) localization on the Cibin River.

Tab. 1: The sampling stations positions and some physico-geographic characteristics, along the Cibin River.

Sampling stations	River length (km)	Basin surface (km <sup>2</sup> )	Average altitude (m)	Average slope (‰)	Multi-annual average water discharge (m <sup>3</sup> /s)
S <sub>1</sub> - upstream the confluence with Degneza River	16	59	903	64	1.19
S <sub>2</sub> - in the Cibin River Gorge sector	18	86	820	63	1.70
S <sub>3</sub> - upstream the Gura Râului Lake	21	137	653	61	2.45
S <sub>4</sub> - downstream the Gura Râului Dam	24	165	560	42	1.00
S <sub>5</sub> - downstream the Orlat locality	38	392	460	15	2.60
S <sub>6</sub> - upstream the Sibiu locality	52	481	408	7	3.14
S <sub>7</sub> - downstream the Sibiu locality	59	634	401	5	3.60
S <sub>8</sub> - downstream the Sibiu waste water plant	63	812	383	3	4.06
S <sub>9</sub> - upstream the confluence with the Olt River	80	2195	362	2	10.7



These sampling stations were chosen according to the morphology of the valley, the type of the river substratum, the confluence with the main tributaries and the human impact types and degrees on the river sectors - hydrotechnical works, pollution sources, river bed mineral resource overexploitation and riverine lands exploitation (Curtean - Bănăduc and Bănăduc, 2001).

Benthic macroinvertebrates quantitative samples were monthly sampled, in the March - November period (1998 - 2001, 2005); in each station, numerous samplings, in different points were done to cover the habitats diversity. The quantitative samples number in a station vary (from three to ten), related with the biotop heterogeneity, but is constant for each station in each sampling campaign. This number was established, based on a preliminary study, to allow a correct organisms diversity assessment in a specific river bed section. To find the species with a low abundance (rare species), qualitative samples were taken. 1422 quantitative samples were analyzed.

The benthic macroinvertebrates quantitative samplings were realized with a 887 cm<sup>2</sup> surface Surber Sampler with a 250 μ mesh net. The sampled biological material was fixed in 4% formaldehyde solution at which NaHCO<sub>3</sub> was added.

After the biological material was sorted and analyzed in the laboratory, the sampled organisms were preserved in alcohol 70%, and included in the "Lucian Blaga" University of Sibiu, Department of Ecology and Environmental Protection, Hydrobiology Laboratory collection.

The analyzed biological material include 231 odonates larvae individuals, in life stages which allow their systematic identification to the species level.

For a quantitative structure description of the plecopterans larvae communities we have used the following ecological indexes: average density (Ds), relative abundance (A%) and frequency (F%) (Krebs, 1989; Gomoiu and Skolka, 2001).

To analyze and quantify the association degree among species, the average square contingency coefficient (CCM) values and the Cole interspecific association coefficient were determined; to test which of the species are statistically significantly associated the  $\chi^2$  test was used for the probability level of 5% ( $\chi^2 > 3,89$ ) (Sîrbu and Benedek, 2004).

## RESULTS AND DISCUSSION

In the Cibin River were identified eight odonates species belonging to six genera and five families.

The identified odonata species list of Cibin River, with the specification of the sampling site (S<sub>1</sub> - S<sub>9</sub> sampling stations, tab. 1, fig. 1):

### Suborder Zygoptera

#### Fam. Calopterygidae

*Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758) (S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>)

*Calopteryx splendens* Harris, 1782 (S<sub>1</sub>)

#### Fam. Lestidae

*Lestes dryas* Kirby, 1890 (S<sub>1</sub>)

### Suborder Anisoptera

#### Fam. Gomphidae

*Gomphus vulgatissimus* Linnaeus, 1758 (S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>9</sub>)

*Ophiogomphus serpentinus* Charpentier, 1825 (S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>)

#### Fam. Cordulegasteridae

*Cordulegaster annulatus* Latreille, 1805 (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>)

*Cordulegaster bidentatus* Selys, 1843 (S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>)

#### Fam. Libellulidae

*Leucorrhinia pectoralis* Charpentier, 1825 (S<sub>6</sub>, S<sub>7</sub>, S<sub>9</sub>)

It have to be mentioned that these species were collected in all these places in Imago stages too.

The odonates present the highest specific diversity (four species) in the Cibin River Gorge (S<sub>2</sub>) and 450 m upstream the Gura Râului Dam Lake (S<sub>3</sub>). In these sectors the anthropogenic impact on the river is not significant (Curtean - Bănăduc, 2000).

The Odonates are not present in Cibin River downstream the place (S<sub>8</sub>) where the Cibin River collect the residual water from Sibiu locality, after it was filtered in Sibiu - Mohu cleaning plant which don't work at necessary parameters (Curtean-Bănăduc, 2000).

The odonates species with the widest distribution along the Cibin River is *Calopteryx virgo* present in four of the total of nine studied river sectors. *Gomphus vulgatissimus* and *Leucorrhinia pectoralis* are present in three river sectors. The species with the most restricted distribution are *Calopteryx splendens* and *Lestes dryas* sampled only in the mountainous river sector situated at 16 km downstream of the glacial lake Iezerul Mare of the Cindrel Mountains.

In S<sub>1</sub> sector, situated at 16 km downstream the springs, the odonates have a relative abundance of 0.19% of the total number of the benthic macroinvertebrates. The odonates larvae community is formed here of three species, with the higher relative abundance in the case of *Cordulegaster annulatus*, near which appear with a much lower relative abundance *Calopteryx splendens* and *Lestes dryas* (tab. 2).

*Lestes dryas* appear with a very low frequency in the river benthic samples, this species preferring in the larval stages lenitic water pools; may be the larvae of these species, present in our samples had an alochtonous origin.

In the Cibin River Gorge (S<sub>2</sub>) the odonates represent 0.67% of the total number of benthic macroinvertebrates. The odonates larvae community of this river sector is formed by four species, the numerical dominant species is *Cordulegaster annulatus*, which appear with the highest frequency in samples (Tab. 2). Together with *Cordulegaster annulatus* are present *Ophiogomphus serpentinus*, *Cordulegaster bidentatus* and *Gomphus vulgatissimus*.

The odonates larvae community present in the river sector situated upstream the Gura Râului Dam Lake, at 11 km downstream the river springs (S<sub>3</sub>) is formed of four species: *Calopteryx virgo*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ophiogomphus serpentinus* and *Cordulegaster bidentatus*. The species *Ophiogomphus serpentinus* present the higher relative abundance (tab. 2). In this river sector, the odonates had a 0.79% numerical weight of the total of the benthic macroinvertebrates.

Downstream Gura Râului Dam, in S<sub>4</sub> and S<sub>5</sub> sampling stations, was sampled a single Odonata species - *Calopteryx virgo*, at 0.5 km upstream of Sibiu (S<sub>6</sub>) together with this species also appear, with a low abundance the species *Leucorrhinia pectoralis* (tab. 2).

*Leucorrhinia pectoralis* is the single sampled species downstream the Sibiu locality (S<sub>7</sub>), with a low abundance and frequency in the benthic macroinvertebrates samplings (tab. 2).

Upstream the confluence with the Olt River (S<sub>9</sub>) two odonates species are present: *Gomphus vulgatissimus* - numerically dominant and *Leucorrhinia pectoralis* - which present here a low number of individuals and appear with a low frequency (tab. 2).

Analyzing the odonates larvae communities structure dynamic, was revealed the fact that in the mountainous river sector (S<sub>1</sub> - S<sub>3</sub>), there where the antropogenical impact is insignificant, these communities present a higher specific diversity than in the downstream sectors, the key stone species of the communities are *Calopteryx splendens*, *Cordulegaster annulatus* and *Ophiogomphus serpentinus*, rheobiont species. Downstream the Gura Râului Dam Lake the odonates specific diversity decrease, due to the fact that the characteristic natural habitats were destroyed through river bed overexploitation, river chanel, marshes and floodplain drainages, cut of meanders, river banks reshaping and embanking, tributaries deviations and the diverse and succesive pollutions (Curtean-Bănăduc, 2002; Curtean-Bănăduc and Bănăduc, 2001).

The analyze of the contingency tables in the cases of the eight odonates species identified in the Cibin River, toked as pairs, based on the Cole interspecific association coefficient (C) and of the average square contingency coefficient (CCM), indicate significant positive associations, for a significance level of 5%, among the species: *Cordulegaster annulatus* and *Cordulegaster bidentatus* ( $\chi^2 = 3.846$ , CCM = 0.341, C = 0.591±0.259), *Gomphus vulgatissimus* and *Cordulegaster annulatus* ( $\chi^2 = 5.790$ , CCM = 0.420, C = 0.540±0.192). Based on the association degree, it was revealed the fact that significant positive associations exist among the species with similar ecologic preferences.

Tab. 2: The odonates larvae communities present in the (eight) studied sectors of the Cibin River and the numerical weight of this systematical group in the benthic macroinvertebrates communities (P - odonates numerical weight in the benthic macroinvertebrates communities structure, Ds - average density, A% - relative abundance of each species, F - the frequency with which a species appear in the benthic macroinvertebrates quantitative samples).

Sampling stations	P (%)	The specific structure of the odonates larvae community	Ds (individuals no./m <sup>2</sup> )	A (%)	F (%)
S <sub>1</sub>	0.19	<i>Calopteryx splendes</i>	7	63.64	18.52
		<i>Cordulegaster annulatus</i>	3	27.27	11.11
		<i>Lestes dryas</i>	1	9.09	2.64
S <sub>2</sub>	0.67	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	1	8.33	3.70
		<i>Ophiogomphus serpentinus</i>	3	25.00	7.41
		<i>Cordulegaster annulatus</i>	5	41.67	11.11
		<i>Cordulegaster bidentatus</i>	3	25.00	7.41
S <sub>3</sub>	0.79	<i>Calopteryx virgo</i>	3	17.65	3.70
		<i>Gomphus vulgatissimus</i>	2	11.76	3.70
		<i>Ophiogomphus serpentinus</i>	7	41.18	14.81
		<i>Cordulegaster bidentatus</i>	5	29.41	11.11
S <sub>4</sub>	0.53	<i>Calopteryx virgo</i>	5	100	11.11
S <sub>5</sub>	0.40	<i>Calopteryx virgo</i>	7	100	14.81
S <sub>6</sub>	0.16	<i>Calopteryx virgo</i>	2	66.67	11.11
		<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1	33.33	7.41
S <sub>7</sub>	0.12	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1	100	3.70
S <sub>8</sub>	0	-	0	0	0
S <sub>9</sub>	0.13	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	3	75.00	14.81
		<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1	25.00	3.70

## CONCLUSIONS

In the studied area a total of eight odonates species belonging to six genera and five families were identified.

The odonates present the highest specific diversity (four species) in the Cibin River Gorge (S<sub>2</sub>) and 450 m upstream the Gura Râului Dam Lake (S<sub>3</sub>). In these river sectors the anthropogenic impact on the river is not significant. Downstream the Gura Râului Dam Lake the odonates specific diversity decrease, due to the fact that the characteristic natural habitats were destroyed through river bed overexploitation, river channels construction, marshes and floodplain drainages, cut of meanders, river banks reshaping and embanking, tributaries deviations and the diverse and successive pollutions.

The odonates species with the widest distribution along the river is *Calopteryx virgo* present in four of the total of nine studied river sectors. *Gomphus vulgatissimus* and *Leucorrhinia pectoralis* are present in three river sectors. The species with the most restricted distribution are *Calopteryx splendes* and *Lestes dryas* sampled only in the mountainous river sector situated at 16 km downstream of the glacial lake Iezerul Mare of the Cindrel Mountains.

The odonates larvae numerical weight in the benthic macroinvertebrates communities is low, vary between 0.79% (S<sub>3</sub> sampling station) and 0.12% (S<sub>7</sub> sampling station).

Analyzing the longitudinal dynamics of the odonates larvae communities structure for the studied river, can be note the fact that in the upper course these communities presents a higher specific diversity in comparison with the downstream river sectors and the species with the highest relative abundance of these communities are rheophilous; the odonates larvae communities of the middle and lower courses are characterized by a lower specific diversity. This longitudinal structural dynamics highlight the natural habitat degradation in the middle and lower Cibin River course.

## REFERENCE

- BADEA L., et al., 1983 – Geografia României I, Geografia Fizică (in Romanian), Ed. Academiei Române.
- CÎRDEI F., BULIMAR F., 1965 – Insecta. Odonata, Fauna R.P.R., Vol. VII, Fasc. 5, Ed. Academiei Române.
- CURTEAN-BĂNĂDUC A., 2000 – Cibin River (Transylvania, Romania) ecological assessment, based on the benthic macroinvertebrates communities, *Acta oecologica*, Vol. VII, Nr. 1 – 2, Sibiu: 97 - 109.
- CURTEAN-BĂNĂDUC A., BĂNĂDUC D., 2001 – Cibin River (Transylvania, Romania) management, scientific foundation proposal, *Acta oecologica*, VIII, 1 – 2, Sibiu: 85 – 100.
- CZECKELIUS D., 1896, Nachtrag zur Odonaten-Fauna Siebenbürgens, *Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw.* Hermannstadt, Sibiu, XLVI, 70 - 71.
- DOBROS V., 1994 – Caracterizarea geomorfologică a bazinului hidrografic Cibin, Raportul de cecetare 660B/1994, Catedra de ecologie și Protecția Mediului, Univ. "Lucian Blaga" din Sibiu.
- GOMOIU M. T., SKOLKA M., 2001 – Ecologie. Metodologii pentru studii ecologice, "Ovidius" University Press, Constanța.
- KRREBS C. J., 1989 – Ecological Methodology, Harper Collins Pbl. New York, 653 pp.
- MOCSÁRY A., 1918, Fauna Regni Hungariae, Budapesta, 285 - 288.
- PLATTNER H., 1963 – Odonate din Sudul Transilvaniei, *Comun. Acad. R.P.R.*: 969 - 976.
- POSEA G. et. al., 1982 – Enciclopedia Geografică a României, Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
- SÎRBU, I., BENEDEK, A., 2004 – Ecologie Practică, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu.

**SPECIILE ȘI SUBSPECIILE DIN ROMANIA ALE GENULUI *GOBIO*  
(GOBIONINAE, CYPRINIDAE, PISCES)  
- ANALIZA STADIULUI CUNOAȘTERII**

**Doru S. BĂNĂDUC**

banaduc@yahoo.com

Muzeul de Istorie Naturală Sibiu,

Str. Cetății, nr. 1,

Sibiu, județul Sibiu,

RO - 550160.

**REZUMAT**

*Scopul acestei lucrări este acela ca, prin analiza evoluției cantitative și calitative, la scară temporală (de 277 ani), a cunoștințelor referitoare la reprezentanții genului *Gobio*, pe baza consultării a 612 publicații de hidrobiologie, respectiv a unui eșantion final de 123 de materiale (cu informații de interes pentru această lucrare) publicate în urma unor studii bazate pe colectări din România care cuprind date referitoare și la reprezentanți ai acestui gen, să rezulte o sinteză reprezentativă în acest sens, pentru ihtiologia românească, respectiv un studiu de caz care să sublinieze importanța acestui tip de studii în analiza stadiului cunoașterii și a identificării lacunelor existente, și nu în ultimul rând să fie identificate aspectele mai puțin sau nestudiate legate de acest grup.*

*Acest demers nu se dorește a fi un simplu exercițiu tematic. Creșterea complexității științelor naturii face ca dezechilibrul existent între cunoștințele existente de la un taxon la altul sau de la o direcție de studiu la alta să facă imposibilă în prezent abordarea în contextul general al ihtiofaunei a unor lucrări integrate și cu rezultate complexe de sinteză. Astfel de studii, ca cel de față, pot sugera necesitatea unor studii viitoare coordonate, de o stringență nebănuită la o parcurgere a literaturii nestructurată în raport cu necesitățile mai sus creionate.*

**CUVINTE CHEIE:** tipuri de studii, cronologie, *Gobio g. obtusirostris*, *Gobio u. frici*, *Gobio a. vladikovy*, *Gobio k. kessleri*, *Gobio k. banaticus*, *Gobio k. antipai*.

**INTRODUCERE**

Talentul, inspirația și dăruirea unor personalități deschizătoare de drumuri ca Gr. Antipa sau P. M. Bănărescu, pentru a aminti doar pe cele mai reprezentative, ca și a numeroase generații de alți ihtiologi, au dus la inițierea și consolidarea la un nivel științific internațional, a unei școli de ihtiologie cu rezultate de excepție. Cele aproape III secole de studii ihtiologice au indus acumularea unor rezultate deosebite cantitativ și calitativ, orice studiu modern putând beneficia astfel, în principiu, de rezultatele premergătoare obținute în domeniu.

De ce în principiu? Deși numărul de taxoni existenți în trecut sau în prezent este relativ redus iar teritoriul național a fost relativ bine acoperit prin studii, creșterea în complexitate a științelor naturii în timp face ca în realitate, “ascunse” de foarte marea cantitate de date existente să existe anumite lacune, mai mari sau mai mici de la un grup taxonomic la altul sau de la un subiect de studiu la altul.

Obiectivul acestei lucrări este acela ca, prin analiza evoluției cantitative și calitative, la scară temporală (de 277 ani), a cunoștințelor referitoare la reprezentanții genului *Gobio*, pe baza consultării a 612 publicații de hidrobiologie, respectiv a unui eșantion final de 123 de materiale (cu informații de interes pentru această lucrare) publicate în urma unor studii bazate pe colectări din România care cuprind date referitoare și la reprezentanți ai acestui gen, să rezulte o sinteză

reprezentativă în acest sens, pentru ihtiologia românească, respectiv un studiu de caz care să sublinieze importanța acestui tip de studii în analiza stadiului cunoașterii și a identificării lacunelor existente, și nu în ultimul rând să fie identificate aspectele mai puțin sau nestudiate legate de acest grup.

Acest demers nu se dorește a fi un simplu exercițiu tematic. Creșterea complexității științelor naturii face ca dezechilibrul existent între cunoștințele existente de la un taxon la altul sau de la o direcție de studiu la alta să facă imposibilă în prezent abordarea în contextul general al ihtiofaunei a unor lucrări integrate și cu rezultate complexe de sinteză. Astfel de studii, ca cel de față, pot sugera necesitatea unor studii viitoare coordonate, de o stringență nebanuită la o parcurgere a literaturii nestructurată în raport cu necesitățile mai sus creionate.

Ca bază sistematică teoretică generală de referință pentru acest studiu este considerată cea de la nivelul anului 1999, inițiată și susținută în principal de către reprezentanți ai școlii românești de zoologie:

*Gobio gobio* (Linnaeus) 1758.

Această specie, este considerată ca fiind cea mai comună dintre cele prezente pe teritoriul României, și este răspândită în Europa, Siberia și Asia Centrală (P. M. Bănărescu, 1999).

*Gobio uranoscopus* (Agassiz, 1818).

În prezent sunt recunoscute trei subspecii ale speciei *Gobio uranoscopus* (P. M. Bănărescu, 1999).

Populațiile localizate în bazinul hidrografic vestic al Dunării sunt incluse în grupa subspeciei *Gobio uranoscopus uranoscopus*. Populațiile aflate în partea centrală și estică a bazinului hidrografic al fluviului Dunărea, incluzând afluenți ai râului Tisa, ai Dunării inferioare din sudul și estul României și Bulgariei, și râuri din regiunea Banatului, sunt integrate în subspecia *Gobio uranoscopus friči* (P. M. Bănărescu 1953, 1962, 1964; P. M. Bănărescu și T. Nalbant 1973). În cazul populațiilor sistemelor de râuri din sudul Dunării, incluzând Vardarul (Axios), Aliakmon, Pinios și Loudias, populațiile respective sunt incluse în subspecia *Gobio uranoscopus elimeius*.

*Gobio albipinnatus* Lukasch, 1933.

În cazul acestei specii, populațiile localizate în bazinele hidrografice Dniester, Vistula și vestul Bugului sunt incluse în subspecia *Gobio albipinnatus albipinnatus* (A.M. Naseka și N.G. Bogutskaya, 1998) iar cele localizate în bazinul hidrografic al Dunării aparțin subspeciei *Gobio albipinnatus vladikovyi* (P.M. Bănărescu și T. Nalbant, 1973).

*Gobio kessleri* Dybowski, 1862.

În prezent în cadrul acestei specii este recunoscut un număr de patru subspecii, *Gobio kessleri kessleri* cu răspândire cunoscută în Nistru, râul San afluent al Vistulei, afluenții Dunării din regiunea Moravia până la râul Prut (cu excepția râurilor din regiunea Banat); *Gobio kessleri banaticus* răspândit în Banat și în Crișana; *Gobio kessleri antipai* răspândit în fluviul Dunărea de la confluența acestuia cu râul Argeș inclusiv cele trei brațe ale deltei Dunării (P.M. Bănărescu, 1964); *Gobio kessleri banarescui* răspândit în Vardar (Axios) (A. Dimovski și R. Grupče, 1974).

Alegerea grupului *Gobio* (cu reprezentanții *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladikovyi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*) a fost determinată de faptul că acesta este unul dintre cele mai bine lucrate grupuri la nivel național, lacunele identificate putând sugera starea de lucruri mai precară în cazul altor grupe taxonomice mai puțin studiate.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Acumularea cunoștințelor despre grupul de pești reuniți în genul *Gobio*, de pe teritoriul României, a avut o dinamică fluctuantă, determinată direct de condițiile economice, sociale și politice din diversele perioade istorice. Toate aceste condiții au fost determinate, mai accentuat în perioada de început a studiilor ihtiologice, de către influențele diverselor centre radiante de putere politică/militară și cultură din jurul României. Astfel, spre deosebire de zonele influențate negativ de Imperiul Țarist / Rusia și Imperiul Otoman / Turcia, vestul țării a beneficiat de apropierea mai progresistă din acest punct de vedere a Imperiului Habsburgic / Austria ca exponent al civilizației și culturii vest europene, influențată mai devreme de Umanism și Reformă.

Dintre toate marile regiuni geografice ale României, Transilvania este prima a cărei ihtiofaună a fost studiată, urmând (după 183 de ani) și regiunile geografice corespondente unităților administrative ale Țării Românești, Moldovei și Basarabiei.

**1726** În acest an au văzut lumina tiparului primele cercetări ihtiologice pe baza unui material colectat și de pe teritoriul României. A. Ludovic și F. Marsigli publică rezultatele obținute în „Monografia Danubius pannonicus mysicus” în care este amintit și porcușorul comun.

**1778** J. Benkő, publică în două volume lucrarea „Transilvania sive Magnus Transilvaniae alium Daciae mediterraneae dictus orbi modes satis cognitus nunc multifariam et strictam illustratus”, în care sunt prezentate și date referitoare la prezența porcușorului comun în zona geografică a Transilvaniei.

**1830** J. Reisinger publică „Specimen ichthyologiae sintens Pisces aquarum dulcium Hungariae”, în care există date generale de morfologie, biometrie și răspândire, pentru 98 de specii. Printre acestea se află și *Cyprinus gobia* (non. exact. Linnaeus) respectiv *Gobio* sp. și din zone românești, respectiv Transilvania.

**1840** A. Zawadzki este primul autor care amintește, în „Fauna der galizisch - bukowinischen Wirbeltiere”, numeroase specii de pești în special din Nistru și Prut, printre care și porcușorul comun.

**1853** E. A. Bielz, publică lucrarea „Übersicht der lebenden Fische Siebenbürgens”, aici citând numeroase specii de pești, inclusiv porcușorul comun, cu indicații succinte de localizare.

**1856** E. A. Bielz în publicația „Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens, eine systematische Aufzählung und Beschreibung der in Siebenbürgen vorkommenden Säugethiere”, indică și existența porcușorului comun.

**1858** J. Heckel și R. Kner, realizează în 24 de ani, una dintre cele mai valoroase lucrări ale timpului „Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder”, care include pești și din regiunile geografice Ardeal și Banat cu date de răspândire, morfologie, colorit și biometrie, inclusiv pentru *Gobio vulgaris* respectiv *Gobio gobia*, din zonele Mehadia și Sibiu.

**1863** F. Steindachner publică o notă „Verzeichnis von gesammelten Fischen und Reptilien in Siebenbürgen”, în care menționează specii din Transilvania cu indicații precise de răspândire, inclusiv ale porcușorului comun.

**1864** R. Kner publică date referitoare la ihtiofauna apelor din zona Bucovina de Nord în lucrarea „Einige für die Fauna der Österreichischen Süßwasserfische neue Arten”, aici fiind menționat și porcușorul comun.

**1877** J. Károly semnaleză și specia *Gobio uranoscopus* în Strei, în lucrarea „*Gobio uranoscopus* Agassiz, Eine für Ungarn (Siebenbürgen) neue Fischart”.

**1887** O. Hermann în „A magyar halászat könyve”, face mențiuni și asupra peștilor din Ardeal și Banat, inclusiv asupra porcușorului comun și de vad.

A. Mojisowics în „Zoologische Übersicht der Österreichish Monarchie”, publică date referitoare și la ihtiofauna apelor din regiunea geografică Bucovina de Nord, de aici fiind amintit și porcușorul comun.

**1888** E. A. Bielz completează conspectul referitor la vertebratele din Transilvania început în 1853, în lucrarea „Die Fauna der Wirbelthiere Siebenbürgens nach ihrem jetzigen Bestande”, unde citează numeroși pești din zonă și sunt oferite scurte indicații referitoare la localitățile de colectare, inclusiv despre porcușorul comun.

**1909** este un an de referință pentru ihtiologia românească, an în care deschizătorul de drumuri G. Antipa, inițiatorul cercetărilor de ihtiologie de amploare din România publică, cu ajutorul Academiei Române, primul inventar al peștilor din apele țării noastre. Este vorba despre lucrarea fundamentală „Fauna ihtiologică a României”, în care sunt descrise detaliat un mare număr de specii de teleosteeni (72), ciclostomi (2) și hibrizi (14). În această lucrare există diagnoze, descrieri detaliate, date de biologie, date de răspândire și figuri de o calitate remarcabilă chiar și pentru zilele noastre.



Printre grupele rămase incomplet studiate, prezentate în această publicație de o excepțională valoare, se numără familiile Gobiide și Mugilidae, și genurile *Cobitis* și *Gobio*. Elementele abordate totuși referitor la genul *Gobio*, respectiv la speciile *Gobio gobio* și *Gobio uranoscopus* sunt: sinonimiile, morfologia, dimensiunile, coloritul, descrierea pe baza unor caractere plastice și meristice, caracterele taxonomice specifice, variabilitatea, biologia și răspândirea geografică.

**1918** G. Vutskits face în lucrarea „Classis Pisces”, o sinteză a cercetărilor ihtiologice publicate până la data respectivă și din regiunile românești Ardeal, Banat și Crișana. Aici sunt făcute referiri și la porcușorul comun și la cel de vad.

**1923** I. Simionescu publică în două ediții broșura „Peștii apelor noastre”, în care oferă date generale despre coloritul, etologia și reproducerea speciei *Gobio fluviatilis* respectiv *Gobio gobio*.

**1930** T. Bușniță prezintă într-un articol al său „O împărțire a faunei ihtiologice din România”, răspândirea zonală a ihtiofaunei țării noastre, făcând referiri inclusiv asupra porcușorului comun și a porcușorului de vad.

**1932** T. Bușniță aduce date noi referitoare la peștii din Nistru și limanul acestuia, inclusiv date referitoare la porcușorul comun, în lucrarea intitulată „Nistrul și limanul lui”.

G. D. Vasiliu în „Note ihtiologice din Basarabia”, face cunoscute câteva specii de pești din Basarabia, printre care este amintit și porcușorul comun.

**1934** C. S. Antonescu publică primul determinant ihtiologic românesc, numit „Peștii apelor interioare din România”. În această lucrare sunt abordate un număr de 62 de specii printre care și *Gobio fluviatilis* respectiv *Gobio gobio* și *Gobio uranoscopus friči*. Sunt oferite elemente de diagnoză și date foarte generale asupra răspândirii, biotopului, reproducerii, hranei și valorii economice a acestor specii. În cazul celei de a doua subspecii, aceasta fie este confundată cu *Gobio kessleri antipai*, fie datele de răspândire sunt eronate.

**1939** G. D. Vasiliu publică primul catalog al vertebratelor României, „Vertebrata Romaniae”, în care menționează toți peștii de apă dulce și marini cunoscuți în acea perioadă, inclusiv pe *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio uranoscopus friči*.

**1943** P. W. Fang în „Sur certains types peu connus de Cyprinidés des Collections du Muséum de Paris”, descrie, pe baza unui material ihtiologic provenit din Delta Dunării specia *Gobio vladykovi*, considerată anterior de către un alt ihtiolog (Vladikov) ca fiind un hibrid.

**1944** C. Motaș și V. Anghelescu în monografia „Cercetări hidrobiologice în bazinul râului Bistrița”, oferă date referitoare la răspândirea speciilor de pești din apele de munte, inclusiv *Gobio fluviatilis* respectiv *Gobio gobio*.

**1946** P. M. Bănărescu, în lucrarea “Morphologie extérieure du Cerveau chez les Cyprinoides et les Percoides”, oferă date de anatomie referitoare și la *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio kessleri*.

P. M. Bănărescu, în “La position de bulbes olfactifs chez les Cyprinides”, oferă și date de anatomie referitoare la bulbii olfactivi ai speciei *Gobio kessleri*.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Les poisons des environs de Timișoara”, oferă diverse date (elemente de diagnoză, morfologie, colorit, biometrie, răspândire și sistematică) și despre *Gobio gobio carpathicus* respectiv *Gobio gobio*, *Gobio belingi* respectiv *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri*.

G. D. Vasiliu este primul cercetător care revizuieste din punct de vedere sistematic ihtiofauna României (cu un total de 75 de specii și subspecii dulcicole și 106 marine), îi indică răspândirea și actualizează nomenclatura pentru momentul respectiv în lucrarea “Revizuire sistematică a faunei ihtiologice din România și provinciile învecinate din nord - est și est cu considerațiuni speciale de răspândire geografică”. În această lucrare sunt abordate și subspeciile *Gobio gobio carpathicus* respectiv *Gobio gobio*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio kessleri kessleri* și *Gobio belingi* respectiv *Gobio albipinnatus vladykovi*.

**1947** C. S. Antonescu, în publicația “Peștii din apele României”, face referiri foarte generale (biometrie, morfologie, colorit, reproducere, hrană și biotop), inclusiv la subspeciile *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio uranoscopus friči*.

M. Băcescu, în “Peștii așa cum îi vede țăranul pescar român”, semnaleză printre alte specii noi pentru România și prezența speciei *Gobio kessleri*.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Ecologie et distribution géographique des espèce roumaines de *Gobio*”, oferă inclusiv date referitoare la răspândirea geografică și biotopurile preferate ale subspeciilor *Gobio gobio carpathicus* respectiv *Gobio gobio*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio belingi* respectiv *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri* din România.

V. I. Ziemankovski, în “Catalogul peștilor din zona Suceava”, oferă date sistematice și de răspândire, inclusiv pentru *Gobio g. obtusirostris* și *Gobio u. friči*.

V. I. Ziemiancovski, în “Fauna peștilor din Bucovina”, abordează sistematica, biologia și răspândirea geografică, a peștilor din zona Bucovinei, inclusiv cele ale subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio uranoscopus friči*.

**1952** P. M. Bănărescu în “Studiul biometric și sistematic al ciprinidului *Gobio albipinnatus* Lukas din bazinul hidrografic al fluviului Dunărea”, pe baza unor studii complexe de biometrie aduce argumente probatorii pentru existența unei subspecii, respectiv *Gobio albipinnatus vladykovi*.

S. Cărăușu, în „Tratat de ihtiologie”, prezintă date referitoare la subspeciile *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri* (chei de determinare, morfologie, biometrie, colorit, variabilitate, anatomie, fiziologie, reproducere, ontogenie, hrană, biotop etologie, sistematică și răspândire) pentru întreg arealul cunoscut al acestora.

**1953** C. S. Antonescu și colaboratorii, în “Valorificarea economică și piscicolă a râului Sâmbăta (din Munții Făgăraș)”, aduc și date de descriere, biometrie, condiții de biotop și locurile de colectare pentru *Gobio gobio carpathicus*, respectiv *Gobio gobio*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio kessleri kessleri*.

P. M. Bănărescu, în “Variația geografică, filogenia și ecologia ciprinidului *Gobio kessleri*”, tratează variabilitatea mare a lăcestei specii. Formată din populații locale numeroase, acestea sunt grupate de autor în trei rase: forma nominată *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Contribuțiuni la studiul faunei ihtiologice dulcicole a României”, oferă date de morfologie, biometrie, colorit, variabilitate, răspândire geografică, zonare, biotop și sistematică pentru subspeciile *Gobio gobio carpathicus* respectiv *Gobio gobio*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio kessleri kessleri*. Datele de răspândire geografică se referă la întreg teritoriul țării.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Zur Kenntnis der Systematik, Verbreitung und Ökologie von *Gobio uranoscopus* (Agassiz) aus Rumänien”, prezintă detaliat rezultatele unor cercetări de sistematică și biometrie; o atenție deosebită este acordată variabilității speciei *Gobio uranoscopus*.

**1954** P. M. Bănărescu, în lucrarea “Notă complementară asupra peștilor din jurul orașului Timișoara”, oferă date de biotop, sistematică și răspândire din principalele râuri bănățene, pentru subspeciile *Gobio gobio carpathicus* respectiv *Gobio gobio*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio albipinnatus vladykovi*.

P. M. Bănărescu, în “Biometrische und systematische Studien an *Gobio gobio* aus Rumänien”, oferă un mare volum de rezultate ale unor cercetări biometrice de detaliu. Concluziile acestor cercetări amănunțite referitoare la subspecia *Gobio gobio obtusirostris*, sunt în principal de natură sistematică, la acestea adăugându-se elemente de morfologie, colorit, variabilitate, biotop și răspândire geografică.

M. Niculescu - Duvăz, în lucrarea „Bazinul râului Jiu și importanța lui în economia noastră piscicolă”, face referiri și la zonarea biologică a acestui râu, inclusiv cu ajutorul lui *Gobio gobio obtusirostris*.

**1956** P. M. Bănărescu, în lucrarea “Importanța speciilor de *Gobio* ca indicatori de zone biologice în râuri”, propune un sistem de indicatori pentru zonarea râurilor din România, bazat pe subspeciile genului *Gobio*.

P. M. Bănărescu, în “Variația torusului longitudinal al creierului la peștii ciprinoizi”, oferă inclusiv date referitoare la specia *Gobio kessleri*.

**1957** P. M. Bănărescu, în lucrarea intitulată “Analiza zoogeografică a faunei ihtiologice a R. P. Române”, face o analiză exhaustivă din punct de vedere zoogeografic a faunei ihtiologice din România, încadrând pe ansamblu speciile existente în șapte categorii principale.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Die rassiale zugehörigkeit einiger Rumänischen Süßwasser - Fischarten”, oferă și date referitoare la speciile *Gobio albipinnatus* și *Gobio kessleri*, mai exact asupra răspândirii geografice, morfologiei și sistematiei acestora.

**1959** P. M. Bănărescu și colaboratorii, în “Noi contribuțiuni la studiul ihtiofaunei de apă dulce a R.P.R.”, oferă și date de răspândire referitoare la *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*, din bazinele Tisei, Banatului, Olteniei, bazinul Oltului, Munteniei și din bazinul Siretului.

**1960** P. M. Bănărescu și G. Müller, în “Peștii Ardealului și răspândirea lor”, oferă date despre variabilitatea, condițiile de biotop și răspândirea subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi* și *Gobio kessleri kessleri* din Ardeal.

P. M. Bănărescu, în “Problemele anatomiei comparative a creierului peștilor teleosteeni”, face referiri și la lobul facial al reprezentanților genului *Gobio*.

P. M. Bănărescu și colaboratorii, în “Noi contribuțiuni la studiul ihtiofaunei de apă dulce a R. P. Române”, oferă date de răspândire a subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai* în România (cu excepția fluviului Dunărea care nu este inclus în acest studiu).

P. M. Bănărescu, în “Complexele faunistice ale ihtiofaunei de apă dulce a R. P. R.”, oferă și date de biotop și răspândire pentru subspeciile *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi* și *Gobio kessleri kessleri* în România.

**1961** P. M. Bănărescu, în “Weitere systematische Studien über die Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae), insbesondere im Donaubecken”, abordează sistematica subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*, în contextul bazinului hidrografic al Dunării.

**1962** P. M. Bănărescu, în “Phyletische Beziehungen der Arten und Artbildung bei der Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae)”, face referiri la filogenia genului *Gobio*.

**1964** P. M. Bănărescu este autorul volumului “Pisces - Osteichthyes”, (Fauna R. P. Române, vol. 13). Această lucrare constituie element de referință, de pornire și / sau comparație pentru orice studiu contemporan de ihtiologie din România, importanța sa putând avea ca termen de comparație, poate, doar publicația “Fauna ihtiologică a României” a lui G. Antipa.

Lucrarea oferă date complete și amănunțite pentru 178 de specii și subspecii dulcicole și marine de pe întreg teritoriul țării, inclusiv *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai* (desene ale acestora, chei de determinare, elemente de anatomie și morfologie externă, biometrie, colorit, variabilitate, dimorfism sexual, reproducere, relații trofice, boli, paraziți, elemente de etologie, preferințe față de condițiile de biotop, zoogeografie și sistematică).

P. M. Bănărescu semnalează în lucrarea “Les poissons des environs de Timișoara”, prezența lui *Gobio albipinnatus* (*G. belingi*, *G. vladkovi*) și, în contextul studierii mai multor populații, oferă pentru prima oară, referitor la această subspecie, date biometrice cu relevanță statistică.

**1965** P. M. Bănărescu și T. Nalbant, în “Studies on the Systematics of Gobioninae (Pisces, Cyprinidae)”, elaborează considerații sistematice pentru întreg arealul cunoscut al subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*.

P. M. Bănărescu și T. Nalbant, în lucrarea “Studii asupra sistematiei Gobioninelor (Pisces, Cyprinidae)”, prezintă diverse considerații sistematice asupra subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*, pentru întreg arealul cunoscut al acestora.

**1966** P. M. Bănărescu în lucrarea “Intraspecific Variation, Subspeciation and Speciation in Romanian Freshwater Fishes”, oferă date referitoare la morfologia, coloritul, caracteristicile de biotop preferate și răspândirea geografică a speciei *Gobio kessleri* în România.

**1967** E. Arion și M. Baltac, în lucrarea “Contribuții la studiul hidrobiologic al Someșului Cald”, oferă inclusiv date referitoare la habitatele și răspândirea subspeciei *Gobio gobio obtusirostris* în râul Someșul Cald.

P. M. Bănărescu, în “Analiza zoogeografică a faunei din sectorul românesc al Dunării”, oferă și date de răspândirea referitoare la *Gobio kessleri antipai*.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Zoogeographische Stellung der fauna der unteren Donau”, oferă și date referitoare la răspândirea subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri antipai* din bazinul Dunării.

G. Brezeanu, în lucrarea “Baza trofică din Dunăre și lunca inundabilă a acesteia (sectorul românesc) și folosirea ei de către pești”, prezintă inclusiv date referitoare la hrana și răspândirea subspeciei *Gobio albipinnatus vladykovi* din fluviu și lunca lui inundabilă.

N. Stoica, în lucrarea “Cercetări hidrobiologice și piscicole asupra râului Vâlsan, afluent al râului Argeș”, oferă date referitoare la condițiile de biotop existente și date de răspândire, incluzând trei subspecii ale genului *Gobio*: *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio kessleri kessleri*.

**1969** R. Călinescu și colaboratorii, în “Biogeografia României”, oferă date cu caracter general despre biotopul, răspândirea geografică și sistematica inclusiv referitoare la subspeciile *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri* și *Gobio kessleri antipai*.

G. Stănescu, în lucrarea “Cercetări asupra ihtiofaunei Râului Doamnei”, oferă informații despre răspândirea în acest râu și a subspeciei *Gobio uranoscopus friči*.

**1970** P. M. Bănărescu, în lucrarea “Données sur la forme nominale de *Gobio uranoscopus* (Pisces, Cyprinidae)”, oferă date de biometrie și sistematică pentru specia *Gobio uranoscopus*, luând în considerare întregul areal al acestei specii.

T. Bușniță și colaboratorii în lucrarea “Studiul hidrobiologic al Dunării și al afluenților săi”, oferă inclusiv date de biotop și răspândire din râurile Berzasca și Cerna pentru subspeciile *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio albipinnatus vladykovi*.

**1971** K. Bates și colaboratorii, în “Caracteristici hidrobiologice ale Lacului de acumulare Bicaz”, prezintă și date referitoare la răspândirea subspeciei *Gobio gobio obtusirostris* și a habitatelor sale din lacul Bicaz și râul Bistrița.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Originea endemismelor în ihtiofauna de apă dulce a României”, abordează inclusiv diferite probleme legate de subspeciile *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri kessleri* pentru întregul areal de răspândire al acestora.

T. Bușniță, în “Ihtiofauna lacurilor de acumulare, formarea și valorificarea ei”, oferă și date de răspândire ale subspeciei *Gobio gobio obtusirostris*.

I. Miron, în lucrarea “Ueber das Verhalten einzelner wirbelloser Tiere und Fische, beobachtet mit Hilfe des Unterwasserlaboratorium L.S.-1”, oferă date de etologie și răspândire pentru subspecia *Gobio gobio obtusirostris*, în lacul Bicaz.

**1972** G. Stănescu, în lucrarea “Contribuții la studiul ihtiofaunei râului Argeșel din bazinul Argeșului”, oferă și informații despre prezența și răspândirea în acest râu a subspeciei *Gobio uranoscopus friči*.

G. Stănescu, în lucrarea “Contribuții la cunoașterea ihtiofaunei râului Brătia din bazinul Argeșului”, oferă inclusiv date referitoare la prezența și răspândirea în acest râu a subspeciei *Gobio uranoscopus friči*.

**1973** D. V. Apetroaie, în “Comunitățile de pești din râurile Suceava și Moldova care conviețuiesc cu specia *Eudontomyzon mariae*”, oferă și date de răspândire la *Gobio g. obtusirostris*, *Gobio u. friči* și *Gobio k. kessleri*.

K. Bates, în “Date asupra faunei piscicole a sistemului lacustru de pe râul Bistrița”, prezintă și date de răspândire la subspeciile *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio uranoscopus friči* și habitatele acestora din râul Bistrița și lacul Bicaz.

P. M. Bănărescu și T. Nalbant, în “Pisces, Teleostei, Cyprinidae (Gobioninae)”, fac referiri la răspândirea și filogenia subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus*, *Gobio kessleri antipai*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio uranoscopus friči*.

P. Raicu, E. Taisescu și P. M. Bănărescu, în “A Comparative Study of Karyotype in the Genus *Gobio* (Pisces, Cyprinidae)”, fac un studiu comparativ al cariotipului unor indivizi aparținând subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio kessleri banaticus*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio uranoscopus friči*. Pe baza rezultatelor acestui studiu, se fac considerații referitoare la sistematica genului, cele mai importante dintre acestea fiind cele privitoare la susținerea obiectivității subgenului *Rheogobio*.

F. Simalcsik și K. Battes, în “Date privind nutriția porcușorului (*G. g. o.*) din Lacul Bicaz”, oferă date referitoare la hrana, biotopul și răspândirea acestuia.

**1975** K. Bates, în “Evoluția cantitativă a ihtiofaunei Lacului Bicaz de la apariția lacului și până în prezent”, oferă date de răspândire și pentru *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio uranoscopus friči* în lacul de acumulare Bicaz.

P. M. Bănărescu și colaboratorii, în “Pisces - Cyclostomata și Osteichthyes”, prezintă și date de răspândire a subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio albipinnatus vladykovi* din afluenții Dunării din defileul acesteia de la intrarea în România.

**1976** L. L. Popa, în lucrarea “Fishes of the Prut Basin, a systematic review”, prezintă inclusiv date referitoare la răspândirea și sistematica subspeciei *Gobio gobio obtusirostris*.

**1979** P. M. Bănărescu, în “Particularități ale faunei primar acvatice epigeice a Banatului”, abordează și aspecte legate de variabilitatea speciei *Gobio kessleri*.

**1980** P. Bănărescu și T. Nalbant în “Direcțiile evoluției ihtiofaunei râurilor României”, oferă și date referitoare la habitatele preferate de subspeciile *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri kessleri* în râurile Mureș, Arieș și Timiș.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Ihtiofauna bazinului Crișurilor în cadrul general al ihtiofaunei bazinului Dunării”, oferă inclusiv date referitoare la subspeciile *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri* și *Gobio kessleri banaticus*.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Problemele ocrotirii ihtiofaunei de apă dulce”, oferă date despre biotopii preferați de către subspeciile *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*.

V. Marinescu, P. M. Bănărescu și G. Stănescu, în “Componenta ihtiofaunei râului Argeș din sectorul Pitești - Golești și considerațiuni asupra bazei trofice existente în zonă”, prezintă și date de răspândire ale subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio kessleri kessleri* în râul Argeș.

G. Stănescu, în lucrarea “Contribuții la studiul ihtiofaunei râului Potopu (afluent al Argeșului) de la obârșie până în aval de Găiești”, cuprinde și date referitoare la răspândirea subspeciei *Gobio gobio obtusirostris*.

**1982** B. Stugren, în “Probleme moderne de ecologie”, amintește și unele date generale legate de biotopul peștilor din genul *Gobio*.

**1984** N. Bacalbașa și colaboratorii, în lucrarea “Das vorkommen einzelner fischarten im donaustrom und überschwemmungsgebiet im jahre 1983, Vorläufige Mitteilung”, oferă date de răspândire pentru subspeciile *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri antipai*.

**1989** P. M. Bănărescu și colaboratorii, în publicația caracterizată printr-o deosebită ținută științifică “The Freshwater Fishes of Europe”, publică inclusiv date referitoare la răspândirea în întregul areal geografic cunoscut până în momentul respectiv, a subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri* și *Gobio kessleri banaticus*.

P. M. Bănărescu, în lucrarea “Vicariant patterns and dispersal in European freshwater fishes”, oferă și date de răspândire pentru subspeciile *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus*, *Gobio kessleri antipai*, pentru întregul areal al acestora.

**1991** P. M. Bănărescu, în “Comparison of the fish faunas of the Danube and Nistru Basins”, oferă și date despre prezența / absența, respectiv răspândirea subspeciilor genului *Gobio* în bazinul Dunării și al Nistrului.

P. M. Bănărescu în “The subspecies in freshwater ichthyology”, prezintă și date despre răspândirea și sistematica subspeciilor *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio kessleri kessleri* și *Gobio kessleri banaticus*, pe întregul areal cunoscut.

V. Oțel și colaboratorii, în “Investigații asupra ihtiofaunei dulcicole a Deltei Dunării”, oferă inclusiv date privitoare la răspândirea lui *Gobio a. vladykovi*.

**1992** P. M. Bănărescu în lucrarea, “A critical updated checklist of gobioninae (Pisces, Cyprinidae)”, abordează inclusiv elemente de sistematică a subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai* pe întregul lor areal de răspândire.

P. M. Bănărescu, în “Probleme ale protecției faunei reofile din sudul Banatului”, oferă și date despre răspândirea speciei *Gobio kessleri* în râul Nera.

E. Arion și V. Tatole în “Componenta faunei unor afluenți ai râului Olt din sectorul Făgăraș - Avrig”, oferă și date de biotop și răspândire a subspeciei *Gobio gobio obtusirostris* din râurile Dridif, Brezii, Sâmbăta, Valea Cașilor și Neagra.

**1993** V. Oțel și colaboratorii, în “Rezultatele investigațiilor ihtiopatologice din teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării”, aduc și date referitoare la răspândirea și paraziții subspeciei *Gobio albipinnatus vladykovi*.

**1994** P. M. Bănărescu, în lucrarea “The present - day conservation status of the freshwater fish fauna of Romania”, pe lângă tratarea subiectului principal abordat în lucrare care reiese din titlu, mai oferă și date referitoare la condițiile de biotop caracteristice subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai* în România.

P. M. Bănărescu, în “Der gegenwärtige Stand der Fischfauna Siebenbürgens Beiträge zur Flora, Vegetation und Fauna von Siebenbürgen Naturwissenschaftliche Forschungen Über Siebenbürgen” oferă date de morfologie, biotop și răspândire pentru *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio kessleri kessleri*, din Transilvania.

P. M. Bănărescu, în “On the presumed origin of *Gobio albipinnatus* Lukash, in the upper Danube by sympatric speciation”, oferă date de răspândire, biotop și etologie pentru *Gobio albipinnatus*.

**1995** P. Bacalu și colaboratorii, în lucrarea „Age classes, diurnal rhythm of feeding and trophic spectrum in *Gobio kessleri banaticus* Bănărescu, 1953”, prezintă aspecte privind biologia subspeciei *Gobio kessleri banaticus* din râul Timiș. Aici, sunt identificate clasele de vârstă existente, reliefată depunerea porționată a icrelor, analizat spectrul trofic precum și ritmul de hrănire. Comparativ este studiat și ritmul hrănirii și spectrul trofic la o populație a subspeciei *Gobio albipinnatus vladykovi* din râul Crișul Negru.

N. Gâldean și colaboratorii, în „Biological division of the rivers Crișul Alb and Crișul Negru) into zones according to the mayflies fauna and of the ichthyofauna”, oferă date referitoare la hrana și răspândirea subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri kessleri* atât în Crișul Alb cât și în Crișul Negru.

**1997** P. Bacalu, în lucrarea “The fish fauna of the Iza River, Maramureș, România”, oferă și rezultate referitoare la ontogenia, etologia, biotopul și răspândirea subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio uranoscopus friči* din râul Iza.

P. M. Bănărescu și colaboratorii, în lucrarea “The fish fauna of the Criș river basin”, oferă și date de răspândire și biotop, inclusiv pentru subspeciile *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri kessleri* de pe râurile Barcău, Crișul Negru, Crișul Alb și Crișul Repede.

**1998** D. Bănăduc și colaboratorii, în lucrarea “The structure of some benthic macroinvertebrates and fishes communities in the Vișeu Watershed, Maramureș, Romania”, prezintă inclusiv date referitoare la condițiile de biotop, răspândirea și zonarea ecologică a subspeciei *Gobio gobio obtusirostris* din bazinul hidrografic al Vișeuului.

**1999** D. Bănăduc, în lucrarea “Data concerning the human impact on the ichthyofauna of the upper and middle sectors of the Olt River”, oferă și date despre răspândirea, biotopul și influența diverselor tipuri de poluare asupra răspândirii subspeciei *Gobio gobio obtusirostris*.

D. Bănăduc, în lucrarea “Longitudinal zonation of the Iza River, (Maramureș, România) according to ichthyofauna”, oferă inclusiv date referitoare la unele caracteristici ale habitatelor specifice, precum și la răspândirea și zonarea ecologică a subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris* și *Gobio uranoscopus friči* din râul Iza.

P. M. Bănărescu și colaboratorii, în caracterizată printr-un înalt standard profesional “The Freshwater Fishes of Europe” prezintă pentru *Gobio gobio*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio kessleri banaticus* și *Gobio kessleri antipai*, arealul de răspândire geografică cunoscut, într-un mod extrem de sintetic și cuprinzător, și elemente legate de: sinonimii, holotipi, etimologie, diagnoză, morfologie, anatomie, cariotip, dimorfism sexual, variabilitate geografică, răspândire geografică, hibridizare, caracteristici de habitat, migrație, hrană, rezistență la impactul antropic, creștere, reproducere, longevitate, paraziți și importanța economică directă a acestora.

P. M. Bănărescu și colaboratorii, în lucrarea “The fish fauna of the Someș River Basin”, prezintă date referitoare la răspândirea inclusiv a patru taxoni ai genului *Gobio*: *Gobio gobio*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio kessleri kessleri* în diferite sectoare ale râurilor Someșul Cald, Someșul Rece, Someșul Mic, Someșul Mare și Someș.

A. Harka și P. M. Bănărescu, în “Fish fauna of the Upper Tisa”, oferă date de răspândire inclusiv referitoare la *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladykovi* și *Gobio k. kessleri*, din sectorul superior al Tisei.

**2000** D. Bănăduc, în “Ichthyofaunistic criteria for Cibin River human impact assessment”, prezintă date referitoare la răspândirea geografică, evoluția temporală a asociațiilor de pești și reacția comunităților de pești la diferite tipuri de impact antropic, inclusiv pentru asociații de pești care includ și pe *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio k. kessleri*.

G. și A. Davideanu, în lucrarea „The Ichthyofauna of the Jijia River”, oferă date inclusiv despre rolul lui *Gobio gobio* în comunitățile de pești ale râului Jijia.

**2002** D. Bănăduc și A. Curtean - Bănăduc, în lucrarea “A biotic integrity index adaptation for a Carpathian (first - second order) river assessment”, utilizează inclusiv valoarea de indicator biologic pentru ape poluate organic a subspeciei *Gobio gobio obtusirostris*, în vederea adaptării unui indice de integritate biotică utilizat frecvent în S.U.A și Europa occidentală, pentru râurile carpatice de ordinul I și II, de până la 100 km lungime.

P. M. Bănărescu, în lucrarea „Species and subspecies of fish and lampreys endemic or almost endemic to the drainage area of the Tisa River”, face considerații referitoare și la existența speciei *Gobio uranoscopus* în bazinul hidrografic al Tisei.

I. Telcean și P. M. Bănărescu, în lucrarea „Modification of the fish fauna in the upper Tisa River and its southern and eastern tributaries”, fac referiri la prezența speciilor *Gobio gobio*, *Gobio kessleri* și *Gobio uranoscopus* în bazinul hidrografic al râului Tisa.

**2003** D. Bănăduc, în lucrarea “Târnavă Mare and Târnavă Mică rivers (Transylvania, Romania) ichthyofauna”, prezintă date referitoare și la răspândirea geografică, abundența, caracteristicile de biotop și efectele influenței unor diverse tipuri de impact antropic asupra restrângerilor de areal și a abundenței, inclusiv pentru asociațiile de pești care includ speciile *Gobio gobio* și *Gobio kessleri kessleri*.

D. Bănăduc, în lucrarea „Colecția Ihtiologică a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu”, prezintă și date referitoare la locurile și perioadele de colectare a indivizilor existenți în colecția mai sus amintită, inclusiv a subspeciilor *Gobio kessleri kessleri*, *Gobio albipinnatus vladykovi*, *Gobio uranoscopus friči* și *Gobio gobio*.

D. Bănăduc și A. Curtean - Bănăduc, în lucrarea “Trophic fish / benthic macroinvertebrates relations in Târnava Mare and Târnava Mică rivers”, oferă date referitoare la relațiile trofice ale comunităților de pești (oferta trofică existentă, selectivitate pe specii și clase de dimensiuni, competiție, adaptări), inclusiv pentru cele care includ pe *Gobio gobio* și *Gobio kessleri kessleri*.

P. M. Bănărescu, în lucrarea „Ichthyological investigations in the drainage area of the River Mureș 1948 - 1997” face referiri asupra situației generale a răspândirii speciilor *Gobio gobio*, *Gobio kessleri* și *Gobio albipinnatus*, în contextul evoluției cunoștințelor de sistematică referitoare și la reprezentanții acestor specii, în bazinul hidrografic Mureș.

D. Bănăduc, în „Hârtibaciu River (Transylvania, Romania) Ichthyofauna”, prezintă structura faunei ihtiologice din acest râu în condițiile prezenței unui impact antropic divers și de lungă durată și influența acesteia asupra ihtiofaunei râului Cibin, incluzând și date referitoare la specia *Gobio gobio*.

D. Bănăduc, în „Trophic relations of the *Gobio kessleri kessleri*”, abordează aspecte privind spectrul trofic, dimensiunea trofică a nișei ecologice pentru *Gobio kessleri kessleri*, precum și date privind suprapunerea nișelor ecologice cu alte specii de pești. Studiul s-a bazat pe un material biologic colectat din 27 stații de colectare de pe întregul areal al acestei subspecii din România.

D. Bănăduc, în lucrarea „Situația actuală a răspândirii subspeciilor genului *Gobio* în România”, abordează pe baza unui material biologic colectat în ultima decadă din 137 stații de colectare și 73 de râuri situația răspândirii subspeciilor acestui gen în România.

G. Davideanu și A. Davideanu în lucrarea „Date asupra ihtiofaunei râului Moldova”, prezintă și date referitoare la distribuția și regresul ihtiofaunei în bazinul hidrografic al acestui râu, inclusiv referitor la subspeciile *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio kessleri kessleri* și *Gobio gobio*.

Analiza în detaliu a lucrărilor științifice care cuprind datele de ihtiologie mai sus amintite, din perioada cuprinsă între anii 1726 și 2003, a permis sintetizarea mai multor concluzii referitoare la cantitatea, calitatea și evaluarea cunoștințelor actuale despre genul *Gobio* în România, de asemenea reliefaarea aspectelor mai puțin abordate sau neabordate în studiile publicate în literatura de specialitate de până în prezent. Există o diferență semnificativă, în ceea ce privește preponderența tratării unor specii și subspecii ale genului în comparație cu altele (fig. 1) în literatura de specialitate.

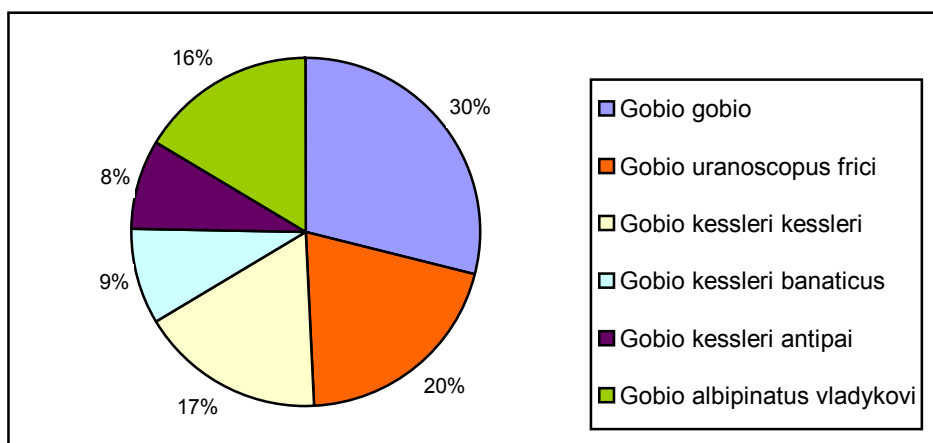


Fig. 1. Procentul de apariții a speciilor și subspeciilor genului *Gobio* în cele 123 de publicații consultate.

Aceste diferențe pot fi explicate prin corelarea procentului de lucrări în care respectivele subspecii sunt studiate cu mărimea arealului lor în România.

Astfel, în timp ce specia *Gobio gobio* răspândită în mai toate apele curgătoare ale României (exceptând Dunărea) este studiată în 30% dintre lucrările consultate, subspecia *Gobio kessleri antipai*, cu un areal restrâns la Dunăre (sectorul cuprins între confluența fluviului cu râul Argeș și până la vărsarea în Marea Neagră) și zonele de vărsare ale unor afluenți, este subiectul a numai 8% dintre studii.



Subspecia *Gobio kessleri banaticus*, care are un areal de răspândire restrâns numai la bazinele hidrografice ale unor râuri din vestul României (Crișul Negru, Crișul Alb, Bega, Pogăniș, Timiș, Caraș, Nera și Miniș), este prezentă în 9% dintre studiile analizate.

Celelalte trei subspecii ale genului: *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio kessleri kessleri* și *Gobio albipinnatus vladkovi* sunt prezente în 20%, 17% și respectiv 16% dintre lucrări, arealele de răspândire ale acestora având mărimi intermediare cazurilor amintite mai sus.

Există o evidentă disproporție între numărul lucrărilor celor 53 de autori identificați ca oferind date referitoare la sau inclusiv la speciile și subspeciile din România ale genului *Gobio* în lucrările lor.

Cu privire la specia *Gobio gobio* au fost făcute referiri de către 36 autori: P. M. Bănărescu (24 lucrări), D. Bănăduc (10), T. Bușniță (4), C. S. Antonescu (3), K. Bates (3), E. A. Bieltz (3), T. Nalbant (3), G. D. Vasiliu (3), E. Arion (2), G. Davideanu (2), G. Stănescu (2), V. I. Ziemiancovscki (2), G. Antipa (1), D. V. Apetroaie (1), P. Bacalu (1), N. Bacalbașa (1), J. Benkő (1), R. Călinescu (1), S. Cărăușu (1), J. Heckel (1), O. Herman (1), A. Ludovic (1), V. Marinescu (1), I. Miron (1), C. Motaș (1), A. Mojisowics (1), G. Müller (1), M. Niculescu - Duvăz (1), L. L. Popa (1), P. Raicu (1), J. Reisinger (1), F. Simalcsik (1), I. Simionescu (1), F. Steindachner (1), N. Stoica (1), I. Telcean (1) G. Vutskits (1) și A. Zawadzki (1).

Date referitoare la *Gobio uranoscopus friči* sunt prezente în lucrările a 19 autori: P. M. Bănărescu (26 lucrări), D. Bănăduc (4), C. S. Antonescu (3), T. Nalbant (3), G. Stănescu (3), K. Battes (2), G. D. Vasiliu (2), V. I. Ziemiancovscki (2), G. Antipa (1), D. V. Apetroaie (1), P. Bacalu (1), T. Bușniță (1), R. Călinescu (1), S. Cărăușu (1), J. Károly (1), G. Müller (1), P. Raicu (1), N. Stoica (1) și I. Telcean (1).

15 autori s-au referit la *Gobio kessleri kessleri*: P. M. Bănărescu (29 lucrări), D. Bănăduc (6), T. Nalbant (4), C. S. Antonescu (1), D. V. Apetroaie (1), M. Băcescu (1), R. Călinescu (1), S. Cărăușu (1), G. Davideanu (1), N. Găldean (1), V. Marinescu (1), G. Müller (1), N. Stoica (1), I. Telcean (1) și G. D. Vasiliu (1).

Date cu privire la *Gobio kessleri banaticus* există în lucrările a 5 autori: P. M. Bănărescu (15 lucrări), T. Nalbant (3), P. Bacalu (1), D. Bănăduc (1) și P. Raicu (1).

6 autori, s-au referit la subspecia *Gobio kessleri antipai*: P. M. Bănărescu (14), T. Nalbant (3), C. S. Antonescu (1), N. Bacalbașa (1), D. Bănăduc (1) și R. Călinescu (1).

La subspecia *Gobio albipinnatus vladkovi*, au fost făcute referiri în studiile următorilor autori: P. M. Bănărescu (25 de lucrări), T. Nalbant (4 lucrări), D. Bănăduc (2 lucrări), V. Oțel (2 lucrări), N. Bacalbașa (1), P. Bacalu (1), T. Bușniță (1), G. Brezeanu (1), R. Călinescu (1), S. Cărăușu (1), P. W. Fang (1), N. Găldean (1), G. Müller (1), P. Raicu (1) și G. D. Vasiliu (1).

Datele referitoare la speciile din România ale genului *Gobio*, existente în literatura de specialitate pot fi grupate, în general, în categorii referitoare la: denumiri populare, răspândire geografică, morfologie, biometrie, colorit, variabilitate, chei de determinare, anatomie, fiziologie, dimorfism sexual, reproducere, ontogenie, relații trofice, boli, paraziți, etologie, biotop, zoogeografie, genetică, sistematică și filogenie.

### Denumiri populare

Datorită suprafeței relativ mari de 238.000 km<sup>2</sup> a teritoriului României, denumirile populare ale peștilor variază foarte mult de la o zonă geografică a țării la alta.

Situația exhaustivă a denumirilor populare este cunoscută încă din 1947, datorită lucrării lui M. Băcescu "Peștii așa cum îi vede țăranul pescar român".

### Răspândirea geografică

Recunoașterea și semnalarea speciilor genului *Gobio* în diverse zone geografice ale țării, constituie cel mai facil demers științific posibil relativ la studierea acestora.

Cunoașterea răspândirii geografice a acestui gen în România începe cu primele lucrări ale lui A. Ludovic și F. Marsigli în 1726, J. Benkő în 1778, etc.

Pe măsura trecerii timpului, datele de această natură s-au acumulat într-o cantitate din ce în ce mai mare.

Deși după cum este de așteptat această răspândire geografică nu este cunoscută în proporție de 100%, datorită cunoașterii în zilele noastre a răspândirii din majoritatea bazinelor hidrografice importante și a biologiei speciilor și subspeciilor acestui gen, prin extrapolare se poate estima cu o marjă de eroare relativ redusă situația reală a acestei răspândiri (exceptând zonele cu un impact antropic puternic) la nivelul întregului teritoriu al României.

Cunoașterea răspândirii geografice în această lungă perioadă de timp este foarte valoroasă datorită oportunității pentru inițierea de studii comparative la scară temporală.

Până în anii 50 ai secolului XX, perioadă în care P. M. Bănărescu clarifică pentru prima oară problemele legate de sistematica acestui grup și în apele României, pentru datele existente până în acel moment pot exista incertitudini, prin prisma necunoașterii tuturor speciilor și subspeciilor existente de fapt și a posibilelor confundări a acestora între ele.

### **Zoogeografie**

Plecându-se de la bogatele cunoștințe referitoare la răspândirea geografică, au fost abordate și rezolvate probleme de zoogeografie care includ: variația geografică, izolatul geografic, intergradare, clin, speciație geografică, areal, geneză și evoluție a faunelor, unități și regiuni zoogeografice, paleogeografie, etc.

Toate aceste probleme de zoogeografie au fost rezolvate și pentru genul *Gobio* în ansamblu, pentru speciile și subspeciile acestuia, ca și pentru acest gen ca parte integrantă a ihtiiofaunei României.

Cele mai complete și valoroase publicații în acest sens sunt considerate ca fiind “Analiza zoogeografică a faunei ihtiologice a Republicii Populare Române”, “Zoogeographische stellung der fauna der unteren Donau” și “Analiza zoogeografică a faunei din sectorul românesc al Dunării”, și aparțin ihtiologului P. M. Bănărescu (1957 și 1967).

### **Zonarea**

Prezența sau absența unei specii sau subspecii sau a alteia ale genului *Gobio*, într-o zonă sau alta a râurilor de pe teritoriul României, în funcție de condițiile caracteristice foarte variate de biotop existente (oxigenul dizolvat în apă, natura și forma patului albiei, turbulența apei, temperatura apei, viteza de curgere și adâncimea apei), reprezintă aspecte, în principiu rezolvate, în deosebi datorită aportului lucrărilor lui P. M. Bănărescu (1954, 1957 și 1964).

### **Caracterele externe**

Caracterele externe (forma corpului, forma și dimensiunile părților corpului, raporturile dintre aceste dimensiuni, coloritul, caractere meristice), au fost bine studiate și descrise de către un număr apreciabil de autori, pe un număr suficient de mare de exemplare pentru rezolvarea problemelor legate de dimorfismul sexual și variabilitatea geografică a acestui grup.

### **Anatomia**

Anatomia reprezentanților genului *Gobio* nu a fost abordată în mod special, ci doar tangențial și parțial, în contextul unor studii pe grupe taxonomice mai mari, în lucrările lui P. M. Bănărescu (1946 și 1960).

Practic din punctul de vedere al utilizării caracterelor anatomice în rezolvarea unor probleme de taxonomie, sistematică și filogenie a genului *Gobio* nu există o acoperire, acest aspect constituind obiectul unui capitol în această teză de doctorat, capitol referitor la utilizarea unor caractere care țin de numărul de vertebre ale diferitelor părți ale coloanei vertebrale și rolul acestora în diagnoză, toate acestea coroborate cu studiul caracterelor externe considerate clasice.

### **Fiziologia**

Importanța economică directă (înțeleasă în mod îngust economic) redusă a subspeciilor genului *Gobio*, credem că este motivul principal al lipsei studiilor de fiziologie referitoare la acest grup.

Un argument pentru acest fel de studii este faptul că subspeciile genului *Gobio* sunt propice și se utilizează în mod frecvent ca specii indicatoare (din păcate nu și în actualele programe de monitoring permanente) a diverse condiții naturale ale ecosistemelor acvatice și a variate tipuri de impact antropic, rezultatele unor astfel de studii putând crește acuratețea evaluărilor făcute pe baza acestui grup.

### Reproducerea

Datele existente referitoare la reproducerea speciilor și subspeciilor genului *Gobio* se rezumă la: perioada de reproducere, dimorfism sexual și habitatele preferate pentru depunerea pontei.

### Hrana

Exceptând lucrările lui F. Simalcsik și K. Battes, (1973) și P. Bacalu (1995), datele de nutriție nu sunt originale ci generale și preluate, deci nu sunt rezultatele directe ale unor studii pe această temă, bazate pe material colectat în spațiul hidrografic românesc.

F. Simalcsik și K. Battes, au prelucrat material ihtiologic și bentonic. Materialul ihtiologic a fost colectat sezonier în anul 1971, prin metode calitative din cinci stații din Lacul Bicz, pentru bentos nefiind oferite nici un fel de date referitoare la metodele de analiză.

Rezultatele acestui studiu constau din: I. spectru nutritiv sezonier și anual pentru 1971/patru grupe de vârstă (1+, 2+, 3+, 4+)/5 stații de colectare: determinări până la nivel de grupe (oligochete, chironomidae, microcrustacee, copepode, insecte terestre, plante terestre și semințe, detritus); II. intensitatea hrănirii apreciată cu ajutorul indicelui de umplere a intestinului (I.U.I.  $^{\circ}/_{000}$ ).

P. Bacalu și colaboratorii analizează spectrul trofic al exemplarelor de *Gobio kessleri banaticus* din râul Timiș și ritmul de hrănire în 24 de ore al acestora, comparativ cu cel al indivizilor subspeciei *Gobio albipinnatus* dintr-o probă colectată din râul Crișul Negru.

### Genetică

Până în prezent există o singură lucrare de genetică referitoare la reprezentanții genului *Gobio*. În aceasta, autorii P. Raicu, E. Taisescu și P. M. Bănărescu (1973), întreprind un studiu comparativ al cariotipului unor indivizi aparținând subspeciilor *Gobio gobio obtusirostris*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio albipinnatus vladkovi* și *Gobio kessleri banaticus*.

Pe baza rezultatelor obținute se fac considerații referitoare la sistematica acestui gen, rezultatele cele mai relevante fiind cele privitoare la susținerea obiectivității sistematice a subgenului *Rheogobio*.

### CONCLUZII

În urma analizării studiilor identificate ca făcând referiri la subspeciile din România a genului *Gobio*, până în anul 2003, se poate considera ca existând următoarele aspecte mai puțin sau nestudiate: caracteristicile relațiilor trofice, cu acoperire pentru întreaga suprafață a arealelor de răspândire sau a unor areale reprezentative; studierea integrată a locului și rolului speciilor și subspeciilor genului *Gobio* în ecosistemele lotice; studii populaționale; studii de genetică; studii de etologie; studii cenologice; experimente în teren.

Această analiză a bibliografiei nu a avut ca scop identificarea în proporție de 100% a studiilor care să includă referiri la reprezentanții genului *Gobio* din România, ci realizarea unei acoperiri cantitative și calitative a materialului bibliografic existent, suficient pentru ca concluziile utilizate pentru analiza cunoașterii și motivația studiului de față să aibă un grad optim de reprezentativitate la nivel național în acest sens.

### MULȚUMIRI

Această lucrare constituie o formă a preambulului motivațional al Tezei de Doctorat „Contribuții la morfologia și biologia speciilor genului *Gobio* (Gobioninae, Cyprinidae, Pisces) în România”, și prima, și a doua apărând doar prin deșteptarea interesului autorului față de acest grup pe cât de complex pe atât de fascinant de către cel de-al doilea întradevăr mare ihtiolog al românilor, după *Grigore Antipa*, domnul Acad. Dr. Doc. *Petru Mihai Bănărescu*, pentru a cărui exemplar profesionalism și pilduitoare moralitate, o întreagă școală națională de ihtiologie îi este îndatorată și căruia îi transmit și pe această cale, respectuoase mulțumiri, ca unul dintre recunoscătorii săi învățăcei.

## REFERENCES

- ANTIPA G., 1909 – Fauna ihtiologică a României, Acad. Rom., Publ. Fond. V. Adamachi, București.
- ANTONESCU C. S., 1934 – Peștii apelor interioare din România, Imprimeriile Monitorului Oficial.
- ANTONESCU C. S., 1947 – Peștii din apele României, Colecția Îndrumări Nr. 5, Institutul de Cercetări Piscicole al României, Imprimeria Națională, București.
- ANTONESCU C. S. și colab., 1953 – Valorificarea economică și piscicolă a râului Sâmbăta (din Munții Făgăraș).
- APETROAIE D. V., 1973 – Comunități de pești din râurile Suceava și Moldova care conviețuiesc cu *Eudontomyzon mariae*, *Ocotirea Naturii*, Suceava, 6: 34-58
- ARION E., BALTAC M., 1967 – Contribuții la studiul hidrobiologic al Someșului Cald, *Hidrobiologia*, Tomul 8, Edit. Acad. R.S.R.
- ARION E., TATOLE V., 1992 – Componenta faunei unor afluenți ai râului Olt din sectorul Făgăraș-Avrig”, *Hidrobiologia*, Tomul 20, Edit. Acad. Rom.
- BACALBAȘA N. și colab., 1984 – Das vorkommen einzelner fischarten im donaustrom und überschwemmungsgebiet im jahre 1983, Vorläufige Mitteilung, *Arbeitstagung der IAD*, Szentendre/Ungarn.
- BACALU P. și colab., 1995 – Age classes, diurnal rhythm of feeding and trophic spectrum in *Gobio kessleri banaticus* Bănărescu, 1953 (Pisces: Cyprinidae), *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, București, vol. XXXV: 593 - 608.
- BACALU P., 1997 – The fish fauna of the Iza River, Maramureș, România, *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, București, vol. XXXVII: 205 - 212.
- BATES K. și colab., 1971 – Caracteristici hidrobiologice ale Lacului de acumulare Bicz, *Lucrările Stațiunii "Stejarul"*, 1970 - 1971: 157 - 163.
- BATES K., 1973 – Date asupra faunei piscicole a sistemului lacustru de pe râul Bistrița, *Lucrările Stațiunii "Stejarul"*, 1972-1973: 157-163.
- BATES K., 1975 – Evoluția cantitativă a ihtiofaunei Lacului Bicz de la apariția lui și până în prezent, *Travaux de la Station "Stejarul" Limnologie* 1974-1975: 157-163.
- BĂCESCU M., 1947 – Peștii așa cum îi vede țaranul pescar român, Publ. Inst. Cerc. Pisc. Rom., col. Monographia nr. 3.
- BĂNĂDUC D. și colab., 1998 – The structure of some benthic macroinvertebrates and fishes communities in the Vișeu Watershed, Maramureș, Romania, *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, București, vol. XL: 587 - 608.
- BĂNĂDUC D., 1999 – Data concerning the human impact on the ichthyofauna of the upper and middle sectors of Olt River, *Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res.*, Sibiu, 1: 157-164.
- BĂNĂDUC D., 1999 – Longitudinal zonation of the Iza River, (Maramureș, România) according the ichthyofauna, *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, București, vol. XLI: 527-537.
- BĂNĂDUC D., 2000 – Ichthyofaunistic criteria for Cibin River (Transylvania, România) human impact assessment, *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, București, vol. XLII: 365 – 372.
- BĂNĂDUC D., CURTEAN - BĂNĂDUC A., 2002 - A biotic integrity index adaptation for a Carpathian (first-second order) river assessment, *Acta oecologica*, Sibiu, vol. IX, 1-2: 5 - 23.
- BĂNĂDUC D., 2003 – Târnava Mare and Târnava Mică rivers (Transylvania,România) ichthyofauna, *Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res.*, Sibiu, 2, in press.
- BĂNĂDUC D., CURTEAN - BĂNĂDUC A., 2003 - Trophic fish / benthic macroinvertebrates relations in Târnava Mare and Târnava Mică (Transylvania, România) Rivers”, *Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res.*, Sibiu, 2, in press.
- BĂNĂDUC D., 2003 – Colecția Ihtiologică a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu (România), *Stud. și Com. Muz. Ist. Nat. Sibiu.*, vol. 28: 231 – 244.

- BĂNĂDUC D., 2003 – Hârtibaciu River (Transylvania, Romania) Ichthyofauna, *Acta oecologica*, Sibiu, vol. X, 1-2, in press.
- BĂNĂDUC D., 2003 – Trophic relations of the *Gobio kessleri kessleri* subspecies, *Stud. și Com. Muz. Ist. Nat. Sibiu.*, vol. 29, in press.
- BĂNĂDUC D., 2003 – Situația actuală a răspândirii subspeciilor genului *Gobio* în România, *Stud. și Com. Muz. Ist. Nat. Sibiu.*, vol. 29, in press.
- BĂNĂRESCU P. M., 1946 – Morphologie extérieure du Cerveau chez les Cyprinoides et les Percoides, *Dare de seamă asupra ședințelor cercului zoologic din Cluj pe anul 1945 – 1946*, Institutul de Zoologie, Tip. Cartea Românească, Cluj.
- BĂNĂRESCU P. M., 1946 – La position de bulbes olfactifs chez les Cyprinides, *Dare de seamă asupra ședințelor cercului zoologic din Cluj pe anul 1945 - 1946*, Institutul de Zoologie, Tip. Cartea Românească, Cluj.
- BĂNĂRESCU P. M., 1946 – Les poisons des environs de Timișoara, *Not. Biol.*, vol. 4, (1-3): 135 - 165.
- BĂNĂRESCU P. M., 1947 – Ecologie et distribution géographique des espèce roumaines de *Gobio*, *Dare de seamă asupra ședințelor cercului zoologic din Cluj pe anul 1947-1948*, Institutul de Zoologie, Tip. Cartea Românească, Cluj.
- BĂNĂRESCU P. M., 1952 – Studiul biometric și sistematic al ciprinidului *Gobio albipinnatus* Lukas (inclusiv *belingi* Slast.) din bazinul hidrografic al fluviului Dunărea, *St. Cerc. Șt.*, Cluj, an III, 1-2: 246 - 263.
- BĂNĂRESCU P. M., 1953 – Contribuțiuni la studiul faunei ihtiologice dulcicole a R.P.R., *St. Cerc. Șt.*, Cluj, anul IV, 3-4: 153 - 187.
- BĂNĂRESCU P. M., 1953 – Variația geografică, filogenia și ecologia ciprinidului *Gobio kessleri*, *St. Cerc. Șt.*, Cluj, anul IV, 1-2: 297 - 337.
- BĂNĂRESCU P. M., 1953 – Zur Kenntnis der Systematik, Verbreitung und Okologie von *Gobio uranoscopus* (Agassiz) aus Rumanien, *Vestn. Českoslov. Zool. Spolecn.*, vol. XVII, 3: 178 - 198.
- BĂNĂRESCU P. M., 1954 – Notă complementară asupra peștilor din jurul orașului Timișoara, *St. Cerc. Șt.*, Cluj, anul V, 1 - 2: 367 - 386.
- BĂNĂRESCU P. M., 1954 – Biometrische und systematische Studien an *Gobio gobio* aus Rumänien, *Vestn. Českoslov. Zool. Spolecn.*, vol. XVIII, 1: 6 - 40.
- BĂNĂRESCU P. M., 1956 – Importanța speciilor de *Gobio* ca indicatori de zone biologice în râuri, *Bul. I. C. P.*, an 15, nr. 3: 53 - 56.
- BĂNĂRESCU P. M., 1956 – Variația torusului longitudinal al creierului la peștii ciprinoizi, *Comunicările Academiei R.P.R.*, Tom VI, nr. 7: 893-899.
- BĂNĂRESCU P. M., 1957 – Analiza zoogeografică a faunei ihtiologice a R. P. Române, *Probleme de geografie*, Ed. Academiei R.P.R., vol. V: 200 - 215.
- BĂNĂRESCU P. M., 1957 – Die rassiale Zugehörigkeit einiger rumänischen Süßwasser-Fischarten, *Izdanija, Skopje*, Tom II, No. 4: 59 - 82.
- BĂNĂRESCU P. M. și colab., 1959 – Noi contribuțiuni la studiul ihtiofaunei de apă dulce a R.P.R.
- BĂNĂRESCU P. M., Müller G., 1960 – Peștii Ardealului și răspândirea lor, *St. Cerc. Biol.*, Cluj, an X, 2: 335 - 366.
- BĂNĂRESCU P. M., 1960 – Problemele anatomiei comparative a creierului peștilor teleosteeni, *Analele Rom. – Sov., Biol.*: 93-104.
- BĂNĂRESCU P. M. și colab., 1960 - Noi contribuțiuni la studiul ihtiofaunei de apă dulce a R.P.Române, *Comunicări de Zoologie*, Soc. Șt. Nat. Geogr. a R.P.R., vol. 1957 - 1959: 111 - 126.
- BĂNĂRESCU P. M., 1960 – Complexele faunistice ale ihtiofaunei de apă dulce a R.P.R., *An. Șt. Univ. Al. I. Cuza Iași, Științe Naturale*, Tom VI, fasc. 3.
- BĂNĂRESCU P. M., 1961 – Weitere systematische Studien über die Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae), insbesondere im Donaubecken, *Vestn. Českoslov. Zool. Spolecn.*, vol. XXV, 4: 318 - 346.

- BĂNĂRESCU P. M., 1962 – Phyletische Beziehungen der Arten und Artbildung bei der Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae), *Vestn. Českoslov. Zool. Společn.*, vol. XXVI, 1: 38 - 64.
- BĂNĂRESCU P. M., 1964 – Pisces-Osteichthyes, *Fauna R. P. Române*, vol. 13, Ed. Acad. R.P.R., București.
- BĂNĂRESCU P. M., 1964 – Les poissons des environs de Timișoara, *Not Biol.*, v. 4.
- BĂNĂRESCU P. M., NALBANT T., 1965 – Studies on the Systematics of Gobioninae (Pisces, Cyprinidae), *Rev. Roum. Biol. - Zoologie*, Bucharest, Tome 10, no. 4: 219 - 229.
- BĂNĂRESCU P. M., NALBANT T., 1965 – Studii asupra sistematicii Gobioninelor (Pisces, Cyprinidae), *St. Cerc. Biol. - Zoologie*, București, vol. 17, 4: 397 - 407.
- BĂNĂRESCU P. M., 1966 – Intraspecific Variation, Subspeciation and Speciation in Romanian Freshwater Fishes, *Akademische Verlagsgesellschaft*, Frankfurt Am Main.
- BĂNĂRESCU P. M., 1967 – Analiza zoogeografică a faunei din sectorul românesc al Dunării, *Limnologia Sectorului Românesc al Dunării*, Ed. Academiei R. S. R., pp. 473-499.
- BĂNĂRESCU P. M., 1967 – Zoogeographische stellung der fauna der unteren Donau, *Hidrobiologia*, București, Tom 8.
- BĂNĂRESCU P. M., 1970 - Données sur la forme nominale de *Gobio uranoscopus* (Pisces, Cyprinidae), *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, Tome 42, 1.
- BĂNĂRESCU P. M., 1971 – Originea endemismelor în ihtiofauna de apă dulce a României”, *St. Cerc. Biol. - Zoologie*, București, Tom 23, 5.
- BĂNĂRESCU P. M., NALBANT T., 1973 – Pisces, Teleostei. Cyprinidae (Gobioninae), *Das Tierreich*, Lief, 93, W. De Gruyter, Berlin.
- BĂNĂRESCU P. M. și colab., 1975 – Pisces - Cyclostomata și Osteichthyes, *Monografia Zonei Porților de Fier*, Fauna.
- BĂNĂRESCU P. M., 1979 – Particularități ale faunei primar acvatice epigea a Banatului, *Tibiscus - Științe Naturale*, Muz. Banatului, Timișoara, 21.
- BĂNĂRESCU P. M., Nalbant Th., 1980 – Direcțiile evoluției ihtiofaunei râurilor României, *Stud. Com.*, Muz. Pitești, V.
- BĂNĂRESCU P. M., 1980 – Ihtiofauna bazinului Crișurilor în cadrul general al ihtiofaunei bazinului Dunării, *Nymphaea*, Muz. Țării Crișurilor, Oradea, Vol. XXI.
- BĂNĂRESCU P. M., 1980 – Problemele ocrotirii ihtiofaunei de apă dulce, *St. Com.*, Soc. Șt. Biol. Rom., Filiala Reghin, pp. 389-396.
- BĂNĂRESCU P. M. și colab., 1989 – The Freshwater Fishes of Europe, *General Introduction to Fishes*, Vol. 1/II.
- BĂNĂRESCU P. M., 1989 – Vicariant patterns and dispersal in European freshwater fishes, *Spixiana*, München, Tom 12, 1: 191-103.
- BĂNĂRESCU P. M., 1991 – Comparison of the fish faunas of the Danube and Nistru Basins, *An. Șt. Univ. Al. I. Cuza Iași*, Biologie, Tom XXXVII.
- BĂNĂRESCU P. M., 1992 – A critical updated checklist of gobioninae (Pisces, Cyprinidae), *Trav. Mus. Hist. Nat. “Grigire Antipa”*, București, vol. XXXII: 303 - 330.
- BĂNĂRESCU P. M., 1992 – Probleme ale protecției faunei reofile din sudul Banatului, *Hidrobiologia*, Tom 20.
- BĂNĂRESCU P. M., 1994 – The present - day conservation status of the freshwater fish fauna of Romania, *Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător*, București, vol. 38, 1: 5-20.
- BĂNĂRESCU P. M., 1994 – Der Gegenwärtige Stand der Fischfauna Siebenbürgens Beiträge zur Flora, Vegetation und Fauna von Siebenbürgen Naturwissenschaftliche Forschungen Über Siebenbürgen, Böhlau Verl., Köln, Weimar, Wien, vol. 5: 257 - 258.
- BĂNĂRESCU P.M., 1994 – On the presumed origin of *Gobio albipinnatus* Lukash, in the upper Danube by sympatric speciation, *Senckenbergiana biologica*, Frankfurt am Main, Tom 73, 1-2: 49-55.
- BĂNĂRESCU P. M. și colab., 1997 – The fish fauna of the Criș river basin, *The Criș Rivers' Valleys, Tiscia monograph series*, Ed. Lyra, Târgu Mureș, pp. 301 - 326.

- BĂNĂRESCU P. M. și colab., 1999 – The Freshwater Fishes of Europe Vol. 5/1, Cyprinidae 2/I, AULA – Verlag GmbH, Wiebelsheim.
- BĂNĂRESCU P. M. și colab., 1999 – The fish fauna of the Someș River Basin, *The Someș River Valley, Tiscia monograph series*, Szolnok – Szeged - Târgu Mureș, pp. 249 - 268.
- BĂNĂRESCU P. M., 2002 – Species and subspecies of fish and lampreys endemic or almost endemic to the drainage area of the Tisa River, *Ecological aspects of the Tisa River Basin, Tiscia Monograph Series*, Tg. Mureș, 6: 167 - 171.
- BĂNĂRESCU P. M., 2003 – Ichthyological investigations in the drainage area of the River Mureș, *Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res.*, Sibiu, 2, in press.
- BENKÖ J., 1778 – Transilvania sive Magnus Transilvaniae alium Daciae mediterraneae dictus orbi modes satis cognitus nunc multifariam et strictam illustratus, Vindobonae typis Jos Nob de Kurtz.
- BERG, L. S. 1914 – Fishes. Fauna of Russia. Vol. 3, fasc. 2. - Petrograd, Izd. Imper. Acad. Sci., P. 336–846.
- BERG, L.S., 1949 – Freshwater fishes of the USSR adjacent countries. Vol. 2, 3. Acad. Sci. USSR. Leningrad: 467-1381.
- BIELZ E. A., 1853 – Übersicht der lebenden Fische Siebenbürgens, *Verh. U. Mitth. Siebenb. Ver. Naturwiss.*, vol. 4: 172 - 185.
- BIELZ E. A., 1856 – Fauna der Wirbeltiere Siebenbürgens, eine systematische Aufzählung und Beschreibung der in Siebenbürgen vorkommenden Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische, Hermannstadt (Sibiu).
- BIELZ E. A., 1888 – Die Fauna der Wirbelthiere Siebenbürgens nach ihrem jetzigen Bestande, *Verh. U. Mitth. Siebenb. Ver. Naturwiss.*, vol. 38: 15 - 120.
- BREZEANU G., 1967 – Baza trofică din Dunăre și lunca inundabilă a acesteia (sectorul românesc) și folosirea ei de către pești, *Hidrobiologia*, Tom 8.
- BUȘNIȚĂ T., 1930 – O împărțire a faunei ihtiologice din România, *Rev. Șt. V. Adamachi*, vol. 16, II.
- BUȘNIȚĂ T., 1932 – Nistrul și limanul lui, *Bul. Soc. Stud. Șt. Nat. Buc.*, an III.
- BUȘNIȚĂ T. și colab., 1970 – Studiul hidrobiologic al Dunării și al afluenților săi, *Monografia Zonei Porților de Fier*, Ed. Academiei R.S.R., București.
- BUȘNIȚĂ Th., 1971 – Ihtiofauna lacurilor de acumulare, formarea și valorificarea ei, *Lucrările Stațiunii "Stejarul"*, 1970-1971: 157-163.
- CAVENDER T. și COBURN M., 1992 – Phylogenetic relationships of North American Cyprinidae. In: Mayden R, ed. *Systematics, Historical Ecology and North American Freshwater Fishes*. Stanford: Stanford University Press: 293 - 327.
- CĂLINESCU R. și colab., 1969 – Biogeografia României, Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
- CĂRĂUȘU S., 1952 – Tratat de ihtiologie, Ed. Acad. R. P. R., București.
- CHEN, X.L., YUE P.Q., LIN. R.D, 1984 – Major groups within the family Cyprinidae and their phylogenetic relationships. *Acta Zootaxonomica sinica* 9 (4): 424 - 440.
- DAVIDEANU G. și DAVIDEANU A., 2000 – „The Ihtyofauna of the Jijia River”, *Studii și Cercetări de Biologie*, Universitatea Bacău, 5, pp. 225 - 229.
- DAVIDEANU G., DAVIDEANU A., 2003 – Date asupra ihtiofaunei râului Moldova, *Stud. și Com. Muz. Ist. Nat. Sibiu.*, vol. 29, in press.
- DIMOVSKI A., GRUPČE R., 1974 – „Etudes morphologico-systématiques du genre *Gobio* (Pisces, Cyprininae) en Macédoine” I. *G. k. banarescui* ssp. De la riviére Vardar. *Acta Mus. Maced. Sc. Natur.* 24 (4): 69 - 92.
- FANG P.W., 1943 – Sur certains types peu connus de Cyprinidés des Collections du Muséum de Paris, *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, vol. 15: 399 - 403.
- GĂLDEAN N. și colab., 1995 – Biological division of the rivers Crișul Alb and Crișul Negru (Romania) into zones according to the mayflies fauna and of the ichthyofauna, *Trav. Mus. Nat. „Grigore Antipa”*, București, vol. XXXV: 567 - 593.

- GOMOIU M. T., SKOLKA M., 2001 – Ecologie. Metodologii pentru studii ecologice, "Ovidius" University Press, Constanța.
- GOSLINE, W.A., 1978 - Unbranched dorsal fin rays and subfamily classification in the fish family Cyprinidae. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 684: 1 - 21.
- HARKA A., BĂNĂRESCU P. M., 1999 – Fish fauna of the Upper Tisa, *The Upper Tisa Valley*, Tiscia monograph series: 439 - 454, Ed. Tisza Nyomda, Szolnoc.
- HECKEL J., KNER R., 1858 – Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder, Leipzig.
- HENSEL K., 1970 – Review of the classification and of the opinions on the evolution of Cyprinoidei (Eventognathi) with an annotated list of genera and subgenera described since 1921. Ann. Zool. Bot. 57: 1 - 45.
- HERMANN O., 1887 – A magyar halászat könyve, 1 - 2, Budapesta.
- HOSOYA, K., 1986 – Interrelationships of the Gobioninae (Cyprinidae). In: Uyeno et al. (eds.) 1 - 2.
- HOWES G.J., 1991 – Systematics and biogeography: an overview. In: Cyprinid fishes. Systematics biology and exploitation. I. J. Winfield and J.S. Nelson (eds.) Chapman and Hall: 1 - 34.
- KÁROLY J., 1877 – *Gobio uranoscopus* Agassiz, Eine für Ungarn (Siebenbürgen) neue Fischart, *Térmészetráji Füz.*, I.
- KNER R., 1864 – Einige für die Fauna der österreichischen Süßwasserfische neue Arten, *Verb. Zool. Bot. Ges.*
- KREBS C. J., 1989 – Ecological Methodology, Harper Collins Pbl. New York.
- LEHRER A. Z., LEHRER M.M., 1990 – Cartografierea faunei și florei României (coordonate arealografice), Ed. CERES, București.
- LINNAEUS C., 1758 – Systema Naturae. Regnum Animale, ed. X-a, Holmiae.
- LUDOVIC A., MARSIGLI F., 1726 – Monografia Danubius pannonico mysicus.
- MARINESCU V., BĂNĂRESCU P. M., STĂNESCU G., 1980 – Componenta ihtiofaunei râului Argeș din sectorul Pitești - Golești și considerațiuni asupra bazei trofice existente în zonă, *Bul. I. C. P.*, anul III, XXXIV, nr. 1 - 2.
- MIRON I., 1971 – Über das Verhalten einzelner wirbelloser Tiere und Fische, beobachtet mit Hilfe des Unterwasserlaboratoriums L.S.-1, *Lucrările Stațiunii "Stejarul"*, 1970 - 1971: 157-163.
- MOJISOWICS A., 1887 – Zoologische Übersicht der Österreichisch - Ungarischen Monarchie, *Die öster. Monarchie in Wort u. Bild Abtlg.*, Wien, I.
- MOTAȘ C., ANGELESCU V., 1944 – Cercetări hidrobiologice în bazinul râului Bistrița, *Col. Monographia*, Publ. I.C.C.P.R., nr. 2.
- NASEKA A.M., 1996 – Gudgeons (Gobioninae, Cyprinidae, Pisces) new data on systematics, taxonomy and evolution. In: „Global biodiversity research in Europe”, Internat. Confer., Frankfurt a. M. Abstract volume: 56.
- NASEKA A. M., BOGUTSKAYA N. G. 1998 – „A new gudgeon species *Romanogobio pentatrachus* (Gobioninae, Cyprinidae) from the basin of the Kuban River”, *Voprosy Ikhtologii*, Moscow, 38: 173-181 (in Russian; translated in *J. Ichthyology*, 38 (3)).
- NICHOLS, J. T., 1943. The Freshwater Fishes of China. *Amer. Mus. Nat. Hist.*
- NICULESCU - DUVĂZ M., 1954 – Bazinul râului Jiu și importanța lui în economia noastră piscicolă, *Bul. I.C.P.*, an. XIII, 2: 27 - 51.
- NELSON J. S., 1976 – Fishes of the World, *A Wiley - Interscience Publication*.
- NELSON J.S., 1984 – Fishes of the world. 2<sup>nd</sup> edit. John Wiley and Sons. New York.
- OȚEL V. și colab., 1991 – Investigații asupra ihtiofaunei dulcicole a Deltei Dunării, *Analele Științifice ale Institutului - Delta Dunării*.
- OȚEL V. și colab., 1993 – Rezultatele investigațiilor ihtioopatologice din teritoriul Rezervației Biosferei Delta Dunării, *Analele Științifice ale Institutului - Delta Dunării*.
- POPA L. L., 1975 – Fishes of the Prut Basin. A systematic review, Chișinău.
- POPA G., și colab., 1983 – Enciclopedia Geografică a României, Editura Științifică și Enciclopedică, București.



- RAICU P., TAISESCU E., BĂNĂRESCU P. M., 1973 – A Comparative Study of Karyotype in the Genus *Gobio* (Pisces, Cyprinidae), *Cytologia*, 38: 731 - 736.
- RAINBOTH W.J., 1991 – Cyprinids of South-Asia. In: Cyprinid fishes. Systematics, Biology and Exploitation. I.J. Winfield and J.S. Nelson (eds.) 156 - 211. Chapman and Hall. London-New York-Tokyo.
- RAMASWAMI L.S., 1955 – Skeleton of cyprinid fishes in relation to phylogenetic studies: 6. The skull and Weberian apparatus of the subfamily Gobioninae (Cyprinidae). *Acta Zoologica* 36 (2): 127 - 158.
- REISINGER J., 1830 – Specimen ichthyologiae sintens Pisces aquarum dulcium Hungariae, Typis R. Universitatis Hungariae.
- SIMALCSIK F., BATES K., 1973 – Date privind nutriția porcușorului (*Gobio gobio obtusirostris*) din Lacul de acumulare Bicăz, *Lucrările Stațiunii "Stejarul"*, 1972 - 1973: 157 - 163.
- SIMIONESCU I., 1923 – Peștii apelor noastre, Institutul de Arte Grafice „Lucafașul”, București.
- SMITH L. R., 1990 – Ecology and field Biology, Fourth Edition, Harper and Row, Publ., New York.
- STĂNESCU G., 1969 – Cercetări asupra ihtiofaunei Râului Doamnei, *Lucr. St. Inst. Pedag. Pitești*.
- STĂNESCU G., 1972 – Contribuții la studiul ihtiofaunei râului Argeșel din bazinul Argeșului, *Stud. Com. Muz. Pitești*.
- STĂNESCU G., 1972 – Contribuții la cunoașterea ihtiofaunei râului Brătia din bazinul Argeșului, *Stud. Com. Muz. Pitești*.
- STĂNESCU G., 1980 – Contribuții la studiul ihtiofaunei râului Potopu (afluent al Argeșului) de la obârșie până în aval de Găiești, *Stud. Com. Muz. Pitești*, V.
- STEINDACHNER F., 1863 – Verzeichnis von gesammelten Fischen und Reptilien in Siebenbürgen, *Verh. K. K. Zool. - bot. Ges. Wien*, vol. 13.
- STOICA N., 1967 – Cercetări hidrobiologice și piscicole asupra râului Vâlsan, afluent al râului Argeș, *Com. Zool. Soc. Șt. Nat. Geogr. R.S.R.*, București, vol. V.
- STUGREN B., 1982 – Probleme moderne de ecologie, Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
- THAIN M., HICKMAN M., 1994 – "The Penguin Dictionary of Biology", Ninth Edition.
- TARANETZ, A.Y., 1938 – On the relationships and origin of gudgeons of the Amur River basin. *Zoologicheskiy Zhurnal* 17 (3): 453 - 471.
- TELCEAN I. C., BĂNĂRESCU P. M., 2002 – Modifications of the fish fauna in the upper Tisa River and its southern and eastern tributaries, *Ecological aspects of the Tisa River Basin, Tiscia Monograph Series*, Tg. Mureș, Szeged, Szolnok, 6: 179 - 185.
- VASILIU G. D., 1932 – Note ihtiologice din Basarabia, *Bul. Muz. Ist. Nat. Chișinău*, nr. 4.
- VASILIU G.D., 1939 – Vertebrata Romaniae, *Col. Not. Biol.*, ser. B, nr. 1, București.
- VASILIU G. D., 1946 – Revizuire sistematică a faunei ihtiologice din România și provinciile învecinate din nord-est și est cu considerațiuni speciale de răspândire geografică, *Not. Biol.*, București, vol. 4., no. 1 - 3: 204 - 300.
- VUTSKITS G., 1918 – Classis Pisces, *Fauna Regni Hungariae*, Budapesta.
- ZAWADZKI A., 1840 – Fauna der galizisch - bukowinischen Wirbeltiere, Stuttgart.
- ZIEMANKOVSKI V.I., 1947 – Catalogul peștilor din zona Suceava, *An. I.C.P.R.*, București, 3, vol III: 55 - 115.
- ZIEMANKOVSKI V. I., 1947 – Fauna peștilor din Bucovina, *An. I.C.P.R.*, vol III: 115 - 220.

**CONSIDERAȚII ASUPRA RĂSPÂNDIRII ACTUALE A MURGOIULUI BĂLȚAT -  
*PSEUDORASBORA PARVA* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1846)  
(PISCES, CYPRINIDAE, GOBIONINAE) - ÎN EUROPA**

***Ionel-Claudiu GAVRILOAIE***

ionelclaudiu@yahoo.com,  
Universitatea din București,  
Facultatea de Biologie,  
Splaiul Independenței 91-95, sector 5,  
București, Romania, RO - 050095.

***Istvan FALKA***

falkai@yahoo.com,  
Universitatea de Științe Agricole și  
Medicină Veterinară, Piscicultură,  
Strada Mănăștur 3-5,  
Cluj-Napoca, Romania, RO - 400372.

**ABSTRACT:** *In this paper we discuss in detail about the origin and occurrence of a gobionin fish species, the topmouth gudgeon (*Pseudorasbora parva*) in the inland waters of Europe. This species was introduced in our continent for the first time in Romania in 1961 and in Albania, probably in 1960, direct from China. Later, the topmouth gudgeon spread extremely fast in almost the whole Europe, only in a few countries the species being so far absent. In the most cases, this spreading was possible due to human vector; the natural spreading via water courses was much more slower.*

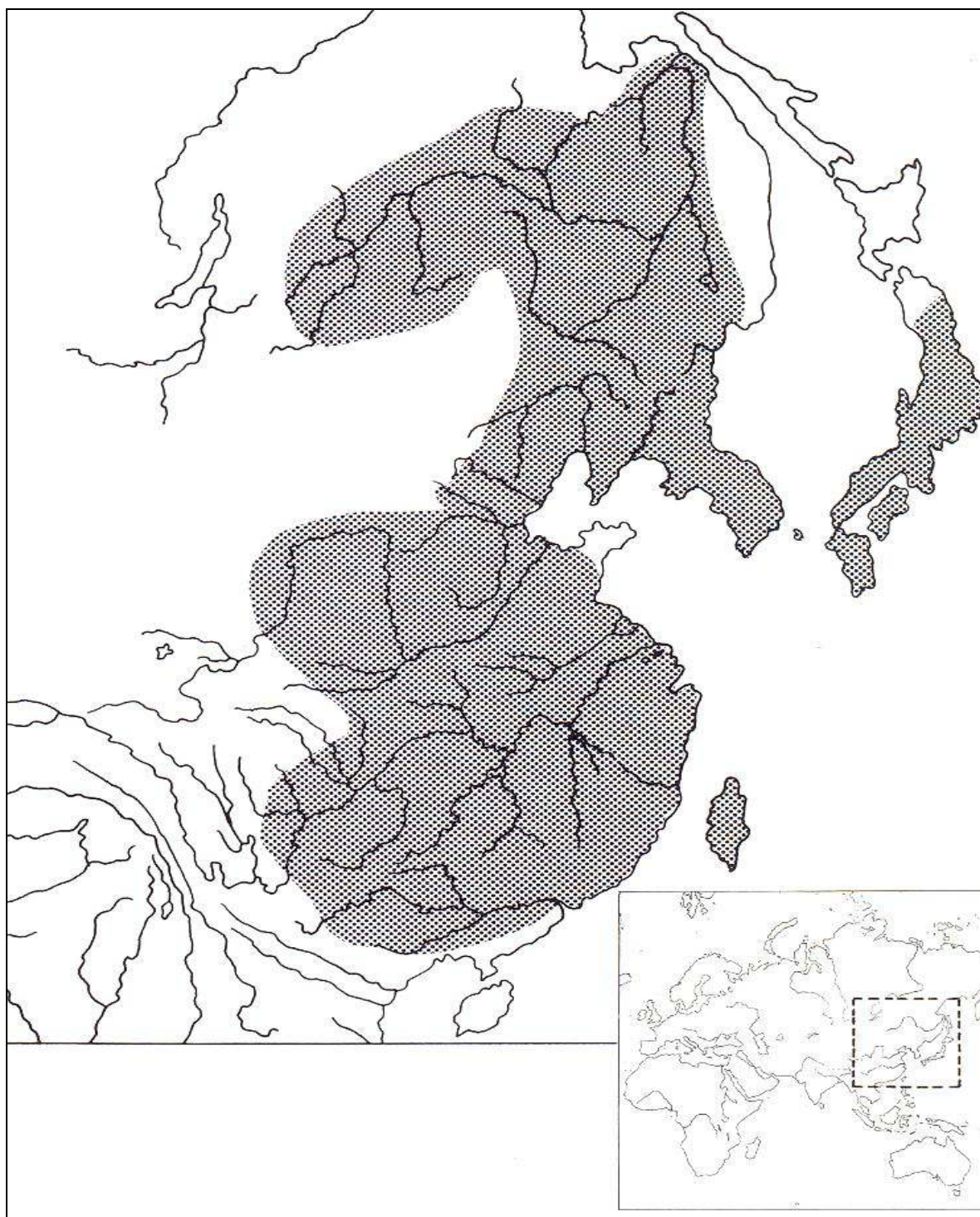
**CUVINTE CHEIE:** *Pseudorasbora parva*, murgoi bălțat, introducere, răspândire

**INTRODUCERE**

*Pseudorasbora parva* (vezi foto) este o specie de talie mică (maxim 12.5 cm lungime totală) din familia Cyprinidae, subfamilia Gobioninae. Arealul său nativ cuprinde bazinele



hidrografice ale celor mai multe râuri din estul Asiei: bazinul Amurului; părțile vestice și sudice ale Peninsulei Coreea (fără râurile mai mici din est și nord-est); lacul Buir Nor; insulele japoneze Kyushu, Shikoku și părțile centrală și sudică ale insulei Honshu; bazinele râurilor Liaohe, Paihe, Luanghe și Huanghe din nordul Chinei; întregul bazin al râului Yangtze; râurile din provincia Chekiang; bazinul râului Minkiang; Taiwanul; bazinele râurilor Xijiang și Zhujiang. Specia lipsește din Insula Hainan, din Vietnam și din bazinul râului Yuangjiang din China, care aparțin din punct de vedere zoogeografic tot Asiei de Est (Bănărescu, 1999) (vezi fig. 1).



**Fig. 1.** Arealul nativ al speciei *Pseudorasbora parva* (refăcut după Bănărescu, 1999).

### **MATERIAL ȘI METODĂ**

În această lucrare am discutat despre originea murgoiului bălțat în apele interioare ale Europei. Acesta a fost introdus inițial în două zone (Albania și România), care au devenit ulterior focare din care specia s-a răspândit gradat în ariile învecinate, atingând în scurt timp o distribuție pan-europeană. Am analizat în detaliu originea și răspândirea speciei în fiecare din țările Europei în care aceasta a pătruns, urmărind o anumită ordine cronologică. Am menționat în trecut și țările din fostul spațiu sovietic, ca și zone din alte părți ale lumii unde *Pseudorasbora parva* a pătruns.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din China au fost importate de către mai multe țări din lume, în special din Europa, mai multe specii de ciprinide de interes economic. Odată cu acestea, au pătruns incidental și alte specii, dintre care doar *P. parva* a supraviețuit și, ulterior, s-a răspândit în ape naturale ale țărilor importatoare. Din aceste țări, specia a pătruns pe cale naturală sau cu ajutorul omului în țările vecine, atingând în 45 de ani o distribuție pan-europeană. Iată în cele ce urmează traseul parcurs de murgoiul bălțat pe teritoriului continentului nostru.

În România *P. parva* a fost introdusă prima dată în 1961, la Stațiunea de Cercetări pentru Piscicultură Nucet-Dâmbovița, iar un an mai târziu, la Stațiunea Piscicolă Cefa-Bihor. Lacul Cefa este suplimentat cu apă de către Criș, un afluent al Tisei, iar prin Tisa *P. parva* s-a răspândit în tot vestul României, estul Ungariei și Slovaciei (Bănărescu, 1990).

În Ungaria, specia e semnalată în lacul Balaton în 1970 (Biró, 1972). În 1967 a fost semnalată în Dunărea ungurească (unde a ajuns prin Tisa de pe teritoriul României) și ulterior și în alte ape din Ungaria, unde a fost observată reproducerea naturală (Žitňan și Holčík, 1976).

În Slovacia, specia a fost semnalată pentru prima dată în iunie 1974, dintr-un braț lateral al râului Tisa, lângă satul Vel'ké Trakany, în estul țării (Žitňan și Holčík, 1976). Ulterior, specia este semnalată în sudul Slovaciei, în satul Chl'aba, la distanță de 1 km de confluența Dunării cu Ipelul (Enekl, 1977, citat de Baruš și colab., 1984). În secțiunea slovacă a Dunării specia are o distribuție mai degrabă insulară și este destul de rară (Holčík, 2003).

Jankovský (1983) (citat de Baruš și colab., 1984) găsește specia într-o fermă crapicolă din districtul Jindřichuv Hradec, în Boemia (Cehia). În aceste trei țări (Ungaria, Slovacia și Cehia) au fost importate direct din China specii de ciprinide de interes economic, odată cu acestea fiind introdusă și specia *P. parva*. Prin urmare, este greu să distingem populațiile provenite din România prin intermediul Dunării de cele provenite din exemplarele aduse din China (Bănărescu, 1990).

Specia a fost semnalată în Austria pentru prima dată în 1982 în râul March, în apropierea vărsării lui în Dunăre și în Marele Tulln care atunci se vărsa în Dunăre (Weber, 1984).

În Germania, în partea de est, specia a fost semnalată prima dată în 1984 în Thüringen (Kappus și Salewski, 1997), iar un an mai târziu și în partea de vest (Stein și Herl, 1986). *P. parva* a fost introdusă accidental în Germania și acum e larg răspândită (Freyhof, 2003); probabil a pătruns odată cu ciprinidele chinezești *Ctenopharyngodon idella*, *Aristichthys nobilis* și *Mylopharyngodon piceus* (Holčík, 1991). Odată cu colonizarea cursurilor de apă din Germania, specia a atins o răspândire pan-danubiană (Arnold, 1985).

În Polonia, primele exemplare de *P. parva* au fost colectate în noiembrie 1990 din bazine de la fermele piscicole Stawno și Ruda Sulowska de lângă Milicz (sud-vestul țării), în bazinul Odrei (Witkowski, 1991). Prezența sa acolo este asociată cu importul anterior din anii '70 și '80 ai secolului trecut a puietului de crap și pești fitofagi, probabil din Ucraina. Ulterior, specia s-a răspândit în apele (heleștee, lacuri și râuri) de pe întreg teritoriul țării (Kotusz și Witkowski, 1998).

*Pseudorasbora parva* a fost semnalată pentru prima oară în apele naturale ale Belgiei în anul 1992 (Thys, 1997). Trei ipoteze sunt vehiculate privind apariția speciei în Belgia. În primul rând se are în vedere dispersia pe cale naturală. În al doilea rând, utilizarea sa ca nadă de către pescarii sportivi, iar în al treilea rând și, probabil, de cea mai mare importanță, este introducerea accidentală alături de alte ciprinide. Folosind canalul Dunăre-Rin și Rinul, specia a fost capabilă să se răspândească în cursurile de apă ale Europei de Vest, ajungând astfel în apele Belgiei și Olandei (Gozlan și colab., 2002). Specia este citată în Belgia și Olanda de către Wildekamp și colab. (1997).

Elvira (2001) semnaleză prezența lui *P. parva* și pe teritoriul Elveției, fără alte date suplimentare. Putem doar presupune că a ajuns acolo din Austria sau Germania.

În Danemarca, o populație de *P. parva* a fost descoperită în septembrie 2002 în lacul Klokkeholm Molleso, în nordul Peninsulei Iutlanda (Olesen și colab., 2003); este prima semnalare a speciei în Peninsula Scandinavă, ceea ce indică faptul că distribuția speciei în Europa se mărește în continuare. Probabil exemplare de *P. parva* au fost eliberate ilegal de pescarii sportivi, care nu știau că specia are un potențial impact negativ asupra faunei native. Populația din lac este stabilă și se autoreproduce. Și în acest caz, putem presupune că specia a ajuns în această țară din Germania.

În Albania, specia a fost introdusă intenționat direct din China, probabil în 1960 (Witkowski, 1991), în lacul Skadar, ca hrană pentru peștii prădători (Knezevic, 1981, citat de Wildecamp și colab., 1997). De aici s-a răspândit în Macedonia (Bianco, 1988).

În Serbia și Muntenegru *P. parva* a fost introdusă neintenționat din două arii diferite. Una a fost partea românească a Dunării, iar cealaltă a fost partea albaneză a râului Bojana și a lacului Skadar (Cakić și colab., 2004). În Muntenegru specia a fost semnalată prima oară în 1977 în lacul Šasko (Knezevic și col., 1978, citat de Cakic și colab., 2004), conectat la râul Bojana și Marea Adriatică de o rețea de canale. Karaman (1983) semnalează specia în Serbia în 1978, în râul Lugomir, tributar unui râu mai mare (Velika Morava) care aparține bazinului Dunării. Knežević (1981) colectează exemplare de *P. parva* din lacul Skadar în 1980, unde specia a fost introdusă anterior ca hrană pentru peștii prădători din crescătorii piscicole (Wildecamp și colab., 1997). Mai este prezentă în lacurile Ohrid și Prespa (Bianco, 1988). De la prima semnalare în apele din Balcani în 1977, specia a colonizat majoritatea apelor curgătoare din Serbia și Muntenegru. În prezent, *P. parva* trăiește în toate tipurile de ape dulci ale țării și chiar în ape salmastre, cum sunt estuarul râului Bojana și lacul oligohalin Šasko (Cakić și colab., 2004).

În Croația specia a fost semnalată în crescătoria crapicolă Crna Mlaka, lângă Zagreb (Janković și Karapetkova, 1992).

În Slovenia, *P. parva* a fost semnalată prima oară în 1986 într-o fermă piscicolă, în bazinul Sava (Povž, 1987), unde a fost introdusă accidental odată cu specii de ciprinide chinezești. În prezent, este răspândită în unele ape stătătoare și lent curgătoare din întreaga țară (Povž și Šumer, 2005).

*P. parva* este prezentă în Bulgaria din 1975, lângă Ruse, într-o crescătorie piscicolă, unde a fost introdusă probabil din fosta Uniune Sovietică, mai exact din Ucraina, odată cu specii fitofage (Marinov, 1979, citat de Janković și Karapetkova, 1992). Ulterior specia s-a răspândit și în alte ape de pe teritoriul țării, ajungând în bazinul Mării Egee (Janković și Karapetkova, 1992). Boyadjiev și Bassamacov (1988) (citați de Wildekamp și colab., 1997) semnalează o populație de *P. parva* în sudul Bulgariei, unde specia a ajuns prin difuzie pe cale naturală din focarul albanez.

Bianco (1988) a semnalat prezența speciei *P. parva* în Grecia pentru prima dată în lacurile Megali Prespa și Mikri Prespa și în râul Aliakmon. A fost introdusă probabil la sfârșitul anilor '70 ai secolului trecut în partea albaneză a lacului Mikri Prespa, împreună cu alte specii de pești (Rosecchi și colab., 1993). A mai fost semnalată în Grecia în lacul Kerkini, în râurile Axios și Londias și în lacul Koronia (Economidis & col., 2000).

În partea europeană a Turciei, primele exemplare de *Pseudorasbora parva* au fost colectate în 1982 din canalele racordate la fluviul Meriç, în Edirne, Ipsala (Erk' Akan, 1984), unde au ajuns probabil din Balcani. Din Tracia, specia a fost introdusă, împreună cu *Lepomis gibbosus* și *Carassius gibelio*, în partea asiatică a Turciei, odată cu transportul de crați juvenili (Șași și Balik, 2003).

În Franța, specia a fost semnalată încă din 1978 în regiunea Sarthe, în nord-vestul țării, fără a se cunoaște locul de proveniență, dar acesta e probabil în bazinul Dunării (Allardi și Chancerel, 1988, citați de Gozlan și colab., 2002). *P. parva* a fost semnalată în sudul Franței pentru prima dată în martie 1993, în zona Camargue (Rosecchi și col., 1993; Rosecchi și col., 2001). Originea sa în Camargue e necunoscută, dar explicația cea mai plauzibilă este evadarea dintr-o crescătorie locală de crați (Rosecchi și col., 1997).

În Italia specia a fost semnalată pentru prima dată la sfârșitul anilor '80 ai secolului trecut, mai exact în 1987, în nordul țării (Balma și Delmastro, 1995), de unde tinde să avanseze spre centru (Bianco și Ketmaier, 2001). Originea sa în această țară este necunoscută, dar este probabil să fi ajuns aici din bazinul Dunării.

În martie 2001, au fost colectate exemplare de *P. parva* din rețeaua canalelor de irigație din delta fluviului Ebro, nord-estul Spaniei, în timpul unui studiu asupra ihtiofaunei locale (Caiola și de Sostoa, 2002). Colonizarea deltei Ebro-ului de către această specie poate fi atribuită introducerii (deliberate sau accidentale) de către om, deoarece Pirineii constituie o barieră serioasă în calea răspândirii pe cale naturală a speciilor de pești dulcicoli. Originea introducerii rămâne deocamdată necunoscută. Ipoteza cea mai rezonabilă rămâne aceea că această populație de *P. parva* este

rezultatul introducerii accidentale din amenajarea piscicolă din satul l'Aldea (din delta Ebro-ului), unde sunt crescute mai multe specii de ciprinide de interes ornamental.

Specia a fost semnalată pentru prima oară în Anglia într-un bazin ornamental în Chilterns (Domaniévski și Wheeler, 1996, citați de Gozlan și colab., 2002). De atunci, alte populații stabilizate au fost găsite în sălbăticie în mai multe locații din țară: heleșteele din Epping Forest (Londra) (Copp și colab., 2005); nord-vestul Angliei (Hickley și Chare, 2004). Tipul introducerii (accidental sau deliberat), ca și dispersia în diferite cursuri de apă din Anglia sunt, deocamdată, neclare; singura acțiune de introducere deliberată a speciei, despre care există informații, s-a produs pe la mijlocul anilor '80 ai secolului trecut, la ferma piscicolă Crampmoor, Hampshire (Gozlan și colab., 2002), de unde specia s-a răspândit și în apele naturale (Beyer, 2004).

În fostul spațiu sovietic, existența acestei specii a fost semnalată în Nistru pentru prima dată în 1974 în literatura de specialitate. Această specie a fost pescuită acolo pentru prima dată în aprilie 1972, deci 11 ani mai târziu decât în Dunărea românească (Bănărescu, 1990). Populațiile din Ucraina (din Nipru și Nistru) au apărut prin introducerea accidentală a speciei odată cu crapii fitofagi chinezești (Weber, 1984). Se consideră că populațiile din Lituania provin probabil tot din Ucraina (Baruș și colab., 1984; Holčik, 1991). Specia a colonizat Kazahstanul și Uzbekistanul (Arnold, 1990). A fost introdusă și în Armenia, unde trăiește în valea Ararat și teritoriile învecinate (Gabrielyan, 2001). E posibil ca specia să fi fost introdusă în bazinele Volgăi și Donului anterior anului 1961, dar nu există publicații asupra răspândirii speciei în aceste râuri (Bănărescu, 1990).

Lipsește din Portugalia, Irlanda, Islanda, Norvegia, Suedia, Finlanda, Bosnia-Herțegovina și Malta. Nu avem date despre situația ihtiofaunei țărilor mici, cum sunt Andorra, Monaco, San Marino și Vatican. Cu siguranță, și în aceste țări a fost introdusă specia noastră, dar datele au fost integrate în cele ale țărilor mai mari învecinate (Spania, Franța și, respectiv, Italia).

În afara Europei, specia a fost semnalată în Iran (Coad și Abdoli, 1993), Israel (Welcomme, 1981, citat de Rosecchi și colab., 1993), Africa de Nord în Algeria (Perdices și Doadrio, 1992) și Fiji, unde a fost introdusă din Japonia (Welcomme, 1988).

## CONCLUZII

Deci au existat mai multe focare în Europa, din care specia *Pseudorasbora parva* s-a răspândit apoi pe aproape întreg continentul. Cele două centre majore au fost România (de unde specia s-a răspândit pe cale naturală în tot bazinul dunărean) și Albania (de unde specia s-a răspândit în Balcani, tot pe cale aturală). În țările din fosta Iugoslavie, specia a pătruns din ambele focare; în Ungaria, Slovacia și Cehia specia a fost pătruns atât pe cale naturală, din România, cât și pe cale artificială, fiind adusă direct din China, odată cu alte specii de pești de interes economic. În Polonia și nordul Bulgariei se pare că specia a fost introdusă din Ucraina. Originea populațiilor din Italia și Franța este necunoscută, dar aceste populații provin probabil din bazinul Dunării. Presupunem că specia a ajuns în Danemarca din Germania. Nu știm cum a ajuns specia pe teritoriul Angliei și a Spaniei, dar cel mai probabil a fost introdusă artificial din una din țările Europei.

În orice caz, în 45 de ani *Pseudorasbora parva* a reușit să se răspândească în aproape toată Europa. Răspândirea puternică a acestei specii în bazinul dunărean a fost făcută prin introducerea crapului, carasului argintiu, cosașului etc. în diferite localități. Și la ora actuală *P. parva* este mult mai des întâlnit în amenajările piscicole și unele canale care leagă bazinele piscicole decât în apele naturale curgătoare și stătătoare. În fiecare an sunt produși milioane de pești de importanță economică cărora li se dă drumul în sute de bazine piscicole, departe de locul lor de naștere și, împreună cu aceștia, și pești sălbatici, în primul rând *P. parva*. Specia s-a răspândit și activ prin rețeaua hidrografică, dar răspândirea cu ajutorul omului, chiar și în bazinele proprii a jucat cel mai important rol. În multe cazuri specia a fost găsită pentru prima dată în bazine piscicole și în canalele care le leagă și abia 1-2 ani mai târziu și în râurile adiacente. În alte locuri se poate constata că răspândirea naturală a acestei specii se face foarte încet.

## MULȚUMIRI

Mulțumim academicianului Petru M. Bănărescu pentru materialele bibliografice și informațiile valoroase pe care le-a pus la dispoziția noastră.

## BIBLIOGRAFIE

- ALLARDI J., CHANCEREL F., – *Sur la présence en France de Pseudorasbora parva (Schlegel, 1842)*, Bulletin Français de Pêche et Pisciculture, 306: 35-37, 1988.
- ARNOLD A., – *Pseudorasbora parva nun auch in der DDR*, Zeitschrift für die Binnenfischerei, 32: 182-183, 1985.
- BARUŠ V., KUX Z., LIBOSVÁRSKÝ J., – *On Pseudorasbora parva (Pisces) in Czechoslovakia*, Folia Zoologica, 33 (1): 5-18, 1984.
- BĂNĂRESCU P., – *Zur ausbreitungsgeschichte von Pseudorasbora parva in Südosteuropa (Pisces, Cyprinidae)*, Revue Roumaine de Biologie - Biologie Animale, 35 (1): 13-16, 1990.
- BĂNĂRESCU P., – *Pseudorasbora parva (Temminck et Schlegel, 1846)*, The Freshwater Fishes of Europe, Vol. 5/I, Cyprinidae 2/I: 207-224, AULA- Verlag GmbH, Wiebelsheim, 1999.
- BEYER K., – *Escapees of potentially invasive fishes from an ornamental aquaculture facility: the case of topmouth gudgeon Pseudorasbora parva*, Journal of Fish Biology, 65 (1): 326-327, 2004.
- BIANCO P., – *Occurrence of the Asiatic gobionid Pseudorasbora parva (Temminck & Schlegel) in southeastern Europe*, Journal of Fish Biology, 32: 973-974, 1988.
- BIRÓ P., – *Pseudorasbora parva a Balatonban*, Halaszat, 18 (2): 37, 1972.
- BOYADJIEV A., BASSAMAKOV I., – *Sur la dissemination de la Pseudorasbora parva (Schlegel 1842) en Bulgarie*, Nauchni Trudove Plovdivski Universitet «Paisii Khilendarski», 26: 67-73, 1988.
- CAIOLA N., DE SOSTOA A., – *First record of the Asiatic cyprinid Pseudorasbora parva in the Iberian Peninsula*, Journal of Fish Biology, 61: 1058-1060, 2002.
- CAKIĆ P., LENHARDT M., KOLAREVIC J., MICKOVIC B., HEGEDIS A., – *Distribution of the Asiatic cyprinid Pseudorasbora parva in Serbia and Montenegro*, Journal of Fish Biology, 65 (5): 1431-1434, 2004.
- COAD B. W., ABDOLI A., – *Exotic fish species in the freshwaters of Iran*, Zoology in the Middle East, 9: 65-80, 1993.
- COPP G. H., WESLEY K. J., VILIZZI L., – *Pathways of ornamental and aquarium fish introductions into urban ponds of Epping Forest (London, England): the human vector*, Journal of Applied Ichthyology, 21: 263-274, 2005.
- DOMANIEWSKI J., WHEELER A., – *The topmouth gudgeon has arrived*, Fish, 43: 40, 1996.
- ECONOMIDIS P. S., DIMITRIOU E., PAGONI R., MICHALOUDI E., NATSIS L., – *Introduced and translocated fish species in the inland waters of Greece*, Fisheries Management and Ecology, 7: 239-250, 2000.
- ELVIRA B., – *Identification of non-native freshwater fishes established in Europe and assessment of their potential threats to the biological diversity*, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 21<sup>st</sup> meeting, Strasbourg, 2001.
- ENENKL V., – *Pseudorasbora parva i u nás [Pseudorasbora also in Czechoslovakia]*, Rybářství, 4: 81, 1977.
- GOZLAN R. E., PINDER A. C., SHELLEY J., – *Occurrence of the Asiatic cyprinid Pseudorasbora parva in England*, Journal of Fish Biology, 60: 298-300, 2002.
- HICKLEY P., CHARE S., – *Fisheries for non-native species in England and Wales: angling or the environment?*, Fisheries Management and Ecology, 11: 203-212, 2004.
- HOLČÍK J., – *Changes in the fish fauna and fisheries in the Slovak section of the Danube River: a review*, Ann. Limnol. – Int. J. Limn., 39 (3): 177-195, 2003.
- JANKOVIĆ D., KARAPETKOVA MARIJA, – *Present status of the studies on range of distribution of asian fish species Pseudorasbora parva (Schlegel) 1842 in Yugoslavia and Bulgaria*, Ichthyologia; 24 (1): 1-9, 1992.
- JANKOVSKÝ P., – *Výskyt střevličky východní v ČSR [Occurrence of Pseudorasbora parva in the Czech Socialist Republic]*, Rybářství, 3: 52, 1983.

- KAPPUS B., SALEWSKI V., – *Vorkommen, Verbreitung und Habitate des eingeschleppten Blaubandbärblings Pseudorasbora parva Schlegel 1842 (Cyprinidae, Pisces) in Deutschland*, Lauterbornia, 31: 49-64, 1997.
- KARAMAN M., – *Pseudorasbora parva Schlegel (Pisces, Cyprinidae) a new element in the ichthyofauna of Serbia*, Proceedings of Second Symposium of SR Serbia Fauna (Todorovic, M., ed.), pp.127-130, Belgrade, 1983.
- KNEŽEVIĆ B., – *Pseudorasbora parva (Schlegel), (Pisces, Cyprinidae), a new genus and species in the Lake Skadar*, Glasnik Republickog Zavoda za Zastitu Prirode Prirodnjackog Muzeja Titograd, 14: 79-84, 1981.
- KNEŽEVIĆ B., KAVARIC M., VUKOVIĆ T., – *Pseudorasbora parva (Schlegel) nova vrsta za ihtiofaunu Jugoslavije [Pseudorasbora parva (Schlegel) a new species for ichthyofauna of Yugoslavia]*, Ribarstvo Jugoslavije, 33: 140-142, 1978.
- KOTUSZ J., WITKOWSKI A., – *Morphometrics of Pseudorasbora parva (Schlegel, 1842) (Cyprinidae: Gobioninae), a species introduced into the Polish waters*, Acta Ichthyologica et Piscatoria, 28 (2): 3-14, 1998.
- MARINOV B., – *Pseudorasbora parva (Schlegel 1842) (Pisces: Cyprinidae) – a new representative of the ichthyofauna of Bulgaria*, Hidrobiologia, 8: 75-78, 1979.
- MOVCHAN I. V., SMIRNOV A. I., – *Vyr. Koropovi, chast 1. Naukova Dumka [Fauna of the Ukraine, 8. Fishes]*, Kiev, 1981.
- PERDICES A., DOADRIO I., – *Presence of the Asiatic cyprinid Pseudorasbora parva (Schlegel, 1842) in North Africa*, Miscellanea Zoologica, 16: 236-239, 1992.
- POVŽ M., ŠUMER S., – *A brief review of non-native freshwater fishes in Slovenia*, Journal of Applied Ichthyology, 21: 316-318, 2005.
- ROSECCHI ELISABETH, CRIVELLI, A. J., CATSADORAKIS G., – *The establishment and impact of Pseudorasbora parva, an exotic fish species introduced into Lake Mikri Prespa (north-western Greece)*, Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 3: 223-231, 1993.
- ROSECCHI ELISABETH, POIZAT G., CRIVELLI A. J., – *Introduction de poisons d'eau douce et d'ecrevisses en Camargue : historique, origins et modifications des peuplements*, Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 344/345: 221-232, 1997.
- ROSECCHI ELISABETH, THOMAS F., CRIVELLI A. J., – *Can life-history traits predict the fate of introduced species? A case study on two cyprinid fish in southern France*, Freshwater Biology, 46 (6): 845-853, 2001.
- SALA L., SPAMPANATO A., – *Prima segnalazione de Pseudorasbora parva (Schlegel 1842) in acque interne Italiane*, Rivista di Idrobiologia, 29: 461-467, 1991.
- STEIN H., HERL O., – *Pseudorasbora parva – eine neue Art der mitteleuropäischen Fischfauna*, Der Fischwirt, Zeitschrift für Binnenfischerei, 36: 1-2, 1986.
- WEBER E., – *Die Ausbreitung der Pseudokeilfleckbarben im Donaauraum*, Österreichs Fischerei, 37: 63-65, 1984.
- WELCOMME R. L., – *Register of international transfers of inland fish species*, FAO Fisheries Technical Paper, 213, 1981.
- WELCOMME R. L., – *International introductions of inland aquatic species*, FAO Fisheries, Technical Paper, 294, 318 p, 1988.
- WILDEKAMP R. H., VAN NEER W., KÜÇÜK F., ÜNLÜSAYIN M., – *First record of the eastern Asiatic gobionid fish Pseudorasbora parva from the Asiatic part of Turkey*, Journal of Fish Biology, 51: 858-861, 1997.
- ŽITŇAN R., HOLČIK J., – *On the first find of Pseudorasbora parva in Czechoslovakia*, Zoologické Listy, 25 (1): 91-95, 1976.





**ROMANIAN RESEARCHES ON SPECIES *ICTALURUS NEBULOSUS* (LE SUEUR, 1819)  
(PISCES, ICTALURIDAE)**

**Ionel C. GAVRILLOAIE**

ionelclaudiu@yahoo.com

University of Bucharest,

Faculty of Biology,

Splaiul Independenței, no. 91 - 95,

sector 5, Bucharest,

Romania, RO - 050095.

**Istvan FALKA**

falkai@yahoo.com

University of Agricultural Science

Veterinary Medicine and Pisciculture,

Mănăștur St., no. 3 - 5,

Cluj - Napoca, Cluj County,

Romania, RO - 400372.

**REZUMAT**

În prezenta lucrare autorii fac o succintă trecere în revistă a tuturor studiilor realizate în țara noastră asupra somnului pitic - *Ictalurus nebulosus* (Le Sueur, 1819) (Pisces, Ictaluridae). Autorii arată că, de-a lungul timpului s-au realizat cercetări destul de laborioase asupra unor aspecte ale biologiei somnului pitic, cum sunt ritmul de creștere, nutriția, paraziții săi, biologia reproducerii. Alte aspecte au fost mai puțin studiate, cum sunt fiziologia și comportamentul speciei. Există și studii asupra denumirilor populare date speciei în zona de vest a țării; s-au elaborat și unele lucrări generale asupra ihtiofaunei autohtone, lucrări în care este menționat și somnul pitic. Totuși, în ansamblu, numărul lucrărilor științifice dedicate acestei specii sunt puține, iar de mai mult de 20 de ani nu a mai apărut în România nici un studiu asupra somnului pitic. Este necesar să fie aprofundate cercetările asupra comportamentului și fiziologiei speciei. Deosebit de necesare ar fi anumite studii referitoare la impactul real pe care *Ictalurus nebulosus* îl are asupra ihtiofaunei indigene. Mai pot fi aduse, de asemenea, contribuții legate de răspândirea somnului pitic în țara noastră. Observăm, de asemenea, că în afara unei lucrări în care este semnalată prezența acestuia în Muntenia (Bera, 1961) nu există nici un alt studiu asupra populațiilor din sudul României.

**KEY WORDS:** brown bullhead, *Ictalurus nebulosus*.

**INTRODUCTION**

Brown bullhead (*Ictalurus nebulosus* (Le Sueur, 1819) (Fig. 1) is an ictalurid species native to North America, where it has a wide distribution: Atlantic and Gulf Slope drainages from Nova Scotia and New Brunswick in Canada to Mobile Bay in Alabama in U.S.A., and St. Lawrence-Great Lakes, Hudson Bay and Mississippi River basins from Quebec west to Saskatchewan in Canada and south to Louisiana, USA. Brown bullhead was introduced in Europe first in Berlin (Germany) in 1880; few years later it was introduced also in France, Belgium and Central Europe. The species reached the inland waters of former Yugoslavia and, also, the affluents on the left side of Tisa River (Ziemiankowski, 1947). According to Vasiliu (1959) the brown bullhead was introduced in Romania by human in 1908, in St. Ana Lake. In a natural way reached in 1934 in Tisa River and its following affluents: Someș, Crișuri, Mureș, Bega, then Timiș, Beregsău and Sat-Chinez pools, rivulet Peștea (nearby Oradea), Ineu, lower Danube at Brăila.



Fig. 1. Brown bullhead -*Ictalurus nebulosus* (Le Sueur, 1819)

## MATERIAL AND METHOD

We took in consideration all the materials available in Romania, dealing much or less with species *Ictalurus nebulosus*. We do not pretend that we managed to consider all of the existing papers; although, the most important ones are included in this paper. The gathering of the material for this paper, lasted almost 3 years of work in several libraries all over the country (Bucharest, Bistrița, Cluj-Napoca, Research Institute for Fisheries Nucet-Dâmbovița), countless correspondance and /or meetings with the authors and serious bookshop-investments. The aimed role of this paper is to facilitate the further researches on this species.

## RESULTS AND DISCUSSIONS

This species is mentioned for the first time in Romania by C. S. Antonescu in 1934 in his work „Inlandwater fishes of Romania”. The same autor refers in 1938 to two new fish species in the Romanian fish fauna, *Eupomotis gibbosus* and *Amiurus nebulosus*, in an article published in „Grigore Antipa, Hommage à son oeuvre”. The paper is focused on the morphology and biology of these species, but also deals with the introduction of brown bullhead in Europe and the Romanian occurrence of this fish, which is present only in some of the large rivers of Transylvania.

In 1944 Vl. Ziemankowski in „Fishes of Bucovina” describes the morphology and ecology of *Ameiurus nebulosus* and speaks about its introduction in Europe. He also mentions that this species had recently appeared in Romania and it is present only in the Mureș River; in Bucovina it was introduced accidentally in the fisheries from Iujineți and Stăuceni , with crucian carp from the former Yugoslavia. It seems the species did not became established in these waterbodies.

In 1947 M. Băcescu, in „Fishes, as seen by the Romanian fisherman” beside the occurrence of the species in Romania, presents the common names of this fish from different regions of the country.

In 1952 S. Cărăușu, in „Treaty of Ichthyology” summarizes the data available on this fish in the Romanian literature.

In 1956 Gh. Ghelase describes the morphology and ecology of the brown bullhead, and adds new data on the occurrence of the species in Romania. He also refers to the angling of this species and he underlines the fact that this fish should not be introduced in fisheries.

In 1957 C. S. Antonescu mentions the brown bullhead in his work „Fishes of R.P.R.”.

In 1959 G. D. Vasiliu presents briefly the morphology and distribution of the species in Romania, and sustains that the brown bullhead was introduced in Romania for the first time in 1908, in to the St. Ana Lake. In the same year I. Rădulescu and Natalia Suceveanu publish an article on the diet and parasites of *I. nebulosus*. They studied 34 individuals from the Cefa Fisheries (Bihor county) and the Timis River. The authors found mostly invertebrates in the diet of this fishes, in case of only 3 individuals there were fish remains in the gastro-intestinum, and only in case of a single individual there were remains of a frog. Diatomea and filamentous algae seems to be the most abundant in the food of vegetal origin. The authors identified a specific parasite of the species (*Ancyrocephalus pricei*), which is also native in North American waters, the other parasites were common ones among the native freshwater fishes of Romania.

In 1961 Al. Bera mentions for the first time the brown bullhead from the southern regions of Romania, in a fish pond west from Câmpulung-Muscel. In this paper we can also find some observations regarding the behaviour of *I. nebulosus* in captivity.

In 1963 Th. Buşniţă I. Alexandrescu mention the species in „The Atlas of Fishes from R.P.R.”.

In 1964 P. Bănărescu describes in details the brown bullhead in his work on the fish fauna of Romania: the morphology, ecology, economic value and distribution of the species.

In 1968 the same author deals with the taxonomy of the species and (mis)concludes that in fact the species present in Romanian waterbodies may be *Ictalurus melas*, not *Ictalurus nebulosus*.

In the same year V. Ionescu mentions the brown bullhead in his book „Vertebrates of Romania”. I. Oroş and S. Stăncioiu studied the metabolism of the species in the cold season. They found the metabolism of this species to be significantly slower like in case of native freshwater species

Since the '70's of the 20th century, the only Romanian researcher interested in *I. nebulosus* is Al. Wilhelm. He published several valuable articles on this species. In 1973 he studies the growth of the brown bullhead in the Criş and Beretău Basins, in 1975 he published biometric data on this species from the same waterbodies. In 1979 he published papers regarding the reproduction of the species in the Criş and Barcău Basins. The author consider the species to be less prolific but highly viable, due to the lack of natural enemies and the care of offsprings.

In 1980 in his PhD thesis Al. Wilhelm presents data on the diet, growth dynamic and behavior of the brown bullhead in the natural waterbodies and the fisheries of Bihor County.

In 1981 the same author published new data on the growth of this species from the Criş and Barcău Basins, in 1983 on the diet of the same fish from Bihor County. He found the brown bullhead to have a wide trophic spectrum, a fact which allows it to use a wide range of nutrients. There is a low level of intraspecific competition between the different age classes. The fishes found in the diet of the brown bullhead are of small size, without economic value.

### CONCLUSIONS

Along time, in our country there were several researches regarding some aspects of biology of brown bullhead (*Ictalurus nebulosus*): dynamic of growth, diet, its parasites, reproduction biology. Some other aspects were less studied, as are the physiology and behaviour. There are also some studies regarding its popular names in the western part of the country and some general papers concerning the Romanian ichthyofauna, in which the brown bullhead is mentioned as well. Since 1983 there were no Romanian studies concerning this fish species. It is necessarily to be studied better the physiological and behavioural aspects of brown bullhead's biology. Also, we do not know yet which is the real impact of brown bullhead upon our native fish species and we know very few things about the brown bullhead populations from the southern part of Romania.

### ACKNOWLEDGEMENTS

We sincerely thank to the Academician Petru Bănărescu, who put at our disposal some of the papers cited in the text.

## REFERENCES

- ANTONESCU C. S., 1934 – „Peștii apelor interioare din România”. Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului, București.
- ANTONESCU C. S., 1938 – „Elemente noi în fauna apelor dulci din România”. Volumul jubiliar „Gr. Antipa, Hommage à son oeuvre”, 85-91.
- ANTONESCU C. S., 1957 – „Peștii din apele R. P. R.”. Editura Agro-Silvică de Stat, București.
- BĂCESCU M., 1947 – „Peștii, așa cum îi vede pescarul țaran român”. I. C. P., Monogr. Nr. 3.
- BĂNĂRESCU P., 1964 – „Pisces-Osteichthyes (pești ganoizi și osoși)”. Fauna R. P. R., vol. 13, Editura Academiei R. P. R., București.
- BĂNĂRESCU P., 1968 – „Poziția sistematică a somnului pitic american aclimatizat în apele României”. Studii și Cercetări de Biologie, Seria Zoologie, 20 (3), 261-263.
- BERA A., 1961 – „Prezența somnului pitic (*Amiurus nebulosus* (Raf.)) în fauna ihtiologică a raionului Muscel, regiunea Argeș”. Natura, Seria Biologie, 13 (6), 51-52.
- BUȘNIȚĂ T. și ALEXANDRESCU I., 1963 – „Atlasul peștilor din apele R. P. R.”. Editura Științifică, București.
- CĂRĂUȘU S., 1952 – „Tratat de ihtiologie”. Editura Academiei R. P. R., București.
- GHELASE Gh. I., 1956 – „Somnul pitic”. Vânătorul și pescarul sportiv, 9, 2.
- IONESCU V., 1968 – „Vertebratele din România”. Editura Academiei R. S. R., București.
- OROS I. și STÂNCIOIU S., 1968 – „Aspecte metabolice la somnul pitic (*Amiurus nebulosus*) în sezonul rece”. Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Series Biologia, 2, 133-138.
- RĂDULESCU I. și SUCEVEANU NATALIA, 1959 – „Contribuții la cunoașterea hranei și parazitofaunei somnului pitic (*Ameiurus nebulosus* La Sueur) din apele noastre”. Buletinul Institutului de Cercetări Piscicole, 18 (3), 71-74.
- VASILIU G. D., 1959 – „Peștii apelor noastre”. Editura Științifică, București
- WILHELM A., 1973 – „Date privind ritmul de creștere la somnul pitic (*Ictalurus nebulosus* Le Sueur 1819) din apele bazinului Crișurilor și Beretăului”. Nymphaea, 1, 35-39.
- WILHELM A., 1975 – „Date privind biometria somnului pitic (*Ictalurus nebulosus* Le Sueur 1819) din apele bazinului Beretăului și Crișurilor”. Nymphaea, 3, 117-122.
- WILHELM A., 1979 – „Date cu privire la reproducerea somnului pitic (*Ictalurus nebulosus* Le Sueur 1819) din apele bazinului Crișurilor și Barcăului”. Nymphaea, 7, 439-445.
- WILHELM A., 1980 – „Dinamica nutriției și ritmul de creștere la somnul pitic (*Ictalurus nebulosus* Le Sueur) din ape naturale și amenajate”. Teză de doctorat, Institutul de Științe Biologice, București.
- WILHELM A., 1980-1981 – „Date noi referitoare la creșterea somnului pitic (*Ictalurus nebulosus* Le Sueur) din bazinul Barcăului și Crișurilor”. Nymphaea, 8-9, 457-474.
- WILHELM A., 1983 – „Date privind nutriția somnului pitic (*Ictalurus nebulosus* Le Sueur) din apele județului Bihor”. Buletin de Cercetări Piscicole. 36 (1-2), 49-58.
- ZIEMIANKOWSKI V. D., 1944-1947 – „Fauna peștilor din Bucovina”. Analele Institutului de Cercetări Piscicole al României, 3, 115-220.

## FISH COMMUNITY PROSPECTIVE MONITORING FROM THE TAZLĂU RIVER CATCHMENT AREA

**Dorel URECHE**

dureche@ub.ro

**Ferdinand PRICOPE**

pricope@ub.ro

**Klaus W. BATTES**

klaus\_battes@yahoo.com

Bacău University, Science Faculty,

Department of Biology,

Calea Mărășești, no. 157,

Bacău, Bacău County,

Romania, RO - 600115.

### REZUMAT

Lucrarea a identificat 11 specii de pești din bazinul hidrografic Tazlău, dintre care 10 sunt native și una alochtonă. Dintre acestea doar nouă specii pot fi considerate native pentru cursul râului Tazlău.

Specii dominante, dependente de zonele piscicole, sunt *Salmo fario* (zona păstrăvului) și *Squalius cephalus* (zona cleanului). Specii rare sunt *Alburnus alburnus* și *Alburnoides bipunctatus*.

În funcție de nivelul de degradare determinat de cauze naturale și antropice, au fost identificate arii mai puțin afectate, care includ zona păstrăvului din aria superioară a Tazlăului și zona cleanului din aria mijlocie și joasă a Tazlăului; și o arie puternic afectată de poluare naturală cu hidrocarburi în râul Tazlăul Sărat. În zonele poluate peștii sunt prezenți în proporții insignifiante. Mai mult, în unele cazuri peștii lipsesc.

**KEY WORDS:** prospective monitoring, fish associations, abundance, numerical and weight stock, biodiversity index, index of biological integrity.

### INTRODUCTION

The Tazlău River represents a right tributary of the Trotuș River, having a catchment area of 1104 km<sup>2</sup> and a total length of 89 km. It has a large number of morphometric extensions and a discharge of 6.95 m<sup>3</sup>/s. It has its source in the Geamănu Mountains, near the headwaters of the Asău, at 1120 m a.s.l. The river has mean slopes of 25m/km until Ludaș locality, but they decrease downstream to 3.4 m/km and maintain this value until the river mouth. The following rivers represent the Tazlău left tributaries: Valea Boului, Nadișa, Răchitiș, Orășa, Valea Rea, Helegiu, Văereni și Belci. On the other hand, Negrul, Geamăna, Șoimi, Frumoasa, Schitu, Cucuieți, Solonț, Tazlăul Sărat (the most important tributary), Cernu, Strîmba, Moreni, Lupul and Bîrsănești are right tributaries.

The main characteristic of the Tazlău catchment area is the natural water pollution sources with potassium salts (for the Tazlău River) and with oil products (for the Tazlăul Sărat River), together with the pollution with oil debris coming from the oil extracting platforms near-by. It is important to know the effects these natural and anthropogenic pollution sources had on fish communities. The prospective monitoring of the Tazlău catchment area aimed to establish the species structure of fish communities, using several qualitative methods (species community structure) but also quantitative methods (numerical and weight stocks, IBI, other ecological indices).

## **MATERIAL AND METHOD**

The number of sampling sites was established in order to cover all characteristic fish associations, together with the changes in species spatial dispersal (their areas of dispersion). The number of sampling sites must be statistically significant in order to assure correct results. Species identification was carried out according to several morphological characters, using determination keys for every systematical unit and species description from the literature (Bănărescu, 1964).

The numerical and weight stock offered correct and comparable information about the number and biomass of every population from one species or from the entire fish community in the sampling sites. Moreover, these indices provide important data in case of ecological reconstruction. Estimating the numerical stock (no. ind./100 m<sup>2</sup> or /ha) and the weight stock (g/100 m<sup>2</sup> or kg/ha) in running waters represents a relatively simple task, because the surface sampled by electrofishing is easy to determine. The number of individuals collected is then extrapolated to standard surface units.

**The ecological indices and the structure of fish associations.** In order to establish the structure of fish associations in the sampling sites, several analytical indices were calculated (absolute abundance, constancy, dominance) together with synthetical ones (the index of ecological significance). The index of ecological significance (W) provides data concerning the status of every species within the association. Depending on the characteristic species, we establish the fish regions (and sub regions) typical for the study catchment area (Simionescu, 1984; Varvara *et al.* 2001).

The biodiversity index leads to the estimation of fish community biodiversity in the sampling sites. The value of this index represents an important indicator of ecosystem status as regards human impacts. Diversity was estimated using the Shannon - Wiener index (Botnariuc and Vădineanu, 1982).

The index of biological integrity (IBI) shows whether or not fish communities are affected by human impacts. 15 parameters included in the estimation of the index reveal the changes occurred in the ecosystem structure and function. The biological integrity of fish populations is calculated by means of IBI, introduced by Karr and Dudley (1981) and by Miller (1985) in fish population studies from North-American rivers. This index was used on a vast scale after 1990 in USA, France, Great Britain etc. This index uses fishes as indicators of aquatic ecosystem status and quality.

## **RESULTS AND DISCUSSIONS**

The number of sampling sites was established in order to cover all characteristic fish associations, together with the changes in species spatial dispersal (areas of dispersion). The number of sampling sites must be statistical significant in order to assure correct results. The sampling frequency was seasonally, not only in the active seasons (spring, summer), but also in the inactive ones (autumn, winter), during three years (1998 - 2000). The collection of fish was made by electrofishing.

### **SPECIES STRUCTURE**

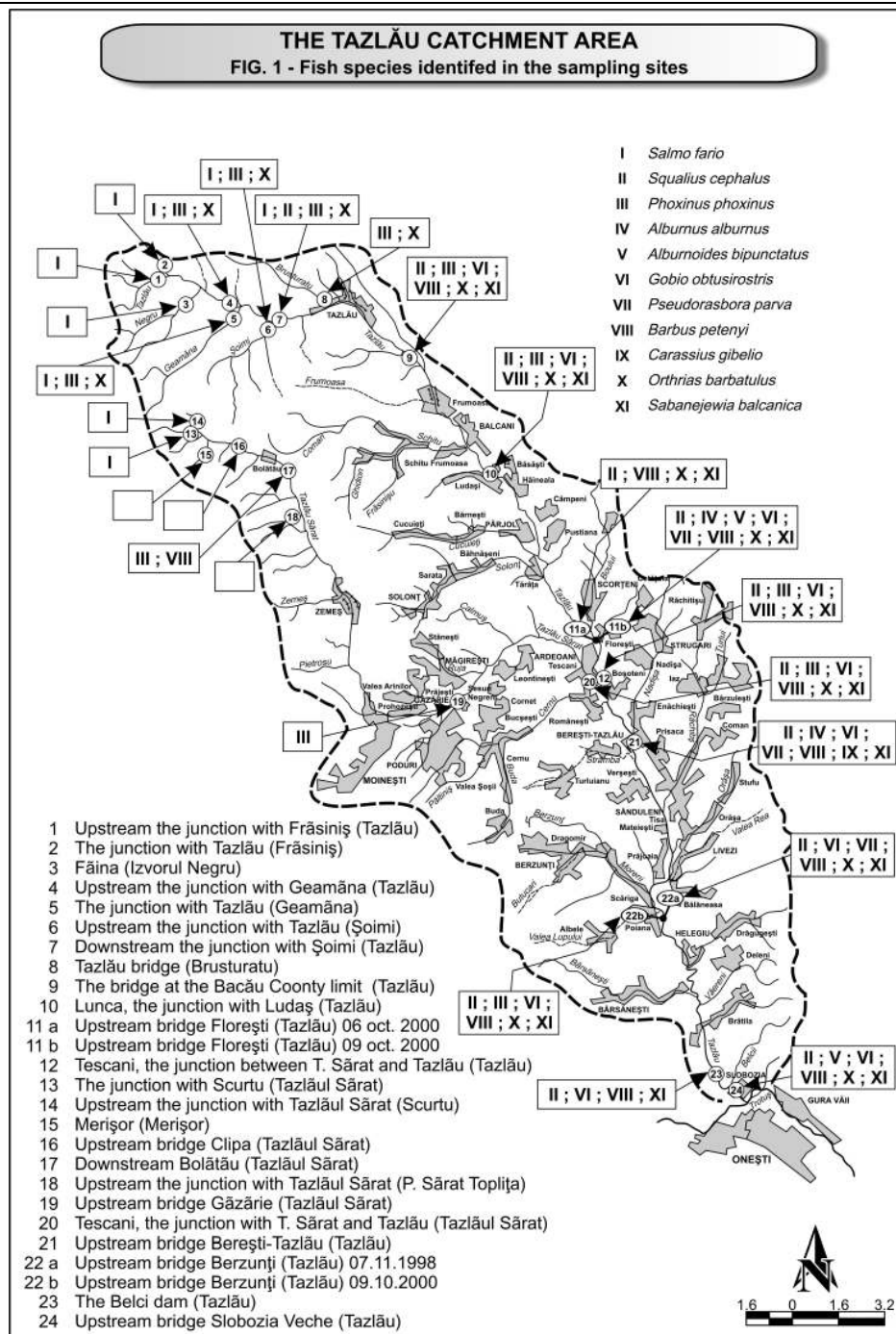
Eleven fish species were collected in the Tazlău catchment area. These species are presented in table 1 that also depicts, beside the taxonomical structure, the species ecological status. From the eleven identified species, ten are autochthonous and one is acclimatized (the topmouth gudgeon) (table 1). In the Tazlău river headwaters, the following species were found: trout, loach and minnow, but no bull head individuals were identified. The chub and *Sabanejewia balcanica* could be collected in these areas because of the decreased altitude of the river basin. *Sabanejewia balcanica* is also found downstream, together with the afterbarbe, schneider, bleak and gudgeon at the river mouth. Alien species like the topmouth gudgeon (from the Chinese complex) were also identified, together with the gold fish that came from the Siret River. On the Tazlăul Sărat headwaters we collected trout, but in its middle and lower stretches, no species was found, except for the minnow and the afterbarbe in some protected areas (fig. 1). This was caused on the one hand by natural pollution with oil products and on the other hand by the pollution coming from the oil extraction industry.

### **The absolute abundance and biomass**

The quantitative variations we recorded were large, and they were caused by the existing ecological factors and by human impacts. The number of individuals collected per sampling site ranged from 0 to 444 and the weight ranged from 0 to 5725 g. On the whole, in the 24 sampling sites, a total number of 3479 fish individuals were collected, recording a total weight of 32500.5 g.

Table 1: The taxonomical structure of fish populations from the Tazlău River catchment area.

No	Scientific name	Common name	Ecological status	
			Native sp.	Acclimatized sp.
1	<i>Salmo fario</i> L., 1758	trout	*	
2	<i>Squalius cephalus</i> L., 1758	chub	*	
3	<i>Phoxinus phoxinus</i> L., 1758	minnow	*	
4	<i>Alburnus alburnus</i> L., 1758	bleak	*	
5	<i>Alburnoides bipunctatus</i> Bloch, 1782	schneider	*	
6	<i>Gobio obtusirostris</i> Valenciennes, 1844	gudgeon	*	
7	<i>Pseudorasbora parva</i> Schlegel, 1842	topmouth gudgeon		*
8	<i>Barbus petenyi</i> Heckel, 1847	afterbarbe	*	
9	<i>Carassius gibelio</i> Bloch, 1782	gold fish	*	
10	<i>Orthrias barbatulus</i> L., 1758	loach	*	
11	<i>Sabanejewia balcanica</i> Karaman, 1922	-	*	





### Numerical and weight stock

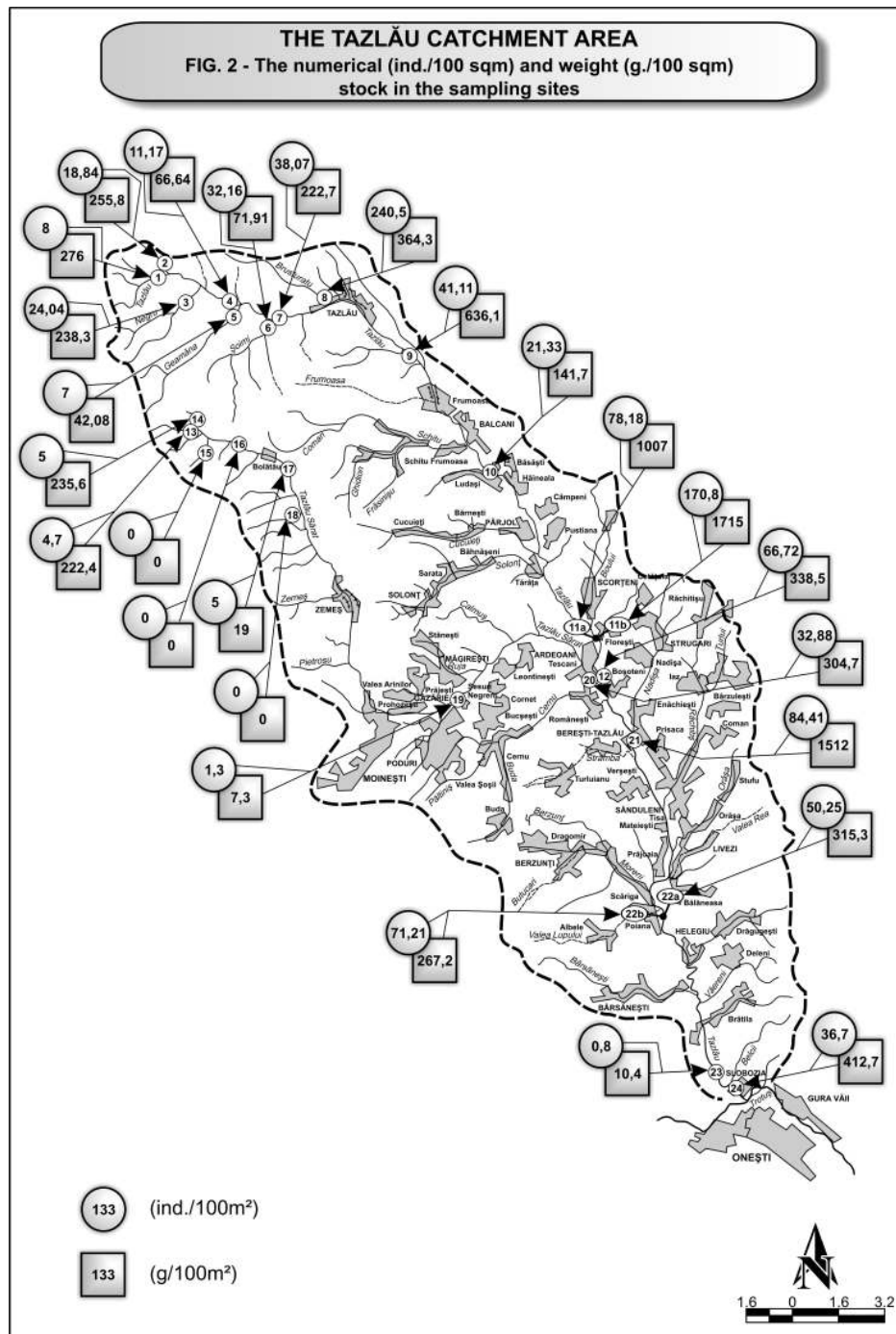
In the Tazlău catchment area, the stock recorded normal values, excepting the Tazlăul Sărat River. Numerical stock values usually exceeded 20 ind./100 m<sup>2</sup>, frequently exceeded 60-80 ind./100 m<sup>2</sup>, and in two sampling sites exceeded 170-270 ind./100 m<sup>2</sup>. In this last case, the high stock values were recorded by small-bodied species (minnow and *Sabanejewia balcanica*). The weight stock had large values (over 200-300 g/100 m<sup>2</sup>) or even very high values (over 1000 g/100 m<sup>2</sup>). In case of the Tazlăul Sărat River, no fish species was found in the hilly regions (fig. 2).

### Ecological indices and fish associations

The values of the considered ecological indices from the Tazlău catchment area are depicted in table 2. There are two different areas of the river basin, having characteristic fish associations, depending on the altitude and habitat characteristics (table 2).

Table 2: Ecological indices for the fish populations from the Tazlău catchment area.

R e g i o n	N o.	Species	Absolute abundance	Ecological indices					
				Constance (C)		Dominance (D)		Ecological significance (W)	
				%	Class.	%	Class.	%	Class.
trout	1	<i>Salmo fario</i>	199	100	C <sub>4</sub>	34.07	D <sub>5</sub>	34.07	W <sub>5</sub>
	2	<i>Phoxinus phoxinus</i>	272	44.44	C <sub>2</sub>	46.57	D <sub>5</sub>	20.69	W <sub>5</sub>
	3	<i>Orthrias barbatulus</i>	112	44.44	C <sub>2</sub>	19.17	D <sub>5</sub>	8.51	W <sub>4</sub>
	4	<i>Squalius cephalus</i>	1	11.11	C <sub>1</sub>	0.17	D <sub>1</sub>	0.01	W <sub>1</sub>
		TOTAL	584						
chub	1	<i>Squalius cephalus</i>	1247	100	C <sub>4</sub>	43.07	D <sub>5</sub>	43.07	W <sub>5</sub>
	2	<i>Sabanejewia balcanica</i>	639	100	C <sub>4</sub>	22.07	D <sub>5</sub>	22.07	W <sub>5</sub>
	3	<i>Barbus petenyi</i>	560	100	C <sub>4</sub>	19.34	D <sub>5</sub>	19.34	W <sub>5</sub>
	4	<i>Gobio obtusirostris</i>	190	90.90	C <sub>4</sub>	6.56	D <sub>4</sub>	5.96	W <sub>4</sub>
	5	<i>Orthrias barbatulus</i>	128	81.81	C <sub>4</sub>	4.42	D <sub>3</sub>	3.61	W <sub>3</sub>
	6	<i>Phoxinus phoxinus</i>	91	45.45	C <sub>2</sub>	3.14	D <sub>3</sub>	1.42	W <sub>3</sub>
	7	<i>Alburnus alburnus</i>	22	18.18	C <sub>1</sub>	0.75	D <sub>1</sub>	0.13	W <sub>2</sub>
	8	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	10	18.18	C <sub>1</sub>	0.34	D <sub>1</sub>	0.06	W <sub>1</sub>
	9	<i>Pseudorasbora parva</i>	5	27.27	C <sub>2</sub>	0.17	D <sub>1</sub>	0.046	W <sub>1</sub>
	10	<i>Carassius gibelio</i>	3	9.09	C <sub>1</sub>	0.10	D <sub>1</sub>	0.009	W <sub>1</sub>
	TOTAL		2895						

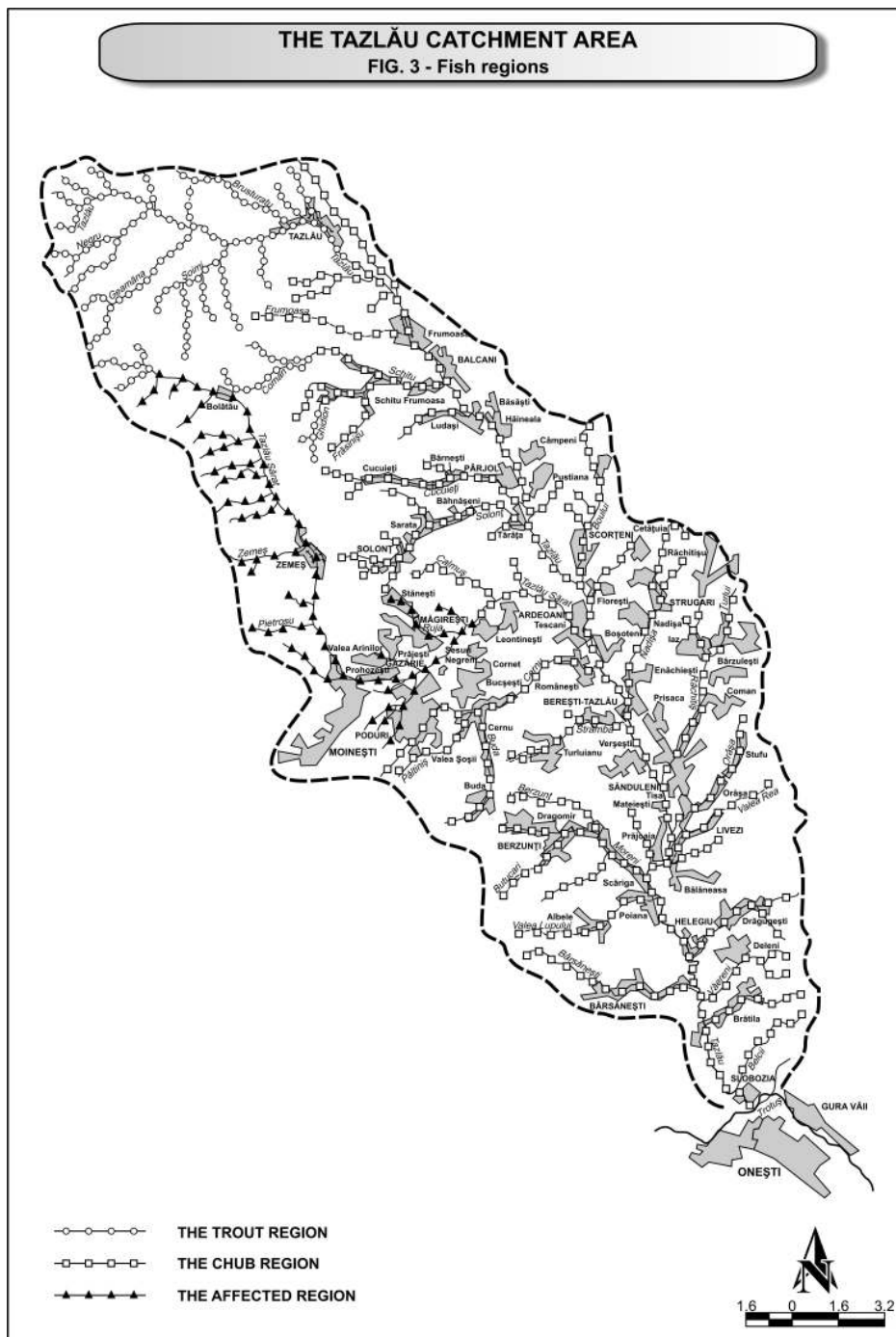


In the headwaters of the Tazlău and the Tazlăul Sărat rivers, where the slope exceeded 10‰, the leading species was the trout, together with the minnow and the loach. In the hilly region, up to the river mouth, the leading species was the chub, followed by *Sabanejewia balcanica* and the afterbarbe (the last one was a characteristic species). We also found the gudgeon, which indicated a lower water quality compared to the mountainous region of the Trotuș River, at least downstream the junction of the Tazlăul Sărat with the Tazlău. The bleak, the schneider and the gold fish appeared only as accidental species and the topmouth gudgeon as acclimatized species.

Table 3 presents the association types that characterize the two fish regions from the Tazlău catchment area: the trout region and the chub region. In the last area, the structure of fish associations was established by the nature of the bottom (sand, mud, gravel). There was no afterbarbe region (it was present only in the middle and lower reaches) because of the lower water quality, the sand bottom of the river and the higher temperatures (because of the lower altitude) (table 3). Fish regions characteristic to the Tazlău catchment area are depicted in figure 3.

Table 3: Fish associations from the Tazlău catchment area.

No.	Groups	Trout region		Chub region	
		Species	W	Species	W
1	Leading species	<i>Salmo fario</i>	34.07	<i>Squalius cephalus</i>	43.07
2		<i>Phoxinus phoxinus</i>	20.69	<i>Sabanejewia balcanica</i>	22.07
3	Characteristic sp.			<i>Barbus petenyi</i>	19.34
4	Companion sp.	<i>Orthrias barbatulus</i>	8.51	<i>Gobio obtusirostris</i>	5.96
5	Associate sp.			<i>Orthrias barbatulus</i>	3.61
6				<i>Phoxinus phoxinus</i>	1.42
7	Accidental sp.	<i>Squalius cephalus</i>	0.01	<i>Alburnus alburnus</i>	0.13
8				<i>Alburnoides bipunctatus</i>	0.06
9				<i>Pseudorasbora parva</i>	0.046
10				<i>Carassius gibelio</i>	0.009



**Biodiversity** The biodiversity was established by means of the Shannon-Wiener index (tab. 4.)

Table 4: The biodiversity index for the fish populations from the Tazlău catchment area

Zone	No.	Sampling and date	No. sp.	H'
Trout region	1.	Upstream the junction with Frăsiniș (Tazlău) 4 Nov. 1998	1	0
	2.	The junction with Tazlău (Frăsiniș) 4 Nov. 1998	1	0
	3.	Făina (Izvorul Negru) 4 Nov. 1998	1	0
	4.	Upstream the junction with Geamăna (Tazlău) 4 Nov. 1998	3	1.085
	5.	The junction with Tazlău (Geamăna) 4 Nov. 1998	3	1.0038
	6.	Upstream the junction with Tazlău (Șoimi) 4 Nov. 1998	3	0.6561
	7.	Downstream the junction with Soimi (Tazlău) 4 Nov. 1998	4	0.6037
	8.	Tazlău bridge (Brusturatu) 4 Nov. 1998	2	0.2547
	13.	The junction with Scurtu (Tazlău Sărat) 24 Oct. 1998	1	0
	14.	Upstream the junction with Tazlău Sărat (Scurtu) 24 Oct. 1998	1	0
Chub region	9.	The bridge at the Bacău County limit (Tazlău) 7 Nov. 1998	6	1.5792
	10.	Lunca, the junction with Ludaș (Tazlău) 7 Nov. 1998	6	1.2725
	11.a	Upstream bridge Florești (Tazlău) 6 Oct. 2000	4	0.9687
	11.b	Upstream bridge Floresti (Tazlău) 9 Oct. 2000	8	1.2989
	12.	Tescani, the junction between Tazlău Sărat and Tazlău (Tazlău) 7 Nov. 1998	6	1.0237
	20.	Tescani, the junction between Tazlău Sarat and Tazlău (Tazlău Sărat) 7 Nov. 1998	6	1.5089
	21.	Upstream bridge Berești-Tazlău (Tazlău) 9 Oct. 2000	7	0.8196
	22.a	Upstream bridge Berzunți (Tazlău) 7 Nov. 1998	6	1.1634
	22.b	Upstream bridge Berzunți (Tazlău) 9 Oct. 2000	6	1.4402
	23.	The Belci Dam (Tazlău) 20 Febr. 1999	4	1.0746
24.	Upstream bridge Slobozia Veche (Tazlău) 9 Oct. 2000	6	1.1825	
Affected region	15.	Merișor (Merișor) 24 Oct. 1998	-	-
	16.	Upstream bridge Clipa (Tazlău Sărat) 24 Oct. 1998	-	-
	17.	Downstream Bolatau (Tazlău Sărat) 24 Oct. 1998	2	0.1539
	18.	Upstream the junction with Tazlău Sărat (P. Sărat Toplița) 24 Oct. 1998	-	-
	19.	Upstream bridge Găzârie (Tazlău Sărat) 24 Oct. 1998	1	0

The value of the Shannon-Wiener index depended on the number of collected species and also of their numerical percentages.

In the trout region of the studied area, the number of 3, maximum 4 identified species led to lower index values, without reflecting a degradation and a drawback of fish community biodiversity.

In the areas with larger number of species, the Shannon-Wiener index reflected indirectly the status of fish communities, in terms of fish species diversity.

In the regions with numerous species, well represented in fish individuals, the values of the biodiversity index were maximum (site 9 - 6 species,  $H' = 1.5792$ ).

In polluted areas the values of this index went under 0.7, and in the affected areas (the middle reaches of the Tazlăul Sărat) the index did not exceed 0.2. The value of biodiversity index could be a good indicator of the general status of fish communities.

### **The index of biological integrity (IBI)**

The index of biological integrity was estimated in order to establish the degree of degradation in the fish community structure at the sampling sites. Using a method adapted after Karr and Dudley (1981), 9 integrity classes were established. The first four indicated less affected fish communities, where the recovery and self sustainability were not affected. The classes V-VI showed that the community structure and function were affected; the recovery might be possible only by eliminating the human impacts (pollution, poaching etc.). For the last integrity classes, from VII to IX, a direct intervention was required by means of reintroduction of affected species, habitat recovery, population structure regulation and control.

The score was estimated depending on the size of the river and fish associations (x- small rivers with a discharge that range between 1 and 2 m<sup>3</sup>/s; xx - medium rivers with a 2-15 m<sup>3</sup>/s discharge and xxx- large rivers with a discharge greater than de 15m<sup>3</sup>/s).

In the trout region, the integrity classes were maximum (I), and in the hilly areas of the river and in the chub regions the integrity classes varied around level III, thus the self sustainability of fish communities was not affected.

A special situation was recorded in case of the Tazlăul Sărat River, where the destruction was total and the integrity classes ranged between VI (sampling 2 species out of 7) and IX (a total lack of fish community). This phenomenon was caused by a strong natural pollution with oil products together with a severe pollution with oil products coming from the extraction industry near-by.

The level V of integrity recorded in the site 23 could be due to the fact that the sampling was made during winter at water temperatures that ranged between 1 and 3<sup>0</sup> C, when fish activity was minimum (fig. 4).

### **CONCLUSIONS**

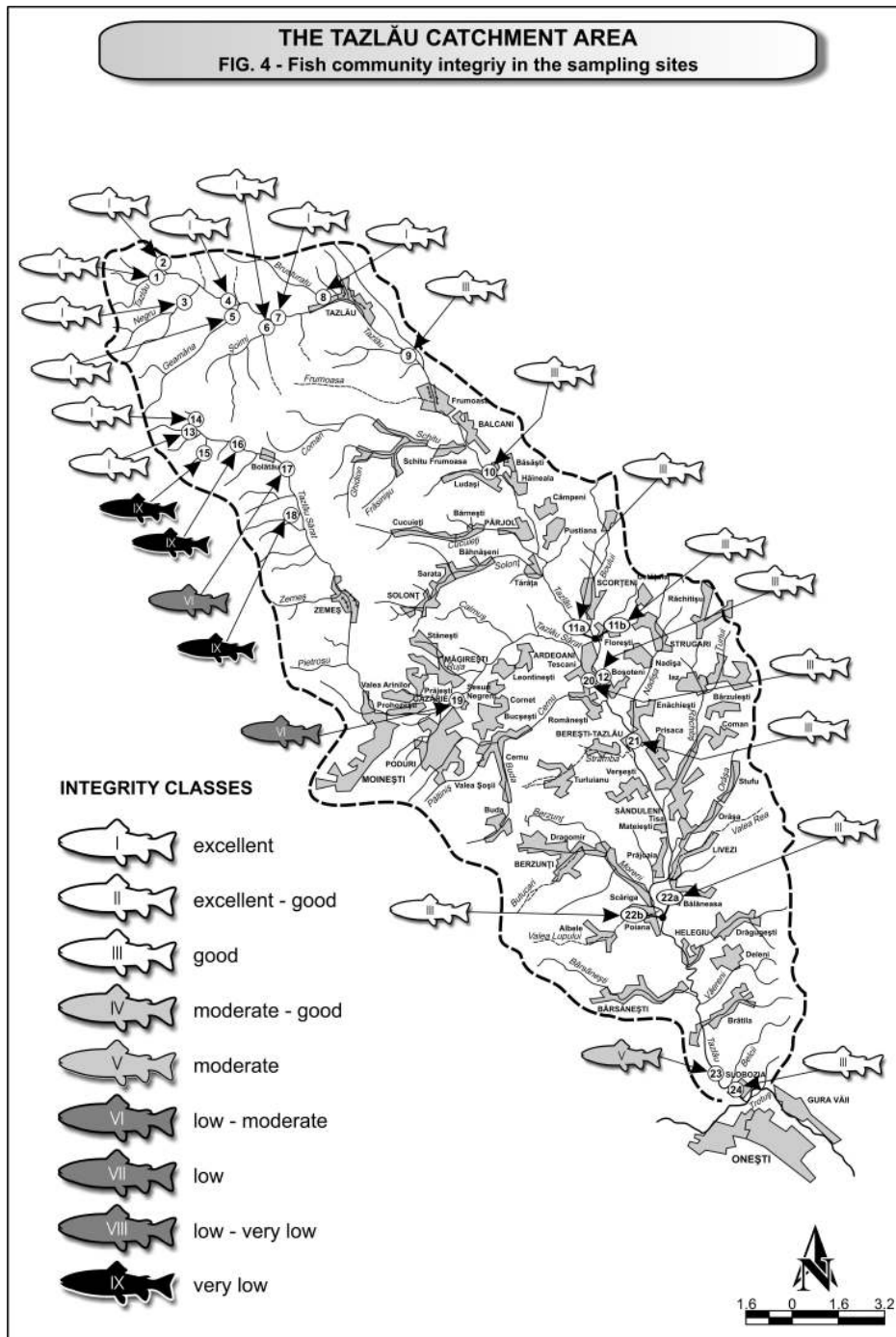
Fish communities from the Tazlău catchment area included 11 species, 10 of which were native and only one allochthonous (the topmouth gudgeon - part of the Chinese complex). In case of natural species, the gold fish migrated upwards from the Siret River on the Trotuș River up to the Tazlău river course, so that only 9 species could be considered native.

Dominant species, depending on the fish region, were the trout (the trout region) and the chub (the chub region). Rare species were the schneider and the bleak.

According to the degradation level caused by natural and human-induced pollution, the following regions were identified: *a less affected area*, that included the trout region from the upper Tazlău river and the chub region (the middle and lower Tazlău river); and *an area strongly affected by natural pollution* (oil products) in the Tazlăul Sărat river.

Numerical stock (ind./100 m<sup>2</sup>) and weight stock (g/100 m<sup>2</sup>) ranged within large limits, usually over 20–25 ind./100m<sup>2</sup>, reaching up to 270 ind./100 m<sup>2</sup> in the less affected areas. The weight stock exceeded 200 - 300 g/100m<sup>2</sup> and reached up to 1700 g/100 m<sup>2</sup>.

In the polluted regions the stock recorded insignificant values. Moreover, in some cases, fish communities were not present in the sampling sites.



Biodiversity depended on ecosystem status, and its values were severely affected by anthropogenic and natural pollution.

The integrity of fish community also depended on the same factors mentioned above. The majority of studied fish communities recorded a high integrity level, with an intact self sustainability. In the region affected by natural pollution, due to the impossibility of eliminating the causes, an efficient ecological reconstruction is improbable.

## REFERENCES

- BĂNĂRESCU P., 1964 – Fauna R.P.R., Pisces-Osteichthyes, XIII, Ed. Acad., București, 959 p.
- BĂNĂRESCU P., MÜLLER G., NALBANT TH., 1960 – Noi contribuțiuni la studiul ihtiofaunei de apă dulce a R. P. Romîne, Comunicări de Zoologie (1957-1959), S. S. N. G., 111-126.
- BOTNARIUC N., VĂDINEANU A., 1982 – Ecologie, Ed. Did. și Ped., București, 438 p.
- KARR J. R., 1981 – Assessment of biological integrity using fish communities, Fisheries, 6 (6): 21-27.
- KARR J. R., DUDLEY D. R., 1981 – Ecological perspective on water quality goals, Environ. Manage., 5: 55-68.
- MILLER A., 1985 – Technological thinking: its impact on environmental management, Environmental Management, 9: 179-190.
- SIMIONESCU V., 1984 – Lucrări practice de ecologie, Litogr. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 193 p.
- URECHE D., PRICOPE F., BATTES K., 2002 – Prospective monitoring of the Putna basin ichthyofauna, An. Șt. INCD Delta Dunării, Tulcea 2002, 205-223.
- VARVARA M., ZAMFIRESCU ȘT., NEACȘU P., 2001 – Lucrări practice de ecologie. Manual, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 152 p.

**SEASONAL VARIATIONS IN THE FEEDING NICHE OF A *BOMBINA VARIEGATA* POPULATION FROM PĂDUREA CRAIULUI MOUNTAINS (ROMANIA)**

**István SAS, Diana CUPȘA, Edina SZÉPLAKI,  
Radu - Dorin ILIE, Maria TÖTÖS**

isas@uoradea.ro

University of Oradea,  
Department of Biology,  
Universității St., no. 5,  
Oradea, Bihor County,  
Romania, RO - 410087.

**REZUMAT**

Obiectivul studiului a fost analiza nișei trofice a unei populații de *Bombina variegata* din nord-vestul României. Am analizat variațiile sezoniere a lățimii nișei trofice, respectiv suprapunerea acestora. Categoriile importante de animale pradă au fost reprezentate de păianjeni, amfipode, larve de efemere, cicade și afide, gândaci (aparținând la 10 familii), muște și de furnici. Diversitatea hranei (lățimea nișei trofice) am determinat cu ajutorul indicelui de diversitate Shannon-Weaver. Valoarea lățimii nișei trofice pe toată perioada studiului a fost  $H=2.59$ . Am identificat o importantă variație sezonieră la nivelul compoziției taxonomice a prăzilor consumate respectiv la nivelul diversității hranei. Gradul de suprapunere a nișelor trofice, l-am analizat cu ajutorul indicelui simetric Pianka. Media indicelui Pianka pe toată durata studiului a fost  $Q=0.41$ , cu o variație de 0.056, având  $p=0.018$ . Compoziția taxonomică a prăzilor, respectiv diversitatea hranei este în corelație pozitivă cu disponibilitatea și abundența prăzilor, arătând o plasticitate ecologică mare și o hrănire oportunistă a buhaiului de baltă cu burta galbenă.

**KEY WORDS:** *Bombina variegata*, trophobiology, niche breath, niche overlap

**INTRODUCTION**

Major dimensions of niche are time, space and food (Pianka, 1994). The importance of this niche is variable, but generally the food dimension has a second importance (Schoener, 1974; Giller, 1984). The amphibians spend a long period of their life searching for food which is a key preoccupation in their ecology (Perry et al. 1990). Determining the diet is often central to understanding the amphibian's habitat requirements, because the composition of their diet can be regarded as an indicator of the quality of the habitat from which they were collected (Gunzburger, 1999).

*Bombina variegata* is one of the most common species in Romania, being largely spread in the hill and mountains region (Cogălniceanu et al., 2000). There is already information related to this species trophical spectrum (Taraščuk, 1959; Orságová, 1969; Sârbu, 1976; Kminiak, 1978; Ščerbak & Ščerban, 1980; Kuzmin, 1990; Sas et al., 2004 a). But, only two studies have statistical information about the feeding niche of the yellow belied toad (Nemes & Petrás 2003, Sas et al. in press).

The objective of our study was to describe the feeding niche of a north-western Romanian population of *Bombina variegata*, analyzing the seasonal changes in the food niche breath and the seasonal food niche overlap that may occur.



## MATERIAL AND METHODS

The field work was conducted nearby at Vârciorog locality (UTM: ET 90) (Pădurea Craiului Mountains, Bihor county), between April - October 2004, with monthly sampling. We analyzed a total of 390 *Bombina variegata* samples.

The studied habitat was a mountain stream with a pebble-covered bed. It lies at the edge of a beech forest. The depth of the water varies depending on the sectors from 10 to 80 cm deep. The stream dries progressively, once with the coming of summer, and by August it is completely dry.

The method we used to obtain the stomach contents was the stomach flushing method (Fraser, 1976; Legler & Sullivan 1979; Opatriňy, 1980; Griffiths, 1986; Leclerc and Curtois, 1993). As soon as the stomach contents were collected the individuals were released in the provenience biotope. The stomach contents were placed in airtight test tubes and they were preserved with a 4 % solution of formalin. Prey were sorted, and identified to the lowest taxonomic level possible, with a binocular microscope 10x40, using the literature (Móczár et al. 1950; Radu & Radu, 1967; Ionescu & Lăcătușu 1971; Móczár 1990; Crișan & Mureșan 1999).

The trophic diversity (niche breath -  $H$ ) was estimated by using the Shannon-Weaver diversity index (1949) for each month of the study, using EstimateS 7.0 software (Colwell, 2005):

$$H = -\sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

where:  $n_i$  is the number of prey category  $i$  and  $N$  is the total number of preys.

The dietary overlap among months was evaluated using the Pianka index (1973):

$$Q = \frac{\sum p_{ij} p_{ik}}{\sqrt{\sum p_{ij}^2 p_{ik}^2}}$$

where:  $p_{ij}$  and  $p_{ik}$  represents the abundance of prey category  $i$  in the food of predators  $j$  and  $k$ . The value of  $Q$  varies between 0 (no common resource) and 1 (perfect overlap). We used EcoSim 7.0 software (Gotelli and Entsminger 2001).

In both cases, the different prey types were used as operative taxonomical units to calculate niche breath (widths) and overlaps.

## RESULTS

All of analyzed stomachs had contents. The 3024 consumed animals were grouped in 48 categories of invertebrate. We separated the larvae and adults for Ephemeroptera's, Coleoptera's, Lepidoptera's, Diptera Brahicerca's and Diptera Nematocera's, because we considered the fact that, they represent different categories, as far as the mobility and the provenience environment are concerned.

The most essential prey categories were represented by spiders, amphipods, mayfly larva's, cicadas and aphids, bugs (belonging to 10 families), flies and ants (Tab. 1). We noticed an important variation, depending on the period, of the amount of this preys taxa in the trophic spectrum of *Bombina variegata*. The other prey categories (consumed in low amounts, such as: different worms, snails, isopods, millipedes, stoneflies, true bugs, grasshoppers, butterflies, other dipterans - adults or larva's - or hymenopterans) had no importance in the feeding of yellow belied toad, and we will counted these, only to estimate the food niche breath and overlap.

Table 1: Number and amount (A%) of the most important prey categories (\*standard deviation of monthly particular prey amounts; \*\*see the text).

	No.	Total	A (%) Means	SD*
<i>Arachnids</i>	124	4.08	5.19	2.56
<i>Crustacean Amphipods</i>	767	25.37	12	17.93
<i>Ephemeroptera</i> - larva's	148	4.9	2.36	3.17
<i>Homoptera</i> 's - imago	124	4.08	3.72	3.27
<i>Hymenoptera Formicida</i> 's - imago	619	20.47	24.34	18.31
<i>Diptera Brahicera</i> 's - imago	103	3.39	5.317	9.059
<i>Coleopterans</i> - imago	474	15.68	12.71	16.82
Other invertebrates **	666	22.03	34.36	

The diversity of the food (according to Shannon - Weaver index) for the whole period was 2.59. We have noticed an important seasonal variation of the niche breath (Fig. 1). The niche breath was the highest in April ( $H = 2.5$ ) and the lowest in October ( $H = 1.59$ ). In the other months we had observed a fluctuation of this parameter. The value of the niche breath in June and August was closer to the value observed in April. In the other hand, the niche breath in May, July and September was closer to the value of this parameter observed in October.

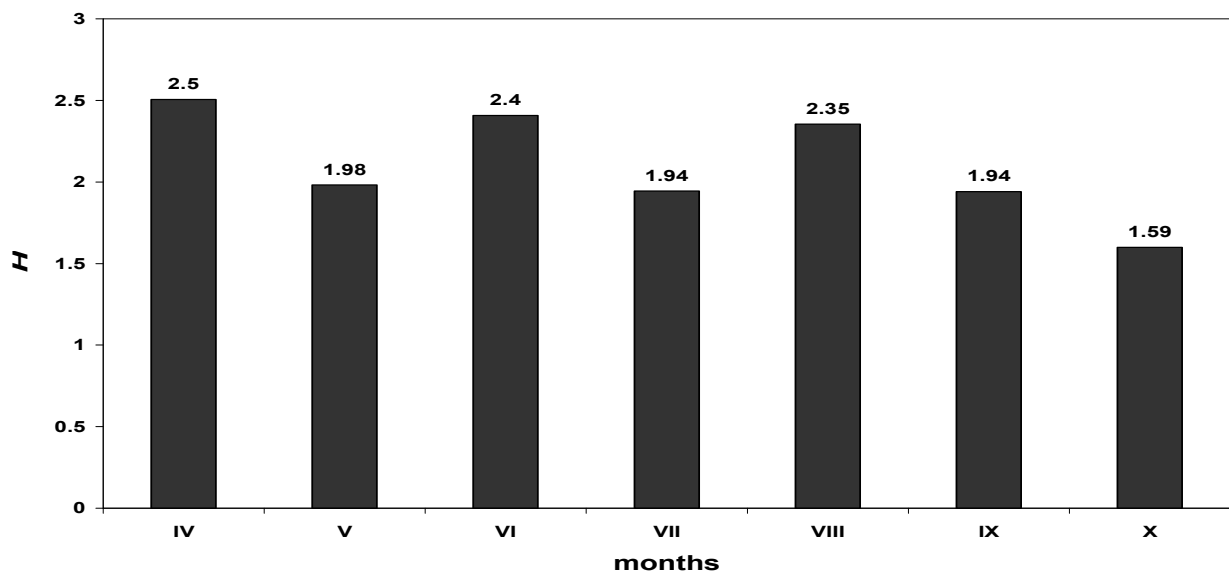


Fig. 1: Monthly variation of the trophic niche breath ( $H$ ).

The means of niche overlap according to Pianka's index was  $Q=0.41$ , having a variance of 0.056 with  $p=0.018$ . We were observed only for cases of niche overlap closer to 1, April - June ( $Q=0.73$ ), June - September ( $Q=0.93$ ), June - October ( $Q=0.84$ ) and September - October ( $Q=0.84$ ). In other pairwise, the food niche overlap was lower than 0.5. The lowest food niche overlap we had observed in August - April ( $Q=0.13$ ), - May ( $Q=0.12$ ) and - July ( $Q=0.15$ ).

## DISCUSSIONS

*Bombina variegata* presents a large diversity of preys (Fig. 1, see the text), being considered a general predator (Sas et al. in press). For another *Bombina variegata* population, there was recorded a food diversity of 3.79 (Sas et al. in press). According to our results, the food diversity was higher compared to the *Bombina bombina* species ( $H=1.81$ , Kovács and Török 1997). This is due to the difference in the two *Bombina* species habitat structure. *Bombina variegata* occupies aquatic habitats of small dimensions (Fuhn, 1960) hence it is obliged to hunt in terrestrial environment (leaving not much access to preys that live in groups); the feeding niche becoming more divers.

Seasonal variations of the food diversity ( $H$ ) are depending on the seasonal variation of prey abundance and on the breeding activity of the yellow-bellied toad.

The yellow-bellied toads are breeding twice a year. The first period of breeding is soon after the hibernation. The second breeding period is between June and July (Fuhn, 1960). In both breeding periods, their activity is very closely related to the aquatic habitat. For the area we had studied, the breeding periods are the month April and the month July (personal observations).

The high diversity of food in April ( $H=2.5$ ) is characteristic for their first month of activity, after the hibernation. Once they become active, they enter the aquatic habitat to reproduce. In this period, they hunt in the aquatic environment about as much as they hunt in the terrestrial one. In several other cases though, it was observed that *Bombina variegata* is hunting prevalent in the terrestrial environment (Sas et al., 2004, 2005; Kuzmin, 1990; Nemes and Petrás, 2003), unlike the *Bombina bombina* species (Sas et al., 2003; Kovács and Török, 1997). Other species of aquatic Anuras were noticed to consume a large number of terrestrial preys (*Rana esculenta* - Löw et al. 1990; *Rana ridibunda* - Sas et al. 2004 b).

In May, when the first breeding period is completed, they go away from the aquatic environment, searching for food (some of them can be found at large distances from the brook), and most of the preys they capture are of terrestrial nature. In May, the food resources are still poor, most of the captured animals being the Coleopterans. Due to the high ratio of consumed beetles in May ( $A=49.2\%$ ), food diversity is reduced ( $H=1.98$ ).

In summer months (except July), due to the high temperatures, they don't leave anymore too further away from the aquatic environment, but still feed prevalently on terrestrial animals. Consequently, food diversity gets higher in June ( $H=2.407$ ) and in August ( $H=2.354$ ) as well. The low food diversity in July is due to the second breeding period, when they hunt more in the water (in particular amphipod's) and the aquatic prey ratio raises ( $A=49.53\%$ ).

The low niche breath in the autumn months ( $H=1.94$ ,  $H=1.59$ ) is a consequence of high temperature after middle August, which dries up much of aquatic habitats. Therefore, most of the toads will do the aestivation (summer dormancy). Toads that were still found in small ponds are not able to hunt far from it considering their vulnerability to high temperatures. Therefore, on hot weather, they only hunt nearby the pond's shore, eating mainly ants ( $A=49.17\%$  and  $A=42.42\%$ ).

The seasonal variations of the niche breath are depending on the food niche overlap over the months. Thus, the most different month regarding the used feeding resources is July. The reason for this situation is the increased number of aquatic preys consumed in this month (more precise, Amphipod's-  $A=49.53\%$ ). Similarly, regarding the food diversity, the high niche overlap between July and May, becomes logical. The similarities between June, August and October (Fig. 2), are mainly due to the feeding on the same terrestrial prey taxa.

## CONCLUSIONS

In conclusion, there can be seen a high ecological adaptability/plasticity of these toads. They are using the most accessible food resources, depending on the environment conditions; similarly to other species of Amphibians. The taxonomic composition of the preys is in direct correlation with their accessibility (their size and their abundance in the habitat), fact that represents a natural selection at the yellow belied toad's trophic spectrum level. The Amphibians capture all animals from their biotope that have a suitable size for swallowing (Török and Csörgő, 1992).

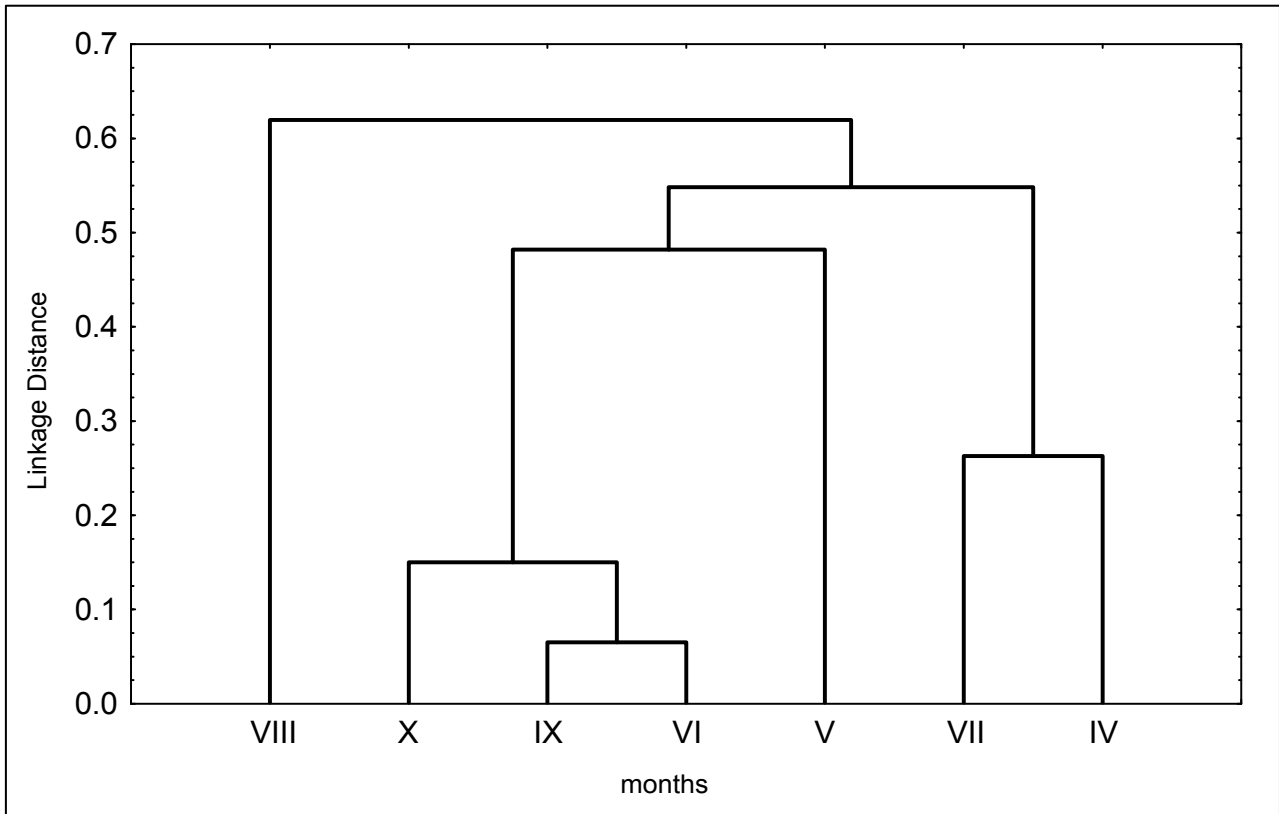


Fig. 2: Tree diagram for the trophic niche overlap ( $Q$ ).

**ACKNOWLEDGEMENTS**

In this way, we want to thank to S. D. Covaciu - Marcov, and the students from Herpetological Club - Oradea, for their priceless help in the field.

## BIBLIOGRAPHY

- COGĂLNICEANU D., AIOANEI F., BOGDAN M., 2000 – Amphibians from Romania: Determination key. Ed. Ars Docendi, Bucharest. (in Romanian)
- COLWELL R. K., 2005 – EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. <[purl.oclc.org/estimates](http://purl.oclc.org/estimates)>
- CRÎȘAN A., MUREȘAN D., 1999 – The Insecta Class, Manual of general Entomology. Ed. Presa Universitară Clujană. (in Romanian)
- FRASER D. F., 1976 – Coexistence of salamanders in the genus *Plethodon*: a variation of the Santa Rosalia theme. *Ecology*, 57: 238 - 251.
- FUHN I., 1960 – “Fauna R.P.R.”, 14 (1), *Amphibia*. Ed. Academiei R.P.R., Bucharest. (in Romanian)
- GILLER S., 1984 – Community structure and niche. London, Chapman & Hall, 176p
- GOTELLI N. J., ENTSMINGER G. L., 2001 – EcoSim: Null models software for ecology. Version 7.0. Acquired Intelligence Inc. & Kesey - Bear. <http://homepages.together.net/~gentsmin/ecosim.htm>
- GRIFFITHS R. A., 1986 – Feeding niche overlap and food selection in Smooth and Palmate Newts, *Triturus vulgaris* and *T. helveticus*, at a pond in Mid-Wales. *J. Anim. Ecol.* 55: 201 - 214.
- GUNZBURGER M. S., 1999 – Diet of the red hills salamander *Phaeognathus hubrichti*. *Copeia*: 523 - 525.
- IONESCU M. A., LĂCĂTUȘU, M., 1971 – Entomology. Ed. Did. și Ped., Bucharest. (in Romanian).
- KMINIAK M., 1978 – Food composition of certain amphibians at the beginning of their seasonal activity. *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Com., Zoologia, Bratislava*, 23: 105 - 114.
- KOVÁCS T., TÖRÖK J., 1997 – Determination of minimum sample size to estimate diet diversity in anuran species. *Herpetological Journal*, 7: 43 - 47.
- KUZMIN S. L., 1990 – Trophic niche overlap in syntopic postmetamorphic amphibians of the Carpathian Mountains (Ukraine: Soviet Union). *Herpetozoa*, 3: 13 - 24.
- LECLERC J., CURTOIS D., 1993. A simple stomach flushing method for ranid frogs. *Herp. Review*, 24: 142 - 143.
- LEGLER J. N., SULLIVAN L. J., 1979 – The application of stomach - flushing to lizards and anurans. *Herpetologica*, 35: 107 - 110.
- LÖW P., TÖRÖK J., SASS M., CSÖRGÖ T., 1990. Feeding of Amphibians from Kis-Balaton Natural Reserve. *Állattani Közlemények*, 76: 79-89. (in Hungarian with English abstract).
- MÓCZÁR L., BALOGH J., DUDICH E., ÉHIK G., FEJÉRVÁRY G., GYÖRFI J., LOKSA I., SOÓS Á., STOHL G., WARGA K., WOYNÁROVICH E., 1950 – Animals determination key. I-II., Ed. Közoktatásügyi kiadóvállalat, Budapest.
- MÓCZÁR L., 1990. *Insects Guide*. Ed. Gondolat, Budapest. (in Hungarian)
- NEMES S., PETRÁSS I., 2003 – The food of yellow belied toads (*Bombina variegata*) of two habitats in Romania. *Zeitschrift für Feldherpetologie*, 10: 1 - 8.
- OPATRIŇY E., 1980 – Food sampling in live amphibians. *Vest. Cs. Spolec. Zool.*, 44: 268 - 271.
- ORSÁGOVÁ M., 1969 – Příspěvek k rozšíří, biometrii a složení potravy našich druhů rodu *Bombina*. Diplomová práce, přírodovědecká fakulta University Palackého, Olomouc.
- PERRY G., LAMPL I., LERNER A., ROTHENSTEIN D., SHANI N., SILVAN N., WERNER Y. L., 1990 – Foraging mode in Lacertid lizard: variation and correlates. *Amphibia-Reptilia* 11: 373 - 384.
- PIANKA E. R., 1973 – The structure of lizard communities. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 4: 268 - 271.
- PIANKA E. R., 1994 – Evolutionary ecology. New York, Harper Collins College Publishers, 5<sup>th</sup> ed., 486p.
- RADU G. V., RADU V. V., 1967 - 72 – Invertebrate Zoology, 1 - 2. Ed. Did și Ped., Bucharest.

- SAS I., COVACIU - MARCOV, S. D., CUPȘA D., SCHIRCHANICI A., ASZALÓS L., 2003 – Research upon the trophic spectrum of a *Bombina bombina* (L. 1761) population from Resighea region (county of Satu - Mare, Romania). Muzeul Olteniei Craiova, Oltenia, Studii și Comunicări Științele Naturii, 19: 183 - 188. (in Romanian with English abstract)
- SAS I., COVACIU - MARCOV S. D., CUPȘA D., KOVÁCS É. H., GABORA M., 2004a – Data about the trophic spectrum of a population of *Bombina variegata* of the Vârciorog area (Pădurea Craiului Mountains, Bihor County, Romania). Studii și Cercetări, Biologie, Bacău, 9: 124 - 130
- SAS I., KOVÁCS É. H., PETER V., CUPȘA D., ANTAL B., 2004b – Feeding of a nonhibernated *Rana ridibunda* Pall. 1771 population. Analele Universității din Oradea, Fasc Biologie, 11: 83 - 90. (in Romanian with English abstract)
- SAS I., COVACIU - MARCOV S.-D., CUPȘA D., CICORT - LUCACIU A. - Șt., POPA L., in press. Food analysis of adults (males / females) and juveniles of *Bombina variegata* Analele Științifice ale Universității “Al. I. Cuza”, Biologie Animală, Tom L, Iași.
- SÂRBU D., 1976 – Contribuții la cunoașterea hranei la *Bombina variegata* din împrejurimile orașului Cluj - Napoca. Studia Univ. Babeș - Bolyai, Biol., 21: 65 - 70.
- ŠČERBAK N. N., ŠČERBAN N. I., 1980 – Amphibians and Reptiles of Ukrainian Charpatians, Kiev, Ed. Nankova Dunka. (in Russian)
- SCHOENER T. W. 1974 – Resource partitioning in ecological communities. Science, Washington, 185: 27-39
- SHANNON C. E., WEAVER W., 1949 – The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana.
- TARAŠČUK J. V., 1959 – Fauna Ukraini 7, Zemnovodni ta plauzi, Kijev.
- TÖRÖK J., CSÖRGÖ T., 1992 – Food composition of three *Rana* species in Kis - Balaton Nature reserve. Opusc Zool., Budapest, 25: 113-123.



## COLECȚIA DE REPTILE A MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ SIBIU

**Doru S. BĂNĂDUC**

banaduc@yahoo.com

Muzeul de Istorie Naturală,  
Str. Cetății, nr. 1,  
Sibiu, județul Sibiu,  
România, RO - 550160.

### **ABSTRACT**

*One of the numerous and valuable results of the Transylvanian Society for Natural Sciences of Sibiu "Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt" members activities was, since 1865, the creation of an amphibians collection.*

*The actual Sibiu Natural History Museum's amphibians collection, with an age of almost a century and a half, include a total of 20 reptilians species, belonging to eleven genus, seven families and three orders, sampled from different European, African, North American, South American and Australian areas. The biological material sampled in Romania is prevalent.*

*The publication present for each species of the collection the number of individuals, the sampling area, the date of samplings and the type of their preservation.*

**CUVINTE CHEIE:** taxoni, zone de colectare, perioade de colectare.

### **INTRODUCERE**

În prezent, efectul numărului relativ redus de colecții științifice de reptile din România este amplificat de faptul că și datele colecțiilor existente nu sunt publicate în totalitate.

Unul dintre numeroasele și valoroasele rezultate ale activității „Societății Ardelene Pentru Științele Naturii din Sibiu” („Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt”), a fost inițierea, începând cu anul 1865, a unei colecții de reptile, aflată și îmbogățită ulterior, în custodia Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu.

Colecția de amfibieni a Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, cu o vechime de aproape un secol și jumătate, conține 20 de specii, aparținând la 11 genuri, 7 familii și 3 ordine, cu reprezentanți din fauna a cinci continente, materialul provenit din România fiind preponderent.

Marea majoritate a exemplarelor sunt în stare bună de conservare (în formaldehidă, ca preparate dermice uscate sau osoase), putând fi puse la dispoziția herpetologilor pentru studiu.

Ordinea sistematică adoptată în această lucrare, se bazează pe clasificarea utilizată în volumul XIV fascicula 2 din Fauna României - Reptilia (Fuhn și Vancea, 1961), lucrarea nedorindu-se însă partizană a uneia sau alteia dintre clasificările utilizate în prezent, acest tip de partipri excedând scopul lucrării. Această clasificare sistematică a fost aleasă doar ca suport structural pentru prezentarea materialului din colecție.

Valoarea colecției constă în vechimea exemplarelor, în variația regiunilor geografice reprezentate și în condițiile optime de conservare și evidență a datelor.

Această lucrare, prezintă numărul de indivizi existenți în colecție, zona de prelevare, data prelevării și tipul de conservare.

Prin publicarea acestor elemente de bază, este dorită scoaterea din “anonimat” a uneia dintre relativ rarele colecții de reptile din România, a cărei valoare este potențată de vechimea notabilă a acesteia, în scopul facilitării valorificării științifice a materialului din colecție, de către specialiștii în acest grup, prin ulterioare studii aprofundate.



### Zonele de colectare a materialului de reptile

Localizarea geografică a siturilor de unde a fost colectat materialul colecției de reptile a Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu sunt enumerate în ordine alfabetică în tabelul numărul 1.

Tabel 1: zonele de proveniență a reptilelor din colecție.

LOCALITATE - ZONĂ DE COLECTARE / JUDEȚ / ȚARĂ
1. Băile Herculane / județul Caraș Severin / România
2. Bosnia
3. Cairo / Egipt
4. Caliacra / Bulgaria
5. Campinas / Brazilia
6. Canaraua Fetei / jud. Constanța / România
7. Cisnădioara / județul Sibiu / România
8. Colombo / Ceylon
9. Cuba
10. Cudeisa / Palestina
11. Dakar / Senegal
12. Egipt
13. Grindul Lupilor / județul Tulcea / România
14. Lacul Sărat / județul Brăila / România
15. Sibiu / jud Sibiu / România
16. Sidney / Australia
17. Sighișoara / județul Mureș / România
18. Split / Croația
19. Surinam
20. Șelimbăr / județul Sibiu / România
21. Texas / S.U.A.
22. Travnic / Bosnia
23. Turnu Roșu / județul Sibiu / România
24. Mexic
25. Mississippi / S.U.A.
26. Valea Lotrioarei / județul Sibiu / România
27. Veneția / Italia

### Lista taxonilor, incluși în colecție

În această listă, sunt oferite date referitoare la: numărul de exemplare, punctul - zona de colectare, data colectării, modalitatea de conservare (formaldehidă - f, preparate dermoplastice - d, ouă - o).

Clasa Reptilia  
Ordinul Testudines  
Suprafamilia Testudinoidea  
Familia Emydidae

#### Genul *Emys*

*Emys orbicularis* (Linnaeus) 1758

1, Veneția/Italia, 1890, f; 1, Grindul Lupilor/Delta Dunării, aprilie 1957, f; 1, Sibiu, 14 iulie 1959, d; 1, Sibiu, 14 iulie 1959, o; 1, Sibiu, mai 1961, f; 1, Șelimbăr, 9 mai 1961, d; 2, Șelimbăr, 9 mai 1961, f.

Familia Testudinidae

Genul *Testudo*

*Testudo graeca* Linnaeus 1758

1, Canaraua Fetei, 4 iunie 1971, o; 1, Canaraua Fetei, 30 aprilie 1971, d; 5, Canaraua Fetei, 28 iunie 1971, o.

*Testudo tabulata* Boulenger, 1889

1, Surinam, martie 1900, o.

*Testudo hermanni hermanni* Gmelin 1789

1, Băile Herculane, 22 martie 1891, f;

Subclasa Lepidosauria

Ordinul Squamata

Subordinul Sauria

Familia Agamidae

Genul *Moloch* (Gray 1841)

*Moloch horridus* (Gray 1841)

1, Sidney/Australia, martie 1924, f;

*Agama stellio* (Linnaeus 1758)

1, Cudeisa/Palestina, 15 iulie 1928, f;

Familia Iguanidae

Genul *Anolis* Daudin, 1802

*Anolis equestris* Merrem, 1820, f;

1, Cuba, 1928, f;

Familia Phrynosomatidae

Genul *Phrynosoma* Wiegmann, 1828

*Phrynosoma orbiculare* (Linnaeus, 1758),

1, Mexic, 1930, u;

*Phrynosoma cornutum* (Harlan, 1825);

1, Texas/S.U.A., februarie 1924, f;

Familia Gekkonidae

Genul *Hemidactylus* Oken, 1817

*Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758)

1, Split/Croația, 1895, f; 1, Cudeisa/Palestina, 15 iulie 1928, f; 1, Split, 1894, f;

*Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818)

1, Campinas/Brazilia, 1884, f;

Familia Lacertidae

Genul *Lacerta* Linnaeus 1758

*Lacerta agilis agilis* Linnaeus 1758

4, Sibiu, 14 februarie 1921, f; 4, Travnic/Bosnia, 1889, f; 8, Sibiu, f; 1, Lacul Sărat/Brăila, 28 iulie, 1926, f; 1, Sibiu, 4 aprilie 1927, f; 1, Sibiu, mai 1926, f; 2, Sibiu, 4 aprilie 1958, f;

*Lacerta vivipara* Jacquin, 1787

1, Cisnădioara/Sibiu, 1898, f;

*Lacerta viridis viridis* (Laurenti 1768)

2, Sibiu, f; 1, Sighișoara, 14 aprilie 1899, f; 1, Valea Lotrioarei, 1895, f; 1, Turnu Roșu/Râul Vadului, 1895, f; 1, Bosnia, 1894, f; 1, Split/Croația, f; 1, Caliacra, iulie 1926;

*Lacerta trilineata dobrogica* Fuhn și Mertens 1959

1, Caliacra, iulie 1926;

Genul *Acanthodactylus* Wiegmann, 1834

*Acanthodactylus scutellatus* Audouin, 1809

1, Dakar/Senegal, 1875, f; 4, Cairo/Egipt, f; 1, Egipt, 1865, f;

Subclasa Archosauria  
Ordinul Crocodylia  
Subordinul Eusuchia  
Family Crocodylidae

Genul *Crocodylus* Laurenti, 1768

*Crocodylus niloticus* (Laurenti, 1768)

2, Egipt, d; 1, Egipt, o; 1, Egipt, f;

*Crocodylus palustris* Lesson 1831

1, Colombo/Ceylon, 1884, ou;

Genul *Alligator* Cuvier, 1807

*Alligator mississippiensis* (Daudin, 1801)

2 Mississippi/S.U.A., 1910, d.

Genul *Caiman* Spix, 1825

*Caiman sclerops* Schneider, 1801

1, Mexic, 1899, ou;

### **MULȚUMIRI**

Curatorii Muzeului de Istorie Naturală Sibiu, mulțumesc donatorilor de material biologic, introdus în colecția de amfibieni.

**BIBLIOGRAFIE**

FUHN I. E. și VANCEA Ș. 1961 – „Fauna Republicii Populare Române, Vol XIV, fascicula 2, Reptilia (țestoase, șopârle, șerpi)”, Ed. Acad. R.P.R., 1 - 352, București.



## ISOLATION OF GENOMIC DNA FROM MUSEUM ALCHOL PRESERVED SPECIMENS

**Luis Ovidiu POPA**

popaluis@idilis.ro

**Oana Paula POPA**

oppopa@antipa.ro,

**Elena Iulia PISICĂ**

elenap@antipa.ro

“Grigore Antipa” National Museum of Natural History

Șos. Kiseleff, no.1,

Bucharest, Romania, RO - 011341.

**REZUMAT:** *Extracția ADN din specimene conservate în alcool în colecții muzeale.*

*În acest studiu s-a realizat extracția ADN genomic din specimene conservate în alcool etilic în colecții muzeale. Pentru a se testa fiabilitatea protocolului utilizat s-au folosit organisme aparținând la diferite grupuri taxonomice (insecte, moluște și vertebrate). Protocolul de extracție a funcționat în toate cazurile, dar pentru probele conservate în alcool mai mult de un an s-a observat un fenomen de degradare a ADN genomic. Acest lucru nu reprezintă un dezavantaj pentru analizarea în continuare a probelor prin metode bazate pe tehnica PCR.*

**KEY WORDS:** DNA, molecular biology, museum specimens.

### INTRODUCTION

The use of DNA and protein sequences in the field of systematic biology begun in 1962, when Pauli et al. addressed the problem of dating extinct species. Since then an increasing number of technological variants allowed the use of DNA as a useful tool in systematic biology. In 1986, Mullis discovered the Polymerase Chain Reaction (PCR) technique, which represented a groundbreaking event in the field of biology. Almost all the DNA techniques in use today make use, one way or another of the PCR technique. All these technological applications use the DNA molecule as a starting material. When a large number of laboratory protocols exist for the extraction of DNA, the challenge nowadays is to use very little starting material, in such a way that no harm is done to the studied organism. Moreover, the ability to extract DNA from museum specimens (skins, bones, feathers, and alcohol preserved tissues) opened the way to the study of organisms/populations that no longer exists, allowing useful comparison and inferences to be made.

In this study we present a protocol for the extraction of suitable quality genomic DNA from a variety of alcohol preserved tissues in museum collections. The DNA extracted this way can be used for further molecular techniques analysis in order to address some interesting systematic biology issues (classification, population biology, migration studies, etc.).

### MATERIALS AND METHODS

#### Museum specimens

In order to assess the randomness and reliability of DNA extraction, we used small fragments of tissue from museum collection specimens of arthropods, molluscs and vertebrates conserved in alcohol for different time lengths, from 3 years to less than one year. Less than one year storage time: *Chorthippus albomarginatus* (Insecta: Orthoptera), *Acrida ungarica* (Insecta: Orthoptera), *Dreissena polymorpha* (Mollusca: Bivalvia); two years storage time: *Sinanodonta woodiana* (Mollusca: Bivalvia) and *Pseudorasbora parva* (Pisces: Cyprinidae).

### **Tissue homogenisation**

The third leg of insects, a small tissue samples (approximately 100 mg quantity of tissue sample) from the mantle area of *Sinanodonta woodiana*, approx. 0.5 cm<sup>2</sup> of the fish caudal fin (*Pseudorasbora parva*) and the whole individual of mollusk *Dreissena polymorpha* were placed individually in 1.5 ml centrifuge tubes.

In all cases, excepts the *Dreissena polymorpha* individuals, a small amount of sterile sand was added and the tissue was homogenised with a small pestle in 0.5 ml lysis buffer (Tris HCl pH 8.0 100mM, NaCl 200mM, SDS 0.2%, EDTA 5mM).

### **DNA extraction**

Isolation of genomic DNA was performed as follows: in each tube Pronase E was added to the final concentration of 100µg/ml and the samples were incubated at a temperature of 37°C over night with occasional mixing. If the next day the studied samples were not completely digested the same amount of Pronase E was added again and the samples were further incubated until the moment in which that samples were completely digested.

The tubes were then added with 350µl NaCl 5M, briefly vortexed and centrifuged for a period of time of 10 minutes at 14000 rpm, in Eppendorf 5415C type centrifuge. The supernatant was then transferred to a fresh 2ml centrifuge tube and the DNA was precipitated with 1 volume of pure isopropanol at a temperature of 4°C overnight period. The DNA was recovered by centrifugation for 15 minutes at 14000 rpm, washed with 70% ethanol solution and dissolved in 100µl of sterile water.

### **Electrophoresis**

A horizontal agarose gel electrophoresis system was used to estimate the yield and quality of DNA isolated. The electrophoresis was performed in 1% agarose gels in SB buffer (10mM sodium hydroxide adjusted to pH 8.5 with boric acid) with 0.5µg/ml ethidium bromide incorporated in the gel.

The gels were migrated for a period of about 15mins at 20V/cm in the same SB buffer. The gels were visualised on a standard UV transilluminator (302nm) and documented with an Olympus C770 UltraZoom digital camera equipped with an orange filter.

### **Gel Analysis**

The gel analysis was performed with the software package Scion Image for Windows, release Alpha 4.0.3.2.

## **RESULTS**

### **Tissue homogenisation**

The sand added in the samples helped the grinding of the material; in the absence of the sand, the samples were poorly homogenised. The shell of the *Dreissena polymorpha* individuals played the same role as the sand helping in the grinding process. It is to be noted that the use of whole individuals of these mussel allows the study of potential parasites inside the shell by the use of parasite specific primers.

### **DNA extraction**

Genomic DNA was successfully isolated from all the samples. The DNA precipitation process was very rapid for insect samples and much more slowly (precipitation at 4°C overnight) for the other samples. The amount and quality of DNA was estimated by agarose gel electrophoresis checking of 5µl DNA solution in comparison with 5µl calf thymus DNA solution (100ng/µl) from a commercial supplier (Sigma) (see Figure 1A and 2, and Table 1).

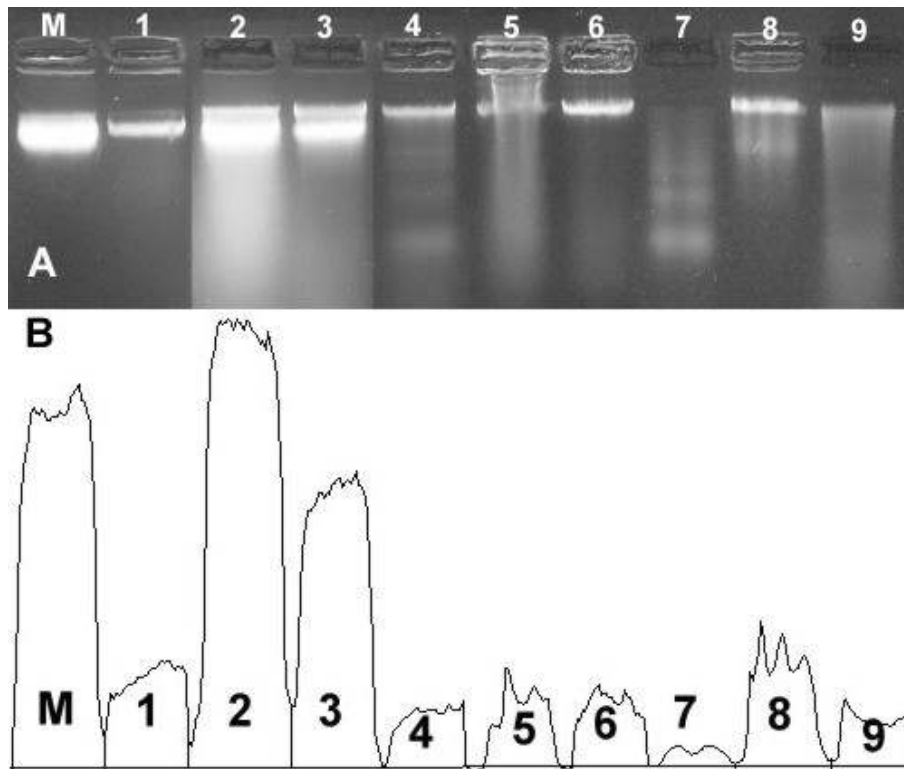


Fig. 3 A: 1% agarose gel electrophoresis of genomic DNA; Lane M-500ng calf timus DNA (Sigma); lanes 1-3: *Dreissena polymorpha*; lanes 4, 7-9: *Pseudorasbora parva*; lane 5: *C. albomarginatus*; lane 6: *Acrida ungarica*. B: Scion Image generated plot profile of the high molecular weight DNA molecules of the same gel; the peak area represents the DNA amount of the corresponding band in the gel.

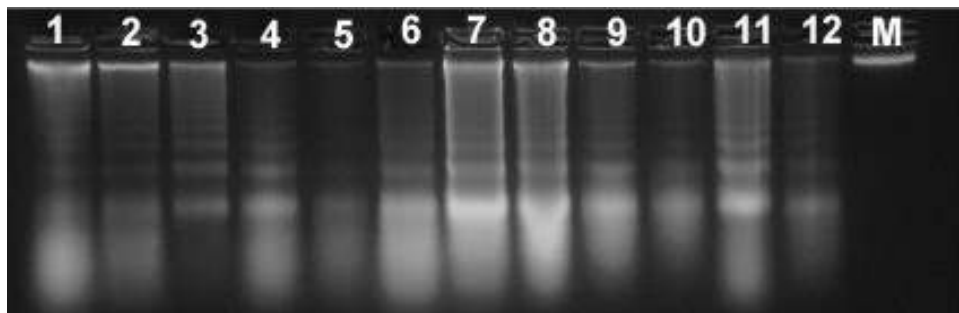


Figure 4 1% agarose gel electrophoresis of genomic DNA. M- 100ng calf timus DNA. Lanes 1-12: *Sinanodonta woodiana*.

Table 1: The amount of genomic DNA in the high molecular weight DNA bands in the gel represented in the figure 1.

Band	DNA amount (ng / 5µl)
M	500.00
1	132.87
2	617.95
3	366.30
4	73.23
5	78.94
6	81.55
7	20.18
8	133.70
9	64,13



## **DISCUSSION**

In this study we used the same procedure to extract genomic DNA from different museum collection specimens conserved in alcohol (ethanol) for different length time. According to the tissue consistence, the homogenisation process required the use of sterile sand (for insects parts, as legs, mussel mantle tissue, and fish fins), when the *Dreissena polymorpha* shells performed the same way as the sand. Using whole individuals (as was the case for *Dreissena polymorpha*) can be useful for studies concerning the parasites of the mussels, using parasite specific primers, since the total genomic DNA extracted must comprise also the potential parasite DNA. The yield and quality of DNA was estimated by agarose gel electrophoresis, with ethidium bromide coloration. The amount of DNA was estimated as the under curve area of the peaks representing the DNA bands in the gel (Table 1). The fragmentation status of the genomic DNA was estimated according to the aspect of the lanes in the gel. In figure 1A, the *Pseudorasbora parva* samples (lanes 4, 7 and 9) showed extensive degradation of the DNA, which positively correlates with the amount of time of alcohol conservation of the samples. The same feature can be observed in Figure 2, where all the *Sinanodonta woodiana* samples show a variable degree of genomic DNA fragmentation. This also positively correlates with the total length time of alcohol conservation of the samples. This degraded DNA is not suitable for genomic library construction, but it should not represent any problem for PCR-based DNA analysis.

It is to be noted that, when the specimens are not very small, a non-invasive method can be applied for tissue sampling. This is advantageous both when museum specimens are used (the item still remain in the collection) and in the field research, when non-invasive methods are envisaged to preserve the biodiversity.

The use of alcohol preserved museum specimens is useful for analysing samples spread over a large time period and/or physical space, allowing thus comparison between different populations to be made. In the same time, one could have access to biological samples difficult to find in the present time.

The quality of the genomic DNA extracted with the protocol described in this study suggests that further PCR-based analysis can be performed for a variety of taxa specimens conserved in natural history museum collections. This kind of molecular techniques could be used to address a large set of problems in the systematic biology field (population genetics, evolution, classification, migration patterns, etc.).

## **ACKNOWLEDGMENTS**

The authors thank Dr. Dumitru Murariu for continuous support during the research. This study was partially supported by the CNCSIS grant No. 27638/14.03.2005 allotted to Dr. Dumitru Murariu and the Romanian Academy Grant no. 69/22.07.2005 allotted to Luis Popa.

## REFERENCES

- ZUCKERLANDL E. and PAULING L., 1962 – Molecular disease, evolution, and genetic heterogeneity. In Horizons in Biochemistry (Kasha M. and Pullman B., eds.), pp. 189 - 225, Academic Press 1921 - 1930.
- MULLIS K. B and FALOONA F. A., 1987 – Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods in Enzymology*, 155: 335 - 50.
- SAMBROOK J., FRITSCH E. E, and MANIATIS T., 1989 – Molecular cloning: a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, N.Y.
- ALJANABI S.M. and MARTINEZ I, 1997 – Universal and rapid salt-extraction of high quality genomic DNA for PCR-based techniques, *Nucleic Acids Research*, , Vol. 25, No. 22, 4692 - 4693.
- SMITH P. J., ROBERTS C. D., McVEAGH S. M., BENSON P. G., 1996 – Genetic evidence for two species of tarakihi (Teleostei: Cheilodactylidae: Nemadactylus) in New Zealand waters, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, Vol. 30: 209-220.
- CLAXTON W. T. and BOULDING E. G., 1998 – A new molecular technique for identifying field collections of zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) and of quagga mussel (*Dreissena bugensis*) veliger larvae applied to eastern Lake Erie, Lake Ontario, and Lake Simcoe, *Can. J. Zool.*, 76: 194.198.
- SOKOLOV E.P., 2000 – An improved method for DNA isolation from mucopolysaccharide-rich molluscan tissues, *The Journal of Molluscan Studies*;66, 4; 573.
- SALLEH M. A., UI HANG E. S., RAHMAN M. A. and ABDULLAH M. T., 1999 – Isolation of genomic DNA from fruit bats of kelabit highlands for DNA archiving and determination of genetic variation, *ASEAN Review of Biodiversity and Environmental Conservation (ARBEC)*.
- TWEEDIE J. W. and STOWELL K. M. 2005 – Quantification of DNA by Agarose Gel Electrophoresis and Analysis of the Topoisomers of Plasmid and M13 DNA Following Treatment with a Restriction Endonuclease or DNA Topoisomerase I, *Biochemistry and Molecular Biology Education*, Vol. 33, No. 1, pp. 28 - 33.



**COLECȚII DE FLACOANE ȘI BORCANE FARMACEUTICE DE STICLĂ,  
SECOLELE XVIII - XX,  
DIN MUZEUL DE ISTORIE A FARMACIEI SIBIU**

**Minodora BAN**

minodora.ban@brukenthalmuseum.ro  
Muzeul de Istorie Naturală,  
Str. Cetății, nr. 1,  
Sibiu, județul Sibiu,  
România, RO - 550160.

**ABSTRACT:** *Collections of pharmaceutical glass phials and jars, from XVIII th - XX th century, in the History Museum of Pharmacy in Sibiu.*

*The collections of pharmaceutical glass phiales and jars that are to be found in the patrimony of the History Museum of Pharmacy in Sibiu represent valuable testimonies both from a pharmaceutical point of view as well as a historical one regarding the evolution of medication practised in therapeutics during the XVIIIth century till the first half of the XXth century.*

*The collections have 862 pieces — 667 phiales and 195 jars – from which 724 pieces have inscriptions regarding the origin of drugs, as follows: 316 vegetal products, 21 animal products and 387 chemical products. A number of 4 pieces present in their inscriptions 3 signs of alchemy for pulvis, spirits and sulphur.*

*The study of these collections emphasize the fact that the drugs were used as simple or compound preparations – solutions, syrups, balms, volatile oils, extracts, tincture, mixtures, powders, pils, and tables – all prepared in the pharmacy.*

*The presentation of the pieces is made on collections and within these taking into account the typological criteria. The catalogue offers for every type data regarding: the name, the year, the place they came from, description, size, inventory number and the inscription.*

**CUVINTE CHEIE:** medicamente, flacoane și borcane farmaceutice de sticlă, colecție, Istoria Farmaciei, Sibiu.

## **INTRODUCERE**

Colecțiile de flacoane și borcane farmaceutice de sticlă, din patrimoniul Muzeului de Istorie a Farmaciei din Sibiu, reprezintă valoroase mărturii farmaco-istorice privind evoluția medicației practicate în terapeutică pe parcursul secolelor XVIII - prima jumătate a secolului XX.

Constituirea colecțiilor a avut loc între anii 1949-1951 pe baza pieselor ce proveneau de la vechi farmacii și oficii farmaceutice din țară, precum; Farmacia „La Vulturul Negru”, Farmacia „La Coroana” și Farmacia „La Ursul Negru” Sibiu, Farmacia de Stat nr. 8 Sighișoara, Farmacia de Stat nr. 18 Alba Iulia, Farmacia de Stat nr. 4 și Oficiul Farmaceutic Timișoara, Farmacia de Stat nr. 17 Salonta, Farmacia de Stat nr. 21 Vașcău, Farmacia de Stat nr. 24 Valea lui Mihai și Oficiile Farmaceutice din Iași și București. Ponderea numerică o reprezintă, totuși, piesele ce provin din vechile farmacii sibiene.

Colecția de flacoane farmaceutice din sticlă cuprinde 667 piese, din care 572 piese au inscripții referitoare la originea medicamentelor și anume: 268 produse vegetale, 11 produse animale și 293 produse chimice. Acestea sunt prezentate sub următoarele forme farmaceutice: 33 ape aromatice, un balsam, 2 decocturi, 18 extracte, 2 infuzii, 167 pulberi, o rezină, 6 siropuri, 189 soluții, 15 soluții uleioase, 31 soluții alcoolice, 60 tincturi, 46 uleiuri volatile și o tabletă. Din punct

de vedere al acțiunii terapeutice produsele și preparatele se grupează astfel: 490 produse active, 12 produse foarte active-separanda și 70 produse toxice-venena.

Denumirea medicamentelor este în limba latină sub formă de abrevieri, scrisă direct pe borcan sau pe etichetă de hârtie. Producții activi prezintă inscripții negre pe fond alb/ex.: ARGENT. NITR. FUSS / Producții foarte activi - separanda sunt semnalati prin inscripții roșii pe fond alb/ex.: TINCT. NUC. VOM. / și producții toxici-venena prin inscripții albe pe fond negru/ex.: HYDRG. CYANAT / Substanțele separanda și venena prezintă în inscripții dozele maxime prevăzute de farmacopei, conform cărora erau preparate și utilizate. Un număr de 4 piese - F<sub>618</sub>, F<sub>1197</sub>, F<sub>612</sub>, F<sub>544</sub> - prezintă în inscripții 3 semne alchimice pentru pulvis (pv), spirt (spr.) și sulf (s).

Colecția de borcane farmaceutice de sticlă cuprinde 195 piese din care 152 prezintă inscripții referitoare la 48 produse vegetale, 10 produse animale și 94 produse chimice. Sub aspectul formei farmaceutice sunt următoarele grupe de preparate: trei extracte, două pilule, 143 pulberi, o rezină, o rotulă, o suspensie și o tabletă. După activitatea terapeutică aceste produse se împart în 147 substanțe active și 5 substanțe foarte active-separanda.

Inscripțiile sunt în limba latină, sub formă de abrevieri, scrise cu aceleași caractere ca și la colecția de flacoane farmaceutice, cu excepția unui număr de 5 piese-F<sub>525</sub>, F<sub>539</sub>, F<sub>540</sub>, F<sub>541</sub>, F<sub>542</sub>, care prezintă inscripții cu majuscule negre și inițiale roșii.

Studiul acestor colecții reflectă faptul că medicamentele se utilizau sub formă de preparate simple și compuse-extracte, tincturi soluții, siropuri, balsamuri, uleiuri volatile, pilule, rezine, mixturi, tablete, pulberi, etc. elaborate în farmacie conform tratatelor de specialitate.

Analizând sursele produselor medicamentoase, pe baza inscripțiilor de pe piesele studiate, rezultă că terapeutică secolelor XVIII și XIX se baza pe medicamente naturale, din care o parte au fost înlocuite treptat de produsele chimice.

Menționăm faptul că starea de conservare a pieselor este în general bună și că unele piese conțin urme sau cantități apreciabile din produsele medicamentoase originale.

Valorificarea științifică a acestor colecții s-a realizat prin lucrări publicate precum și prin valorificarea prin expunere în cadrul expoziției de bază și a expozițiilor temporare: „Mineraloterapia, de la surse la remedii”, itinerantă (Sibiu-1998, Baia Mare-1999, Bistrița 2000), „Medicamente naturale de sec. XVIII și XIX în colecțiile Muzeului de Istorie a Farmaciei din Sibiu” (Sibiu-1999).

Prezentăm, în continuare piesele pe colecții și în cadrul acestora după criteriul tipologic.

Catalogul oferă, pentru fiecare tip, date referitoare la: denumire, datare, loc de proveniență, descriere, dimensiuni, număr de inventar și inscripție.

## CATALOG

### Flacoane farmaceutice de sticlă

#### 1 - 2

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Începutul sec. al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, manufacturat, de formă cilindrică, cu capac de hârtie. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, negre, pe etichetă cu fond alb, lipită pe diagonală.
- e.  $\hat{I} = 6$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 3,2 cm;  $\hat{I} = 6$  cm, DG = 4,8 cm, DB = 4,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>522</sub> = Resina Lign. Sanet.; F<sub>524</sub> = Ambra Grisea.

#### 3

- a. Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XVIII-lea
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu capac de hârtie. Inscripție neagră cu semn alchimic - pulvis (pv), pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 7$  cm, DG = 4,5 cm, L = 4,5 x 4,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1197</sub> = (pv) Rad. Polygali amar.

**4**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic Iași.
- d. Flacon din sticlă incoloră, manufacturat, de formă cilindrică cu dop de plută. Inscripție neagră cu semn alchimic - pulvis (pv), pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 8$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 3,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>618</sub> = (pv) Anls

**5**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea:
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă verzuie, manufacturat, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție cu majuscule negre, inițiale roșii și semn alchimic - sulf (s), pe fond crem cu contur oval încadrat de un ornament cu motive vegetale.
- e.  $\hat{I} = 16,8$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>544</sub> = BALS. (s) R. THEREBIN.

**6**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic București.
- d. Flacon din sticlă incoloră, manufacturat, de formă paralelipipedică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre și semn alchimic - spirit (spr.), pe fond alb cu contur oval surmontat de o coroană.
- e.  $\hat{I} = 10$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 4,5 x 4 cm
- f. Nr. inv. F<sub>612</sub> = (spr.) C. C. SUCC.

**7 - 8**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic București.
- d. Flacon din sticlă incoloră, manufacturat, cilindric, cu capac de hârtie. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, negre, pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 8,8$  cm, DG = 3,8 cm, DB = 4,3 cm;  $\hat{I} = 8$  cm, DG = 3 cm, DB = 3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3345</sub> = Pulv. Tart. Ferri Lixiviae; F<sub>3350</sub> = Stanum granulat.

**9 - 23**

- a. 15 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 4 Timișoara.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, manufacturat. Inscripție neagră pe fond alb cu contur dreptunghiular, negru.
- e.  $\hat{I} = 20$  cm, DG = 3 cm, L = 8,5 x 6 (F<sub>551</sub>, F<sub>1682</sub>, F<sub>1683</sub>, F<sub>1688</sub>, F<sub>1689</sub>);  $\hat{I} = 20,5$  cm, DG = 3,5 cm, L = 8,5 x 6 cm, (F<sub>1690</sub>, F<sub>1691</sub>);  $\hat{I} = 20,5$  cm, DG = 3,5 cm, L = 9,5 x 7 cm (F<sub>1680</sub>);  $\hat{I} = 21$  cm, DG = 3 cm, L = 8,5 x 6 cm (F<sub>1684</sub>, F<sub>1686</sub>);  $\hat{I} = 21$  cm, DG = 3,5 cm, L = 8,5 x 6 cm (F<sub>1685</sub>);  $\hat{I} = 24,7$  cm, DG = 3,5 cm, L = 12 x 7,5 cm (F<sub>1679</sub>);  $\hat{I} = 25,7$  cm, DG = 3,8 cm, L = 12 x 7,5 cm (F<sub>1681</sub>);  $\hat{I} = 26,8$  cm, DG = 3,8 cm, L = 11,8 x 8 cm (F<sub>1678</sub>);  $\hat{I} = 28,3$  cm, DG = 4,5 cm, L = 11,8 x 8 cm (F<sub>1677</sub>);
- f. Nr. inv. F<sub>551</sub> = TINCT. FOEICULI; F<sub>1682</sub> = TINCT. LACCAE AL; F<sub>1683</sub> = TINCT. LE ROI; F<sub>1688</sub> = TINCT. ANGELIC.; F<sub>1689</sub> = TINCT. PARAE; F<sub>1690</sub> = TINCT. LACCAE SP.; F<sub>1691</sub> = TINCT. KINO; F<sub>1680</sub> = Natrium silicium tech.; F<sub>1684</sub> = TINCT. EUCALYPT.; F<sub>1686</sub> = TINCT. MACIDIS; F<sub>1685</sub> = AMON. ACETIC. S.; F<sub>1679</sub> = TINCT. QUAJAC. R.; F<sub>1681</sub> = AQU. ANATHER.; F<sub>1678</sub> = SPR. ANISI; F<sub>1677</sub> = TINCT. QUASIAE.

**24**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, manufacturat, de formă paralelipipedică, cu dop rodat. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, negre, pe fond alb cu contur oval, încadrat de un ornament vegetal.
- e.  $\hat{I} = 25,7$  cm, DG = 4,5 cm, L = 11 x 8,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>550</sub> = Aqua Carmin Regia.

**25 - 27**

- a. 3 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, manufacturat, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 12$  cm, DG = 2 cm, DB = 4 cm, (F<sub>527</sub>);  $\hat{I} = 6,3$ cm, DG = 3,8 cm, DB = 3,5 cm (F<sub>628</sub>);  $\hat{I} = 8,5$  cm, DG = 3,3 cm, DB = 4 cm (F<sub>629</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>527</sub> = Pulv. Majorana herba.; F<sub>628</sub> = Pulvis Mari ver. Hb.; F<sub>629</sub> = Pulvis hb. Chenopodii ambrosii, Apotheke-Kröne Josef Jikeli.

**28 - 29**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu capac de hârtie. Inscripție neagră pe capac - F<sub>534</sub> și pe etichetă albă - F<sub>535</sub>.
- e.  $\hat{I} = 7,8$  cm, DG = 5 cm, DB = 4,8 cm;  $\hat{I} = 5,5$  cm, DG = 4 cm, DB = 2,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>534</sub> = Pulv. Hellebori nigr.; F<sub>535</sub> = Extr. Arnicae fluor.

**30**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Sfârșitul secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, manufacturat, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 6$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 3,7 cm.
- f. Nr. inv. F = Extr. Monesiae, Chemisches Laboratorium von. Dr. Johann Lamatsch in Wien.

**31 - 48**

- a. 18 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție neagră pe fond alb cu contur sub formă de scut, albastru.
- e.  $\hat{I} = 9,4$  cm, DG = 2,8 cm, L = 4,7 x 1,7 cm;  $\hat{I} = 7,5$  cm, Dg = 3 cm, L = 3,5 x 2 cm (F<sub>964</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1036</sub> = TINCT. GALAR.; F<sub>1039</sub> = SULFURET. HXDRA. AMON.; F<sub>1044</sub> = ACID. NITRIC. PUR.; F<sub>1045</sub> = NITRAS. ARGENT. SOL.; F<sub>1047</sub> = PRUSS. LIXIV. FER. SOL.; F<sub>1049</sub> = MURIAS BARYT. SOL.; F<sub>1051</sub> = DU. HYDROS. ACID.; F<sub>1035</sub> = Ol. Menthae p.; F<sub>1037</sub> = Ol. Anisi st.; F<sub>1038</sub> = Ol. Serpill.; F<sub>1040</sub> = Ol. Cinnam.; F<sub>1041</sub> = Ol. Lavanda.; F<sub>1042</sub> = Ol. Macis.; F<sub>1046</sub> = Ol. Jasmin; F<sub>1048</sub> = Ol. Citri C.; F<sub>1050</sub> = Ol. Bergam.; F<sub>1052</sub> = Ol. Thymi; F<sub>964</sub> = COCAIN. MURIAT.

**49 - 58**

- a. 10 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Flacoane din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre pe fond alb cu contur în formă de scut, albastru.

e.  $\hat{I} = 12,7$  cm, DG = 3,5 cm, L = 7 x 3 cm.

f. Nr. inv. F<sub>999</sub> = ACET. LIXIVAE S.; F<sub>1024</sub> = CARB: LIXIVAE S.; F<sub>1025</sub> = AMON. PUR. S.; F<sub>1026</sub> = AETH. SULFUR.; F<sub>1027</sub> = LIQU. ANTIMIA. S.C.; F<sub>1028</sub> = ACID. ACETIC. C. PUR.; F<sub>1029</sub> = TINCT. OPII C.; F<sub>1032</sub> = SPIR. AETH. NITR.; F<sub>1033</sub> = AETH. ACETICUS.

#### 59 - 63

a. 5 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Flacoane din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre pe fond alb cu contur în formă de scut, albastru.

e.  $\hat{I} = 14,2$  cm, DG = 4 cm, L = 9 x 3,5 cm (F<sub>1018</sub>, F<sub>1021</sub>, F<sub>1023</sub>);  $\hat{I} = 16,8$  cm, DG = 4,5 cm, L = 10 x 3 cm (F<sub>1020</sub>, F<sub>1022</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1018</sub> = TINCT. BENZOES.; F<sub>1021</sub> = OL. CERAE; F<sub>1023</sub> = OL. PETRAE A.; F<sub>1020</sub> = AQ. OPHTHALM. C.; F<sub>1022</sub> = ACET. DESTILLAT.

#### 64 - 76

a. 13 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Flacoane din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre pe fond alb cu contur în formă de scut, albastru.

e.  $\hat{I} = 20$  cm, DG = 5 cm, L = 10 x 3,5 cm.

f. Nr. inv. F<sub>519</sub> = AQ. CARMINAT. C.; F<sub>1003</sub> = AQ. MELISSAE; F<sub>1005</sub> = AQ. FRAGORUM; F<sub>1007</sub> = AQ. RUB. IDAEI; F<sub>1010</sub> = AQ. ROSARUM; F<sub>1012</sub> = AQ. CHAMOM. V.; F<sub>1013</sub> = AQ. AROMATIC; F<sub>1014</sub> = AQ. FOENICULI S.; F<sub>1015</sub> = AQ. SALVIAE; F<sub>1016</sub> = AQ. THEDANI; F<sub>1017</sub> = AQ. CERASOR.; F<sub>1036</sub> = AQ. JUNIPERI B.; F<sub>1038</sub> = AQ. MENTHAE PIP.

#### 77 - 114

a. 38 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră (F<sub>2533</sub> sticlă brună), de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre pe fond alb cu contur oval, albastru; piesa F<sub>2539</sub> prezintă două inscripții diametral opuse: inscripție roșie pe fond alb și inscripție albă pe fond negru; piesa F<sub>2565</sub> are inscripție roșie pe fond alb.

e.  $\hat{I} = 9,2$  cm, DG = 2,8 cm, L = 3,8 x 1,8 cm;  $\hat{I} = 10,5$  cm, DG = 3 cm, L = 3,8 x 1,8 cm (F<sub>2533</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1169</sub> = OL. ABSINTH.; F<sub>2525</sub> = OL. SUCCIN.; F<sub>2526</sub> OL. MACID.; F<sub>2527</sub> = OL. CUBEBA. AETH.; F<sub>2528</sub> = OL. ANETHI; F<sub>2529</sub> = OL. MENTH. PIP.; F<sub>2530</sub> = OL. CARYOPH.; F<sub>2531</sub> = OL. SASSAFRAS.; F<sub>2532</sub> = OL. CARVI; F<sub>2534</sub> = OL. CITRI; F<sub>2535</sub> = OL. MENTH. CRISP.; F<sub>2537</sub> = OL. LAVAND.; F<sub>2538</sub> = OL. SANTALI; F<sub>2539</sub> = TINCT. NUC. VOM., TINCT. STRYJNI; F<sub>2540</sub> = OL. CHENOPODII; F<sub>2541</sub> = OL. ANISI; F<sub>2542</sub> = SPIR. NITRI. DULC.; F<sub>2543</sub> = OL. CINNAM.; F<sub>2544</sub> = OL. JUNIPER; F<sub>2545</sub> = OL. BERGAM.; F<sub>2546</sub> = OL. AURANT. FLUOR.; F<sub>2548</sub> = OL. AURANT. CORT.; F<sub>2549</sub> = OL. ANISI. STELL.; F<sub>2550</sub> = OL. RUTAE; F<sub>2551</sub> = SPIR. CORN. CERV. SUCC.; F<sub>2552</sub> = + OL. CERAE; F<sub>2553</sub> = OL. THYMI; F<sub>2554</sub> = OL. CAJEPUT.; F<sub>2555</sub> = OL. ANTHOS; F<sub>2556</sub> = OL. GERANNI; F<sub>2557</sub> = OL. FOENIC.; F<sub>2558</sub> = OL. MAJORAN.; F<sub>2559</sub> = + OL. NUC. MOSCH.; F<sub>2560</sub> = TINCT. VALERIAN. AETH.; F<sub>2561</sub> = TINCT. CROCI; F<sub>2562</sub> = + OL. AMYGDAL. AMAR.; F<sub>2565</sub> = TINCT. BELLADONN.; F<sub>2533</sub> = OL. CHAMOMILL. VULG.



**115 - 143**

- a. 29 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu (F<sub>1043</sub> - F<sub>1177</sub>), Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție neagră pe fond alb cu contur oval, albastru.
- e.  $\hat{I} = 11$  cm, DG = 2,8 cm, L = 5,5 x 2 cm.
- f. NR. inv. F<sub>1043</sub> = OLEUM PRO INHALT.; F<sub>1045</sub> = ACID. PHOSPHOR. DIL.; F<sub>1174</sub> = EXTR. COCAE; F<sub>1177</sub> = SOL. CODEINI 2 + 98; F<sub>2487</sub> SOL. AMON. BROMAT. 1 + 4; F<sub>2489</sub> = ESPR. PATCHOULI; F<sub>2490</sub> = OL. EUCALYPTI; F<sub>2491</sub> = ACID. ACETIC. DIL.; F<sub>2492</sub> = ESPR. HELIOTROP.; F<sub>2493</sub> = ESPR. BOUQUET.; F<sub>2494</sub> = TINCT. STOMACHIC. D.; F<sub>2495</sub> = ESPR. SIRINGAE; F<sub>2496</sub> = SPIR. ROSARUM; F<sub>2497</sub> = Espr. Angl...; F<sub>2498</sub> = ESPR. VIOLLE; F<sub>2499</sub> = EXTR. COLAE; F<sub>2500</sub> = ACID ACETIC. GLAC.; F<sub>2501</sub> = ACID LACTIC.; F<sub>2502</sub> = COLLYR. ADSTRING. LUT.; F<sub>2503</sub> = ACID PHOSPHOR. PUR.; F<sub>2504</sub> = SOL. CODEINI 1 + 99; F<sub>2505</sub> = ACID. HYDROCHL. DIL.; F<sub>2506</sub> = OLEUM GOMENOL 1%; F<sub>2507</sub> MEL ROSAT.; F<sub>2508</sub> = ZINC. SULFUR. SOL. 1 : 200; F<sub>2513</sub> = MEL DEPURAT.; F<sub>2519</sub> = ESPR. RESEDAE; F<sub>2521</sub> = SOL. KAL. BROMAT. 1 + 4; F<sub>2577</sub> OLEUM CARYOPH. MIXT.

**144 - 202**

- a. 59 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu (F<sub>1000</sub>), Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur oval, albastru; piesele F<sub>1374</sub>, F<sub>2424</sub>, F<sub>2465</sub> prezintă inscripție cu majuscule roșii, pe fond alb cu contur roșu.
- e.  $\hat{I} = 13,8$  cm, DG 0 3,2 CM, L = 7 x 2,5 cm
- f. Nr. inv. F<sub>1000</sub> = TINCT. FOENICUL.; F<sub>1163</sub> = SPIR. ROSMARIN.; F<sub>1164</sub> = TINCT. CHINAE COMP.; F<sub>1166</sub> = ACETAT LIXIVIAE SOL.; F<sub>1244</sub> = TINCT. CATECHU; F<sub>1245</sub> = TINCT. BALSAM; F<sub>1248</sub> = AETHER ACETIC; F<sub>1252</sub> = TINCT. BENZOES; F<sub>1256</sub> = SPIR. CARVI; F<sub>1374</sub> = KREOSOT MIXT; F<sub>2414</sub> = DECOCT. SENEGAE 1 : 2; F<sub>2419</sub> = TINCT. RHEI VIN. DAR.; F<sub>2420</sub> = OL. AMYGDAL. DULC.; F<sub>2421</sub> = AETHER. DEPUR.; F<sub>2422</sub> = SPIR. SAP. KALIN. ALB.; F<sub>2423</sub> = SPIR. FORMIC.; F<sub>2424</sub> = TINCT. DIGITALIS; F<sub>2425</sub> = TINCT. COCAE; F<sub>2426</sub> = TINCT. OPII BENZOIC; F<sub>2427</sub> = SPIR. SINAPIS; F<sub>2428</sub> = AMMON. ACET. SOL.; F<sub>2429</sub> = LYSOLUM; F<sub>2430</sub> = SPIR. SAP. KALIN.; F<sub>2432</sub> = TINCT. PIMPINELL.; F<sub>2433</sub> = TINCT. CINNAM. CORT.; F<sub>2434</sub> = TINCT. GALLAR.; F<sub>2435</sub> = TINCT. OPII BENZOIC.; F<sub>2436</sub> = TINCT. VALERIAN.; F<sub>2437</sub> = TINCT. ABSYNTHII; F<sub>2438</sub> = TINCT. MYRRHAE; F<sub>2440</sub> = TINCT. AMARA; F<sub>2441</sub> = TINCT. FERRI POM.; F<sub>2442</sub> = TINCT. AROMAT. SIMPL.; F<sub>2443</sub> = OL. LINI. SEM.; F<sub>2444</sub> = COLLOD. FLEXIL.; F<sub>2445</sub> = TINCT. AURANT.; F<sub>2446</sub> = TINCT. GENTIAN.; F<sub>2447</sub> = OPODEL. FLUID; F<sub>2450</sub> = TINCT. CHAMOM. FL.; F<sub>2451</sub> = TINCT. RATANH.; F<sub>2453</sub> = SPIR. SAL. AM. CAUST.; F<sub>2454</sub> = OL. TEREH.; F<sub>2455</sub> = SPIR. AETHER. SULF.; F<sub>2458</sub> = SPIR. AD. FACIUM; F<sub>2459</sub> = TINCT. UNIVERS; F<sub>2461</sub> = OL. OLIVAR.; F<sub>2462</sub> = COGNAC. GALLIC.; F<sub>2463</sub> = COLLODIUM; F<sub>2465</sub> = TINCT. OPII CROR.; F<sub>2466</sub> = TINCT. ALOES; F<sub>2472</sub> = TINCT. ARNICAE; F<sub>2476</sub> = EXTR. HYDRAST. CAND.; F<sub>2479</sub> = TINCT. COLAE; F<sub>2481</sub> = OL. JECOR. AS. FLAV.; F<sub>2482</sub> = OL. ODORAT.; F<sub>2483</sub> = ACETAS AM. SOL. DIL.; F<sub>2484</sub> = AQ. NAPHAE; F<sub>2485</sub> = LINIM. VOLATIL.; F<sub>2488</sub> = TINCT. CHINAE COMP.

**203 - 243**

- a. 41 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur oval, albastru.
- e.  $\hat{I} = 21$  cm, DG = 4,8 cm, L = 10,5 x 3 cm.

f. Nr. inv. F<sub>151</sub> = SPIR. MENTH. PIP.; F<sub>517</sub> = SPIR. VINI CRUD.; F<sub>2363</sub> = AQ. MENTH. PIP.; F<sub>2364</sub> = SPIR. VITRIOL.; F<sub>2365</sub> = SPIR. GALLICUS; F<sub>2366</sub> = AQ. C. STRUM.; F<sub>2368</sub> = AQ. GOULARD.; F<sub>2369</sub> = AQ. CALCIS; F<sub>2370</sub> = TINCT. AURANT.; F<sub>2371</sub> = SPIR. ANISI; F<sub>2372</sub> = AQ. OPHTALM. ALB.; F<sub>2373</sub> = SPIR. VINI. RECTIFICATISS; F<sub>2374</sub> = ACID PYROLIGNOS; F<sub>2375</sub> = SPIR. AETHER. SULF; F<sub>2379</sub> = SOLUT. ACID. BORIC 4%; F<sub>2380</sub> = TINCT. CINNAMON. VEN.; F<sub>2381</sub> = SPIR. LAVAND.; F<sub>2383</sub> = AQ. CARBOLISAT. 2%; F<sub>2384</sub> = AQ. FOENIC. SEM.; F<sub>2385</sub> = SPIR. JUNIPER.; F<sub>2386</sub> = VIN ACET; F<sub>2387</sub> = SPIR. CAVI; F<sub>2388</sub> = AQ. CARVI; F<sub>2391</sub> = AQ. AROMAT. SP.; F<sub>2393</sub> = AQ. OPHTALM. GRIȘ.; F<sub>2394</sub> = AQ. ANISI; F<sub>2395</sub> = SPIR. VINI RECTIF. DIL.; F<sub>2396</sub> = SOL. KAL. CHLORIC 4%; F<sub>2397</sub> = AQ. CINAM. SOL.; F<sub>2398</sub> = AQ. COSMET.; F<sub>2400</sub> = ACET. AROMATIC.; F<sub>2402</sub> = SPIR. FRUMENT.; F<sub>2403</sub> = AQ. RUBI IDAEI; F<sub>2406</sub> = SPIR. FOENICUL.; F<sub>2407</sub> = AQ. CINAM. SPL.; F<sub>2411</sub> = GLYCERIN. PURUM; F<sub>2413</sub> = AQ. DESTILLAT. SIMPL.; F<sub>2415</sub> = ACET. COLCHICI; F<sub>2416</sub> = AQ. DESTILLAT. SIMPL.; F<sub>2481</sub> = AQ. ROSAR. FL.; F<sub>2580</sub> = SPIR. AROMAT.

**244**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave. Inscripție cu majuscule negre pe fond alb cu contur auriu.
- e. Î = 19 cm, Dg = 4,5 cm, L = 9 x 3,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2427</sub> = AQ. OPHTALM.

**245 - 247**

- a. 3 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e. Î = 10,7 cm, DG = 3 cm, L = 6 x 2,5 cm (F<sub>1178</sub>, F<sub>2574</sub>); Î = 12 cm, DG = 2,7 cm, L = 5,3 x 1,5 cm (F<sub>2595</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1178</sub> = Thymol 1 Ol. Vaselini 99; F<sub>2574</sub> = Menthol 1 Ol. Vaselini 9; F<sub>2595</sub> = TINCT. GELSEM.

**248 - 250**

- a. 3 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă neagră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat – F<sub>592</sub>. Inscripție aurie într-un contur oval, auriu.
- e. Î = 21 cm, Dg = 5 cm, L = 10,5 x 3,5 cm (F<sub>592</sub>); Î = 14 cm, DG = 3,5 cm, L = 7 x 2 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>592</sub> = AQ. CHAMOM. FL.; F<sub>1370</sub> = AQ. LAURO. CER.; F<sub>1375</sub> = AQ. CHLORIC.

**251**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă neagră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție neagră pe fond alb cu contur oval, albastru.
- e. Î = 12 cm, DG = 3 cm, L = 7 x 3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1375</sub> = AQ. LAURO. CERAS.

**252 - 253**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă, de culoare brună, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave. Inscripție neagră pe fond alb cu contur în formă de scut (F<sub>2449</sub>) și inscripție roșie pe fond alb cu contur oval (F<sub>2468</sub>).

e.  $\hat{I} = 13,5$  cm, DG = 3,5 cm, L = 6,5 x 2,5 cm.

f. Nr. inv. F<sub>2449</sub> = FERR. SESQUICHL. SOL.; F<sub>2468</sub> = AQ. LAUROCERAS.

#### 254 - 255

a. 2 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia de Stat nr. 8 Sighișoara.

a. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, manufacturat, capac de hârtie. Inscripție neagră pe capac F<sub>644</sub> și inscripție pe etichetă albă F<sub>645</sub>.

b.  $\hat{I} = 7$  cm, DG = 4 cm, DB = 3,8 cm;  $\hat{I} = 6,2$  cm, DG = 4 cm, DB = 4 cm.

c. Nr. inv. F<sub>644</sub> = Salicin; F<sub>645</sub> = Mercurius Moscati Oxydulium Hydrarg. gri.

#### 256 - 257

a. 2 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, manufacturat. Inscripție cu majuscule negre pe etichetă albă cu contur negru.

e.  $\hat{I} = 11,7$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 5 cm;  $\hat{I} = 15,5$  cm, DG = 3,7 cm, DB = 6,8 cm.

f. Nr. inv. F<sub>1605</sub> = TINCT. MOSCHI; F<sub>2261</sub> = SYR. FOENICULI.

#### 258 - 268

a. 5 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, fără dop. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.

e.  $\hat{I} = 10,3$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 4,7 cm (F<sub>1618</sub>);  $\hat{I} = 17,3$  cm, DG = 2,4 cm, DB = 6,5 cm (F<sub>2662</sub>);  $\hat{I} = 18$  cm, DG = 4,3 cm, DB = 7,2 cm (F<sub>2668</sub>);  $\hat{I} = 19$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 7,4 cm (F<sub>2672</sub>);  $\hat{I} = 19$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 8 cm (F<sub>2805</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1618</sub> = TINCT. NUC. VOMIC; F<sub>2662</sub> = TINCT. COLOMBO; F<sub>2668</sub> = SYR. PAPAVER. RH.; F<sub>2672</sub> = SYR. TURION. PINI; F<sub>2805</sub> = SYR. AROMAT.

#### 263 - 276

a. 14 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Oficiul Farmaceutic București (F<sub>3372</sub>).

d. Flacon din sticlă, incoloră, de formă cilindrică, fără dop. Inscripție transparentă pe fond alb, direct pe sticlă. Piesa F<sub>1286</sub> și F<sub>2740</sub> prezintă inscripție neagră pe fond alb.

e.  $\hat{I} = 9,2$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4,2 cm (F<sub>1176</sub>, F<sub>1286</sub>, F<sub>1290</sub>, F<sub>1299</sub>);  $\hat{I} = 8,5$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4 cm (F<sub>2740</sub>);  $\hat{I} = 9,4$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4,2 cm.

f. Nr. inv. F<sub>1176</sub> = Spiritus; F<sub>1286</sub> = Spir. vini rect; F<sub>1290</sub> = Solut. laccea muse.; F<sub>1299</sub> = Aether. petrole; F<sub>2740</sub> = Ferr. sulf. oxydl.cr.; F<sub>1167</sub><sup>a</sup> = Ferr. sulfuric.; F<sub>1171</sub> = Natr. hydrocarb.; F<sub>1172</sub> = Kalium Jodatium; F<sub>1280</sub> = Charta expl. lut.; F<sub>1315</sub> = Kalium bichrom.; F<sub>1731</sub> = Natr. thiosulfur.; F<sub>1735</sub> = Natr. nitrosum; F<sub>2791</sub> = Magnes. hydroxydat.; F<sub>3372</sub> = Fucshinum.

#### 277 - 312

a. 36 Flacoane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție transparentă pe fond alb; ultimele 6 piese prezintă inscripție neagră pe fond alb.

e.  $\hat{I} = 9,5$  cm, DG = 2,4 cm, DB = 4 cm.

f. Nr. inv. F<sub>612</sub><sup>a</sup> = Baryta nitric.; F<sub>1165</sub> = Kalium ferricyanat.; F<sub>1180</sub> = Ammon. sulfurat.; F<sub>1191</sub> = Magnes. sulfuricum; F<sub>1198</sub> = Kalium chromic. flav.; F<sub>1275</sub> = Acid. aceticum; F<sub>1275</sub><sup>a</sup> = Ammon. oxalicum; F<sub>1276</sub> = Acid sulfuric. c. p.; F<sub>1292</sub> = Cale. chlorat.; F<sub>1296</sub> = Natr. hydroxydat.; F<sub>2516</sub> = Calc. sulfur. sol.; F<sub>2522</sub> = Acid. sulf. dil.; F<sub>2523</sub> = ACID. HYDROCHL. DIL.; F<sub>2524</sub> = Acid. hydrochl. dil.; F<sub>2690</sub> = Kalium sulfocyanat.; F<sub>2692</sub> = Magnes. sulfuricum; F<sub>2699</sub> = Ammonia; F<sub>2704</sub> = Natr. phosphor.; F<sub>2706</sub> = Acid. nitric. conc.; F<sub>2709</sub> = Baryum nitric.; F<sub>2711</sub> = Acid. hydrochor.; F<sub>2712</sub> = Plumbum aceticum; F<sub>2714</sub> = Acid. nitricum; F<sub>2716</sub> = Aqua chlori; F<sub>2717</sub> = Kalium ferrocyanat.; F<sub>2721</sub> = Solut. indici; F<sub>2722</sub> = Kalium acetic. s.; F<sub>2724</sub> = Hydrarg. bichlor. corr.; F<sub>2725</sub> = Aqua bromi; F<sub>3546</sub> = Ammon. carbonic.; F<sub>1187</sub> = Acid. oxalic.; F<sub>1270</sub> = Ammon. chlorat.; F<sub>1279</sub> = Plumb. acetc.; F<sub>1297</sub> = Argent. nitric.; F<sub>1603</sub> = Acid. mur. dil 1 Aqua destill. 9; F<sub>2563</sub> = Aether. depur.

**313 - 326**

- a. 14 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.

Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu Oficiul Farmaceutic București (F<sub>3367</sub> - F<sub>3376</sub>).

d. Flacon de sticlă incoloră, de formă cilindrică, fără dop. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.

e. Î = 10,2 cm, DG = 2,3 cm, DB = 3,8 cm (F<sub>1615</sub> - F<sub>1295</sub>); Î = 7 cm, DG = 2 cm, DB = 3,8 cm (F<sub>2547</sub>); Î = 15,2 cm, DG = 2,5 cm, DB = 5,5 cm (F<sub>2644</sub>); Î = 9,5 cm, DG = 1,8 cm, DB = 3,5 cm (F<sub>3367</sub> - F<sub>3375</sub>); Î = 12 cm, DG = 2 cm, DB = 4,4 cm (F<sub>3376</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1615</sub> = CORYFIN; F<sub>1260</sub> = CUPR. SULF. SOL.; F<sub>1283</sub> = NATR. ACETIC. DIL.; F<sub>1285</sub> = ACID. ACETIC. DIL.; F<sub>1295</sub> = ACID. PICRIC. DIL.; F<sub>2547</sub> = KAL. BICROM SOL.; F<sub>2644</sub> = Rose Pon-Pon; F<sub>3367</sub> = COBALT. NITR. SOL.; F<sub>3369</sub> = SCHIFF. REAGENS; F<sub>3371</sub> = NATR. SULFUROS. SOL.; F<sub>3373</sub> = NATR. CARBONIC. SOL.; F<sub>3374</sub> = KAL. JODIC. SOL.; F<sub>3375</sub> = JODEOSIN SOL.; F<sub>3376</sub> = Extr.p. Elixir Gendrin 1:9, Laboratorul Al. Inteanu, București.

**327 - 328**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Nrgu” Sibiu.

d. Flacon din sticlă de culoare brună, de formă cilindrică cu cioc de turnare și cu dop rodat. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.

e. Î = 8,5 cm, Dg = 2,7 cm, DB = 2,8 cm; Î = 9 cm, DG = 2,3 cm, DB = 3,4 cm.

f. Nr. inv. F<sub>2609</sub> = FERRIO. AMON. SULFURIC. SOL.; F<sub>3545</sub> = ACID. MUR. DIL. 1 gr. = 13gtt.

**329 - 331**

- a. 3 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, fără dop. Inscripție neagră – F<sub>1051</sub> și inscripție transparentă – F<sub>1031</sub>, F<sub>1044</sub>, pe fond alb cu contur în formă de scut.

e. Î = 12,7 cm, DG = 3,4 cm, L = 7,2x3 cm (F<sub>1031</sub>); Î = 9,8 cm, DG = 2,8 cm, L = 4,5 x 1,5 cm (F<sub>1044</sub>, F<sub>1051</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1031</sub> = ACID. NITRIC. D.; F<sub>1044</sub> = ACID. NITRIC. PUR.; F<sub>1051</sub> = ACIDU. HYDROS. A.

**332 - 334**

- a. 3 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu dop rodat. Inscripție transparentă, pe fond alb cu contur în formă de scut.

e. Î = 12,5 cm, DG = 2,5 cm, L = 6 x 2 cm.

f. Nr. inv. F<sub>1366</sub> = LIQUOR ACID. HALL.; F<sub>1368</sub> = ACID. CARBOLIC. LIQUID.; F<sub>1372</sub> = ACID. NITRIC. DIL.;

**335 - 342**

- a. 8 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu (F<sub>1045</sub>), Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, fără dop. Inscripție neagră pe fond alb cu contur oval, negru.
- e.  $\hat{I} = 10,7$  cm, DG = 2,7 cm, L = 5,5 x 2 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1045</sub> = ACID. PHOSPHORIC. DIL.; F<sub>1183</sub> = COLLOD. PUR, LIQUE. CARBONIS. ETER.; F<sub>2491</sub> = ACID. ACETI. DIL.; F<sub>2500</sub> = ACID. ACETIC. GLAC.; F<sub>2501</sub> = ACID. LACTIC.; F<sub>2503</sub> = ACID. PHOSPHOR. PUR; F<sub>2505</sub> = ACID. HYDROCHL. DIL.; F<sub>2511</sub> = ACID. SULFURIC.

**343 - 366**

- a. 24 Flacoane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, fără dop. Prezintă inscripție albă pe fond negru, pentru produși toxici-venena.
- e.  $\hat{I} = 6,2$  cm, DG = 2,8 cm, DB = 3,2 cm;  $\hat{I} = 5,2$  cm, DG = 2 cm, DB = 2 cm (F<sub>2670</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1173</sub> = EXTR. ALOES; F<sub>1220</sub> = PULV. DOVER; F<sub>1266</sub> = PLUMB. ACETI.; F<sub>2723</sub> = EXTR. COLOCYNTH.; F<sub>2727</sub> = COCAIN. HYDROCHL.; F<sub>2729</sub> = EXTR. BELLADONN. 1 = 2; F<sub>2739</sub> = Codein. phosphor.; F<sub>2742</sub> = PULV. FOL. DIGITAL.; F<sub>2743</sub> = CODEIN. HYDROCHL.; F<sub>2744</sub> = CUPR. SULFURIC.; F<sub>2753</sub> = PULV. FOL. DIGITAL.; F<sub>2759</sub> = PULV. DOVER.; F<sub>2761</sub> = CUPR. SULFURIC.; F<sub>2764</sub> = EXTR. ALOES; F<sub>2768</sub> = EXTR. SECAL. CORN. 1 = 2; F<sub>2775</sub> = PULV. OPII; F<sub>2776</sub> = CODEINUM; F<sub>2783</sub> = EXTR. CANNAB. IND. 1 = 5; F<sub>2784</sub> = EXTR. NUC. VOMIC. 1 = 2; F<sub>2788</sub> = NATR. ARSENICUM; F<sub>2789</sub> = PULV. OPII; F<sub>2792</sub> = PULV. IPECACUANH.; F<sub>2794</sub> = EXTR. CANNAB. IND. 1 = 5. F<sub>2670</sub> = PILOCARPIN. CHLORHYDR.

**367 - 377**

- a. 11 Flacoane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Farmacia de Stat nr. 18 Alba Iulia (F<sub>1781</sub>).
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică cu dop rodat piesa - F<sub>1170</sub>. Prezintă inscripție albă pe fond negru, pentru produșii toxici-venena.
- e.  $\hat{I} = 8,6$  cm, DG = 2 cm, DB = 4 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1170</sub> = SOL. ZINCI SULFUR 1 = 20; F<sub>1288</sub> = PLUMB. ACET. BAS. SOL.; F<sub>1293</sub> = TINCT. OPII SIMPL.; F<sub>1367</sub> = EXTR. OPII AQUOS 1=20; F<sub>1640</sub> = SOL. MORPH. MURIAT 1 = 50; F<sub>1609</sub> = TINCT. DIGITAL.; F<sub>1781</sub> = TINCT. OPII SIMPL.; F<sub>2509</sub> = TINCT. OPII SIMPL.; F<sub>2510</sub> = PLUMB. ACET. BAS. SOL.; F<sub>2518</sub> = TINCT. DIGITAL.; F<sub>2566</sub> = SOL. ARSEN. FOWL.

**378 - 382**

- a. 5 Flacoane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Oficiul Farmaceutic București (F<sub>3387</sub>).
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat, piesa F<sub>3387</sub>. Prezintă inscripție albă pe fond negru, pentru produși toxici-venena.
- e.  $\hat{I} = 10,7$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 4,8 cm;  $\hat{I} = 9,3$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4,8 cm (F<sub>3387</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1255</sub> = SOL. HYOSC. COCT.; F<sub>1257</sub> = SOL. MORPH. MUR.; F<sub>1262</sub> = SOL. HYDRG. SUBL. CORP. 1 = 100; F<sub>1274</sub> = SOL. ARSEN. FOWLER; F<sub>3387</sub> = MORPH. HYDROCH. 1 = 10, pe dop: MORPH. HYDROCH. 0.03=0.12.

**383 - 391**

- a. 9 Flacoane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă, culoare brună, de formă cilindrică, cu dop rodat F<sub>1335</sub>. Prezintă inscripție albă pe fond negru, pentru produși toxici-venena.

e.  $\hat{I} = 4,8$  cm, DG = 1,7 cm, DB = 2 cm (F<sub>1335</sub>);  $\hat{I} = 6,2$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 3 cm.

f. Nr. inv. F<sub>1335</sub> = SCOPOLAMIN. BROMHYDR., Hyoscian, OTRAVĂ; F<sub>1304</sub> = ARGENT. NITRIC. CRIST.; F<sub>2598</sub> = HYDRG. OXYD. RUBR.; F<sub>2738</sub> = HYDRG. OXYD. FLAV.; F<sub>2755</sub> = HYDRG. BICHL. AMMON., OTRAVĂ; F<sub>2762</sub> = HYDRG. OXYD. FLAV.; F<sub>2770</sub> = HYDRG. OXYD. RBR.; F<sub>2777</sub> = HYDRG. CHLORAT.; F<sub>2801</sub> = ARGENT. NITRIC. CRIST.

**392 - 396**

a. 5 Flacoane farmaceutice.

b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă, culoare brună, de formă cilindrică, cu dop rodat F<sub>2606</sub>. Prezintă inscripție albă pe fond negru, pentru produși toxici.

e.  $\hat{I} = 8,5$  cm, DG = 2 cm, DB = 3,8 cm;  $\hat{I} = 10,6$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 4,8 cm (F<sub>1247</sub>, F<sub>2715</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1186</sub> = CHLOROFORM; F<sub>1291</sub> = MORPH. MURIAT. In. AQ. LAURO CERASI 1 = 50; F<sub>2606</sub> = AQ. AMYGD. AM.; F<sub>1247</sub> = CHLOROFORM; F<sub>2715</sub> = AQ. LAUROCERAS.

**397 - 406**

a. 10 Flacoane farmaceutice.

b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu dop rodat. Inscripție albă pe fond negru pentru produși toxici-venena; piesa F<sub>2787</sub> are două inscripții suprapuse.

e.  $\hat{I} = 6,8$  cm, DG = 3,2 cm, L = 3x3 cm;  $\hat{I} = 6,5$  cm, DG = 3,5 cm, L = 1,4 cm (F<sub>2787</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1162</sub> = HYDRARG. BICHL. CORR. P.dos 0.03 P.die 0.10; F<sub>1192</sub> = ACID ARSENIC. P.dos 0.005 P.die 0.02; F<sub>1262</sub> = HYDRARG. BICHL. CORR. P.dos 0.03 P.die 0.10; F<sub>1263</sub> = HYDRARG. BIJODAT. RUBR. P.dos 0.03 P.die 0.10; F<sub>1264</sub> = STRYCHNIN. NITR. P.dos 0.007 P.die 0.02; F<sub>1267</sub> = MORPH. HYDROCHL. P.dos .03 P.die 0.12; F<sub>1268</sub> = HYDRARG. BICHL. AMM P.dos 0.02 P.die 0.10; F<sub>1308</sub> = HYDRARG. OXYD. RUBR. P.dos 0.03 P.die 0.10; F<sub>2741</sub> = HYDRARG. OXYDAT. FLAV. P.dos 0.03 P.die 0.10; F<sub>2787</sub> = HYDRARG. CYANAT, PAPAVERIN. HYDROCHL.

**407 - 408**

a. 2 Flacoane farmaceutice.

b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu dop rodat F<sub>1254</sub>. Inscripție albă pe etichetă cu fond negru.

e.  $\hat{I} = 10,2$  cm, DG = 3,3 cm, L = 4,3x4,3 cm (F<sub>1253</sub>);  $\hat{I} = 10$  cm, DG = 4,2 cm, L = 4,5 x 1,8 cm (F<sub>1254</sub>)

f. Nr. inv. F<sub>1253</sub> = SOL. ARSEN. FOWL. P.dos 0.05 P.die 2; F<sub>1254</sub> = MORPH. HYDROCHL. P.dos 0.03 P.die 0.12.

**409 - 410**

a. 2 Flacoane farmaceutice.

b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă de culoare brună, de formă paralelipipedică, cu dop rodat F<sub>1337</sub>. Inscripție albă pe etichetă cu fond negru.

e.  $\hat{I} = 7,2$  cm, DG = 3 cm, L = 3,5 x 1,5 cm.

f. Nr. inv. F<sub>1337</sub> = APOMORPH. CHLORHYDR.; F<sub>2576</sub> = STOVAINUM.

**411 - 412**

a. 2 Flacoane farmaceutice.

b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, paralelipipedic, cu dop rodat F<sub>2787</sub> a. Inscripție cu majuscule negre pe etichetă albă - F<sub>2787</sub><sup>a</sup>; inscripție roșie pe etichetă albă - F<sub>2804</sub>.

e.  $\hat{I} = 5$  cm, DG = 2 cm, L = 3 x 2 cm (F<sub>2787</sub><sup>a</sup>);  $\hat{I} = 7,2$  cm, DG = 2 cm, L = 2 x 2 cm.

f. Nr. inv. F<sub>2787</sub><sup>a</sup> = SOL. MORPH. HYDR. 2%; F<sub>2804</sub> = Cocain. hdrochl.

**413 - 416**

- a. 4 Flacoane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat F<sub>1262</sub>, F<sub>1300</sub>. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb și contur oval, negru.
- e. Î = 6 cm, DG = 4 cm, DB = 4 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1262</sub> = HYOSCIAMINA; F<sub>1300</sub> = CUBEBINA; F<sub>2765</sub> = EMETINA; F<sub>2773</sub> = FILICINA.

**417 - 420**

- a. 4 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon de sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb.
- e. Î = 14 cm, DG = 3 cm, Db = 5 cm (F<sub>1216</sub>); Î = 7,5 cm, DG = 4 cm, DB = 4 cm (F<sub>1302</sub>); Î = 8 cm, DG = 4,7 cm, DB = 4,7 cm (F<sub>3351</sub>); Î = 6 cm, DG = 3,7 cm, DB = 3,7 cm (F<sub>3535</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1216</sub> = Grune farbe fur Esswaren; F<sub>1302</sub> = Acidum gallicum; F<sub>3351</sub> = Extr. Angelicae; F<sub>3535</sub> = Extr., APOTHEKE KARL MULLER zum SCHWARZEN ADLER HERMANNSTADT grossre Ring 10 (baron Brukenthal sches Palais) - farmacia identică pe inscripții.

**421 - 422**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Farmacia de Stat nr. 24 Valea lui Mihai Bihor (F<sub>1787</sub>).
- d. Flacon de sticlă incoloră, fără dop. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur oval, negru.
- e. = 7,4 cm, DG = 3,3 cm, DB = 3,5 cm; Î = 9 cm, DG = 4 cm, DB = 4,8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1373</sub> = Blatta orientalis; F<sub>1787</sub> = Plumb. Tannic.

**423 - 432**

- a. 10 Flacoane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 17 Salonta Bihor.
- d. Flacon din sticlă neagră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție aurie, scrisă direct pe flacon, într-un contur auriu.
- e. Î = 15 cm, DG = 3,4 cm, L = 7,5 x 3,5 cm (F<sub>1745</sub>); Î = 8,5 cm, DG = 2,5 cm, L = 5 x 1,5 cm (F<sub>1747</sub>); Î = 11,5 cm, DG = 3,8 cm, L = 5,5 x 3 cm (F<sub>1746</sub>, F<sub>1748</sub>, F<sub>7491</sub>, F<sub>1750</sub>); Î = 7,7 cm, DG = 3 cm, L = 4 x 2 cm (F<sub>1756</sub>, F<sub>1757</sub>, F<sub>1758</sub>, F<sub>1759</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1745</sub> = SOL. COROSIV.; F<sub>1747</sub> = Ol. Absynth.; F<sub>1746</sub> = HYDR. JOD. FLAV.; F<sub>1748</sub> = HYDR. BIJ. RUBR.; F<sub>1749</sub> = TERR. M. HYDRO. CYAN.; F<sub>1750</sub> = HYDR. SULF. RUBR. FACT.; F<sub>1756</sub> = CHININ. VALER.; F<sub>1757</sub> = CHININ. PURA.; F<sub>1758</sub> = CHINOIDIN.; F<sub>1759</sub> = CHINCHONIN.

**433 - 446**

- a. 14 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă de culoare brună, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat 9 piese – în ordine cronologică. Inscripție cu majuscule negre pe etichetă albă cu contur dublu - albastru și negru.
- e. Î = 7,2 cm, DG = 3,5 cm, L = 3,5 x 2 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1271</sub> = STIB. SULFURAT. AURANT.; F<sub>1282</sub> = FERR. SESQUICHL.; F<sub>1289</sub> = ZINC. SULFO-CARBOL, OTRAVĂ.; F<sub>1319</sub> = COFFEIN.; F<sub>1625</sub> = CHININ. TANNIC. INSIP.; F<sub>1794</sub> = ZINC. ACETIC.; F<sub>2575</sub> = JALAPIN.; F<sub>2582</sub> = ARGENT. NITR. FUSS.; F<sub>2754</sub> = FERR. LACTICUM; F<sub>2774</sub> = CHININ. FERR-CITR.; F<sub>2786</sub> = LUPULIN.; F<sub>2793</sub> = ZINC. VALERIAN.; F<sub>2797</sub> = PEPSINUM; F<sub>2800</sub> = MORPH. ACETIC.

**447 - 451**

- a. 5 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă brună, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb și contur negru.
- e.  $\hat{I} = 13,5$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 6,5 cm (F<sub>2471</sub>);  $\hat{I} = 15,2$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 6 cm (F<sub>2592</sub>);  $\hat{I} = 13$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 6 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2471</sub> = Hydrogen peroxydat decemplex 100% Volumen = 30% Gewicht; F<sub>2592</sub> = Aether sulfur II; F<sub>1595</sub> = SOL. KAL. JODAT 1 = 4; F<sub>2596</sub> = SOL. NATR. BROMAT 1 = 4; F<sub>2650</sub> = SOL. KAL. JODAT 1 = 4.

**452 - 458**

- a. 7 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție transparentă pe fond alb – F<sub>1220</sub>, F<sub>2460</sub>, F<sub>2695</sub>; inscripție roșie – F<sub>3271</sub>; inscripție neagră pe etichetă albă – F<sub>1238</sub>, F<sub>1239</sub>, F<sub>1241</sub>.
- e.  $\hat{I} = 16,3$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 8,5 cm (F<sub>1220</sub>, F<sub>2460</sub>, F<sub>2695</sub>);  $\hat{I} = 22$  cm, DG = 3 cm, DB = 8,5 cm (F<sub>3271</sub>);  $\hat{I} = 17,5$  cm, DG = 3,3 cm, DB = 8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1220</sub> = Solut. Kalii bijodic. Decin. Pro iod; F<sub>2460</sub> = Solut. jodii decinorm; F<sub>2695</sub> = Solut. baryi chlorat. Decinorm; F<sub>3271</sub> = Benzin; F<sub>1238</sub> = Acidum aceticum; F<sub>1239</sub> = C<sub>2</sub> H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> 1% geg. Lauge; F = NaHCO<sub>3</sub> 1% gegen. Saure.

**459 - 461**

- a. 3 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, fără dop. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.
- e.  $\hat{I} = 10,5$  cm, DG = 3 cm, DB = 4,3 cm (F<sub>2710</sub>);  $\hat{I} = 11,5$  cm, DG = 3,3 cm, DB = 4,5 cm (F<sub>2713</sub>);  $\hat{I} = 12$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 5 cm (F<sub>2808</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>2710</sub> = AUGEN PULVER FUR VIEH; F<sub>2713</sub> = TABL. SANTONIN; F<sub>2808</sub> = PHOSPHOR GRANULAT.

**462**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu bușon negru. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 9,2$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 3,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1705</sub> = Chinin – Wiel, pe bușon – Bayer.

**463**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă brună, de formă cilindrică, cu cioc de turnare. Inscripție maro pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 6,5$  cm, DG = 2 cm, DB = 2 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2610</sub> = Liqui drast Extr. Hydrastis canad. Fluid. Pharmaceutische Abteilung Bayer LEVERKUSTEN A. R. H.



**464 - 465**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, fără dop. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur roșu.
- e.  $\hat{I} = 9,6$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 4 cm;  $\hat{I} = 14,3$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 5,7 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2515</sub> = Thymolum crystallisatum Gehe & Co. A. G. DRESDEN Made in Germany; F<sub>2660</sub> = Aqua Hamamelidis 1:1 Gehe & Co. A. G. Made in Germany Producto Aleman.

**466**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă brună, de formă cilindrică, fără dop. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 6,5$  cm, DG = 2 cm, DB = 2,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2802</sub> = ROSE SCHIMMEL & Co. MILTITZ Leipzig.

**467**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea
- c. Oficiul farmaceutic București.
- d. Flacon din sticlă brună, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.
- e.  $\hat{I} = 9,5$  cm, DG = 3 cm, DB = 4,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3386</sub> = Natrium Bisulfurosum E. DE HAËN A. G. SEELZE BEI HANNOVER.

**468 - 469**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Oficiul Farmaceutic București (F<sub>3391</sub>).
- d. Flacon din sticlă brună, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție roșie pe etichetă albă - F<sub>1167</sub>; inscripție neagră pe etichetă albă - F<sub>3391</sub>.
- e.  $\hat{I} = 6,5$  cm, DG = 1,7 cm, DB = 3 cm;  $\hat{I} = 7,5$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 3,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1167</sub> = Hydrargyrum oxycyanatum Mercuri oxycianide Made in Germany E-MERCK DARMSTADT VENENO; F<sub>3391</sub> = Acidum rosalicum pro analysi E. MERCK DARMSTADT.

**470**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic București.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă albă
- e.  $\hat{I} = 10,3$  cm, DG = 2 cm, DB = 4,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3358</sub> = Acidum oleinicum purum C<sub>18</sub>H<sub>34</sub>O<sub>2</sub> Made in Germany E-MERCK DARMSTADT.

**471**

- a. Flacon farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă brună, de formă cilindrică, cu dop. Inscripție albastră pe etichetă cu fond alb.
- e. = 9 cm, DG = 2,7 cm, DB = 3,7 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2702</sub> = Argent Proteinate LYON.

**472 - 485**

- a. 14 Flacoane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat primele 6 piese. Inscripție neagră pe fond alb cu contur negru.
- e.  $\hat{I} = 8,5$  cm, DG = 2 cm, DB = 4 cm (F<sub>1181</sub>, F<sub>1301</sub>);  $\hat{I} = 7,8$  cm, DG = 2 cm, DB = 3,5 cm (F<sub>1621</sub>);  $\hat{I} = 9$  cm, DG = 2,2 cm, DB = 4,2 cm (F<sub>1307</sub>);  $\hat{I} = 8$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 3,7 cm (F<sub>1320</sub>, F<sub>2514</sub>);  $\hat{I} = 10,7$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 5 cm (F<sub>1594</sub>);  $\hat{I} = 8,5$  cm, DG = 2 cm, DB = 4 cm (F<sub>2699</sub>);  $\hat{I} = 10,5$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 5 cm (F<sub>2452</sub>);  $\hat{I} = 12,7$  cm, DG = 2,7 cm, DB = 6 cm (F<sub>1629</sub>, F<sub>1630</sub>, F<sub>1631</sub>, F<sub>2550</sub>, F<sub>2571</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1181</sub> = INF. DIGITAL 1 = 20; F<sub>1301</sub> = DECOCT. SENEGAE 1 = 2; F<sub>1621</sub> = AQ. DESTILLAT.; F<sub>1307</sub> = DIGITALYSAT; F<sub>1320</sub> = Ammonium hydricum sol.; F<sub>2514</sub> = Chloroformium; F<sub>1594</sub> = OL. OLIVAR.; F<sub>2699</sub> = OL. OLIVAR.; F<sub>2452</sub> = INF. DIGITAL. 1 = 20; F<sub>1629</sub> = SOL. KAL. BROMAT 1+4; F<sub>1630</sub> = SOL. AMIDOPYRINI 1 + 19; F<sub>1631</sub> = SOL. CODEINI 1 + 99; F<sub>2550</sub> = SOL. AMIDOPYRINI 1 + 19; F<sub>2571</sub> = CHIN. MURIAT. IN ACIDO SOL. 1 = 20.

**486 - 487**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă brună F<sub>2655</sub> și sticlă neagră F<sub>3274</sub>, de formă cilindrică. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 21$  cm, DG = 3 cm, DB = 8,5 cm;  $\hat{I} = 19,5$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 7 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2655</sub> = VIN JODOTANIC; F<sub>3274</sub> = Pix nigra solut.

**488 - 496**

- a. 9 Flacoane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat F<sub>2709</sub>. Inscripție transparentă pe fond alb – F<sub>1281</sub>, F<sub>1291</sub>, F<sub>2709</sub>; inscripție neagră pe etichetă albă – F<sub>1590</sub>, F<sub>1623</sub>, F<sub>2475</sub>, F<sub>2602</sub>, F<sub>3351</sub>; inscripție albă direct pe sticlă F<sub>2719</sub>.
- e.  $\hat{I} = 10,8$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 4,8 cm (F<sub>1281</sub>, F<sub>1291</sub>, F<sub>1590</sub>, F<sub>1623</sub>, F<sub>2602</sub>, F<sub>2719</sub>);  $\hat{I} = 13,8$  cm, DG = 2,8 cm, DB = 6,8 cm (F<sub>2475</sub>);  $\hat{I} = 9,4$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 4,2 cm (F<sub>2709</sub>);  $\hat{I} = 8,2$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 3,7 cm (F<sub>3351</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1281</sub> = ACID. HYDROCHL. DIL.; F<sub>1291</sub> = ACID. HALLER; F<sub>1590</sub> = NATR. HYPOPHOSPHAT. CUM HCl; F<sub>1623</sub> = AMMON. MOLYBD. SOL.; F<sub>2602</sub> = Methylalkohol CH<sub>3</sub>OH; F<sub>2719</sub> = De Haëns Fixanal Aquivalent HCl; F<sub>2475</sub> = ACIDUM SULF imp.; F<sub>2709</sub> = Acid. sulfur. cone.; F<sub>3351</sub> = Acid. Phos. Ol.

**497 - 503**

- a. 7 Flacoane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Oficiul Farmaceutic București (F<sub>3365</sub>, F<sub>3390</sub>).
- d. Flacon din sticlă de culoare brună, de formă cilindrică, cu dop rodat F<sub>1287</sub>. Inscripție neagră pe fond alb; inscripție roșie pe fond alb F<sub>1303</sub>; inscripție albă direct pe sticlă F<sub>3365</sub>.
- e.  $\hat{I} = 10,6$  cm, DG = 2,5 cm, DB = 4,8 cm;  $\hat{I} = 7,5$  cm, DG = 2 cm, DB = 3,5 cm (F<sub>3390</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>1175</sub> = MILLON REAGENS; F<sub>1257</sub> = SOL. LUGOLI; F<sub>1287</sub> = SOL. ARG. NITRIC. 1 + 99; F<sub>1631</sub><sup>a</sup> = FORMALDEHYD. SOLUT.; F<sub>3365</sub> = De Haëns Fixanal Aquivalent HCl; F<sub>1303</sub> = BROMOFORM; F<sub>3390</sub> = Methylorange.

**504 - 505**

- a. 2 Flacoane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, fără dop. Inscripție neagră, pe etichetă albă cu contur negru.

e.  $\hat{I} = 10,2$  cm, DG = 3,2 cm, L = 4x4 cm;  $\hat{I} = 6,8$  cm, DG = 3,4 cm, L = 3 x 3 cm.

f. Nr. inv. F<sub>1259</sub> = Metylalkohol CH<sub>3</sub>OH; F<sub>1269</sub> = CELLON.

#### 506 - 520

a. 15 Flacoane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă, culoare brună, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre pe etichetă albă cu contur negru.

e.  $\hat{I} = 6,2$  cm, DG = 2,8 cm, DB = 3,2 cm;  $\hat{I} = 4,7$  cm, DG = 2,3 cm, (F<sub>2780</sub>);  $\hat{I} = 7,6$  cm, DG = 3,8 cm, DB = 4,3 cm, (F<sub>2488</sub>);  $\hat{I} = 7,6$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 3,8 cm (F<sub>1624</sub>, F<sub>3354</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1124</sub><sup>a</sup> = DOMOPON PULVIS CHINOIN 5g; F<sub>1217</sub> = STIB. SULFUR. AUR.; F<sub>1327</sub> = LICHTHARGAN; F<sub>1328</sub> = ARGYROL; F<sub>1336</sub> = ALBARGIN; F<sub>1619</sub> = CHOLEVAL; F<sub>2731</sub> = STIB. SULFUR. AUR.; F<sub>2736</sub> = HEGONON; F<sub>2752</sub> = PROTARGOL; F<sub>2778</sub> = EPHETONIN; F<sub>2782</sub> = TARGESIT; F<sub>2780</sub> = CHLORAL HYDRAT. SOL.; F<sub>2488</sub> = MENTHOL; F<sub>1624</sub> = LUMINAL; F<sub>3354</sub> = VAR CLOROS.

#### 521 - 536

a. 16 Flacoane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat (fără dop F<sub>1622</sub>, F<sub>2726</sub>, F<sub>2737</sub>, F<sub>2781</sub>). Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.

e.  $\hat{I} = 6,3$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 3 cm (F<sub>1610</sub>, F<sub>2735</sub>, F<sub>2765</sub>, F<sub>2772</sub>, F<sub>2785</sub>);  $\hat{I} = 8$  cm, DG = 3,3 cm, DB = 3,8 cm (F<sub>1622</sub>, F<sub>2726</sub>, F<sub>2737</sub>, F<sub>2781</sub>);  $\hat{I} = 7,9$  cm, DG = 4 cm, DB = 4,5 cm (F<sub>1614</sub>);  $\hat{I} = 8,7$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4 cm (F<sub>1199</sub>, F<sub>2779</sub>);  $\hat{I} = 9,3$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4,8 cm (F<sub>1210</sub>, F<sub>1213</sub>, F<sub>1214</sub>, F<sub>1312</sub>).

f. Nr. inv. F<sub>1610</sub> = NOVALGIN; F<sub>2735</sub> = BROMURAL; F<sub>2765</sub> = PAPAVERIN. HYDROCHL.; F<sub>2772</sub> = COCAIN. HYDROCHL.; F<sub>2785</sub> = ATOPHAN; F<sub>1622</sub> = RADIX IPECACUANH., MADE IN GERMANY Bismogenol - inscripție turnată; F<sub>2726</sub> = ANTIPYRIN.; F<sub>2737</sub> = AMIDOPYRIN.; F<sub>2781</sub> = ACID. ACETYL. SALIC.; F<sub>1614</sub> = KALIUM SULFOGUAJACOL; F<sub>1199</sub> = DIURETIN ORIG.; F<sub>2779</sub> = HEXAMETHYLEN TETRAMIN; F<sub>1210</sub> = CHININ. SULFURIC; F<sub>1213</sub> = PULV. SALEP. SACCH. LACT. AA.; F<sub>1214</sub> = ZINCUM OXYDATUM; F<sub>1312</sub> = PYRAMIDON.

#### 537 - 554

a. 18 Flacoane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XX-lea.

c. Farmacia de Stat nr. 24 Valea lui Mihai – Bihor (F<sub>1790</sub>); Oficiul Farmaceutic București (F<sub>3380</sub>, F<sub>3385</sub>); Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Flacon din sticlă incoloră, de formă cilindrică. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă albă cu contur negru.

e.  $\hat{I} = 6,5$  cm, Dg = 3,7 cm, DB = 3,5 cm (F<sub>1790</sub>);  $\hat{I} = 9,3$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 5 cm (F<sub>3380</sub>, F<sub>3385</sub>);  $\hat{I} = 6,5$  cm, DG = 3 cm, DB = 3,5 cm (F<sub>1182</sub>, F<sub>2734</sub>, F<sub>2756</sub>, F<sub>2766</sub>, F<sub>2799</sub>);  $\hat{I} = 7,8$  cm, DG = 3 cm, DB = 4 cm.

f. Nr. inv. F<sub>1790</sub> = KERMES. MINER. +; F<sub>3380</sub> = NATR. BROMAT.; F<sub>3385</sub> = CHIN. TANNIC.; F<sub>1182</sub> = PEPSIN; F<sub>2734</sub> = BISM. SUBNITRIC; F<sub>2756</sub> = PHENACETIN; F<sub>2766</sub> = ACID SALICILIC; F<sub>2799</sub> = ACID. TANIC.; F<sub>1209</sub> = PHENACETIC; F<sub>1311</sub> = ANTYPIRIN; F<sub>1321</sub> = BISM. SUBNITRIC.; F<sub>1325</sub> = PULV. SUCC. LIQUIR.; F<sub>2564</sub> = BISM. SUBNITRIC; F<sub>2732</sub> = ACID BORIC; F<sub>2757</sub> = NATR. BROMAT.; F<sub>2758</sub> = ACID. SALICYLIC; F<sub>2795</sub> = CHIN. SULFURIC.; F<sub>2796</sub> = PHENACETIN.

**555 - 566**

- a. 12 Flacoane farmaceutice.
- b. Prima jumătate a secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon de sticlă incoloră, de formă cilindrică, fără dop. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.
- e.  $\hat{I} = 7,2$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4,2 cm (F<sub>1223</sub>);  $\hat{I} = 7,2$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 3,7 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1223</sub> = SACHRUM LACTIS; F<sub>1190</sub> = Acidum salicylicum; F<sub>1195</sub> = Natrium bicarbonic.; F<sub>1265</sub> = Hydrargyr. Bichlor. corr.; F = Cuprum Sulfuricum; F<sub>1305</sub> = Sulfamida albă; F<sub>1316</sub> = Calcium Chlorat. Crystal.; F<sub>1317</sub> = Ferrum oxydat. Sacchor.; F<sub>1318</sub> = Calcium sulfuric. ust.; F<sub>1324</sub> = Alumen; F<sub>3348</sub> = Natrium sulfuricum; F<sub>3393</sub> = Calcium carbonicum.

**567 - 572**

- a. 6 Flacoane farmaceutice.
- b. Prima jumătate a secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Flacon din sticlă brună, de formă cilindrică, cu dop – F<sub>2665</sub>, F<sub>3544</sub>, F<sub>2654</sub>. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 4,7$  cm, DG = 2,3 cm, DB = 2,5 cm (F<sub>2780</sub>);  $\hat{I} = 10$  cm, DG = 2,4 cm, DB = 4,5 cm (F<sub>1596</sub>, F<sub>2707</sub>);  $\hat{I} = 5,8$  cm, DG = 1,8 cm, DB = 2,5 cm (F<sub>2665</sub>, F<sub>3544</sub>);  $\hat{I} = 6,8$  cm, DG = 1,8 cm, DB = 4 cm (F<sub>2654</sub>).
- f. Nr. inv. F<sub>2780</sub> = CHLORAL HYDRAT SOL.; F<sub>1596</sub> = NOVALGIN 1.0 AQUA DEST. 9.0; F<sub>2707</sub> = Tinctura Iodi 10%; F<sub>2665</sub> = Eumydrin, 1 gr. Lös = 0.01 Eumydrin, 1 gr. Lös = 22 Tropfen; F<sub>3544</sub> = Novatropin 1:100, 1 gr. Lös = 0.01, 1 gr. Lös = 22 Tropfen; F<sub>2654</sub> = Prominal.

**573 – 667**

95 Flacoane farmaceutice de sticlă, fără inscripții, de mărimi diferite. Prin analogie cu piesele prezentate acestea aparțin secolelor XVIII și XIX. Flacoane de sticlă incoloră, nr. inventar: F<sub>162</sub>, F<sub>384</sub>, F<sub>545</sub>, F<sub>546</sub>, F<sub>547</sub>, F<sub>548</sub>, F<sub>549</sub>, F<sub>593</sub>, F<sub>619</sub>, F<sub>1019</sub>, F<sub>1157</sub>, F<sub>1157<sup>a</sup></sub>, F<sub>1185</sub>, F<sub>1188</sub>, F<sub>1189</sub>, F<sub>1190</sub>, F<sub>1193</sub>, F<sub>1200</sub>, F<sub>1202</sub>, F<sub>1204</sub>, F<sub>1207</sub>, F<sub>1208</sub>, F<sub>1243</sub>, F<sub>1261</sub>, F<sub>1273</sub>, F<sub>1277</sub>, F<sub>1278</sub>, F<sub>1284</sub>, F<sub>1314</sub>, F<sub>1323</sub>, F<sub>1329</sub>, F<sub>1334</sub>, F<sub>1369</sub>, F<sub>1714</sub>, F<sub>1792</sub>, F<sub>2431</sub>, F<sub>2451</sub>, F<sub>2455<sup>a</sup></sub>, F<sub>2456</sub>, F<sub>2457</sub>, F<sub>2464</sub>, F<sub>2467</sub>, F<sub>2469</sub>, F<sub>2473</sub>, F<sub>2478</sub>, F<sub>2536</sub>, F<sub>2572</sub>, F<sub>2578</sub>, F<sub>2593</sub>, F<sub>2600</sub>, F<sub>2604</sub>, F<sub>2608</sub>, F<sub>2658</sub>, F<sub>2664</sub>, F<sub>2673</sub>, F<sub>2674</sub>, F<sub>2694</sub>, F<sub>2728</sub>, F<sub>2730</sub>, F<sub>2806</sub>, F<sub>3267</sub>, F<sub>3347</sub>, F<sub>3359</sub>, F<sub>3368</sub>, F<sub>3370</sub>, F<sub>3388</sub>, F<sub>3547</sub>; flacoane de sticlă brună, nr. inventar: F<sub>1246</sub>, F<sub>1249</sub>, F<sub>1250</sub>, F<sub>1326</sub>, F<sub>1338</sub>, F<sub>1704</sub>, F<sub>2486</sub>, F<sub>2520</sub>, F<sub>2601</sub>, F<sub>2601<sup>a</sup></sub>, F<sub>2605</sub>, F<sub>2605<sup>a</sup></sub>, F<sub>2606</sub>, F<sub>2607</sub>, F<sub>2607<sup>a</sup></sub>, F<sub>2611</sub>, F<sub>2652</sub>, F<sub>2652<sup>a</sup></sub>, F<sub>2653</sub>, F<sub>2663</sub>, F<sub>2669</sub>, F<sub>2697</sub>, F<sub>2705</sub>, F<sub>2720</sub>, F<sub>2803</sub>, F<sub>3384</sub>, F<sub>3394</sub>, F<sub>3536</sub>.

**Borcane farmaceutice de sticlă**

**1**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan sticlă incoloră, manufacturat, cilindric, cu capac de hârtie. Inscripție cu majuscule negre și inițiale roșii, pe etichetă de hârtie lipită pe diagonală.
- e.  $\hat{I} = 14,5$  cm, DG = 8 cm, DB = 8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>525</sub> = NEU. GELB.

**2**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XVIII-lea
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă de culoare verzuie, manufacturată, de formă cilindrică, cu capac prevăzut cu buton. Inscripție cu majuscule negre și inițiale roșii, pe etichetă de hârtie lipită pe diagonală.
- e.  $\hat{I} = 33,5$  cm, DG = 18 cm, DB = 18 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3339<sup>a</sup></sub> = PULV. CHINAE CHIN. ALK.

**3**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, vopsit în negru, manufacturat, de formă cilindrică, gâtul puțin diferențiat, capac de hârtie. Inscripție cu majuscule aurii direct pe borcan.
- e.  $\hat{I} = 7,5$  cm, DG = 5,2 cm, DB = 4,8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>521</sub> = BINI. AS. URICUS.

**4 - 6**

- a. 3 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă de culoare verzuie, manufacturat, de formă cilindrică, cu capac de hârtie. Inscripție cu majuscule negre și inițiale roșii, pe fond crem cu contur oval, încadrat de un ornament cu motive vegetale, pictat cu roșu.
- e.  $\hat{I} = 12,2$  cm, DG = 8,7 cm, DB = 8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>539</sub> = LAP. CARPION Nô. 46; F<sub>540</sub> = LAP. GRANAT OR. Nô. 48; F<sub>541</sub> = LAP. PERCAR. Nô. 54.

**7**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, manufacturat, de formă paralelipipedică. Inscripție cu majuscule negre și inițiale roșii, pe fond crem cu contur oval, încadrat de un ornament cu motive vegetale.
- e.  $\hat{I} = 9,5$  cm, DG = 4,5 cm, L = 5,4 x 4,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>542</sub> = RESINA LIGN. SANET.

**8**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, manufacturat, de formă cilindrică, cu baza diferențiată. Inscripție cu majuscule aurii, pe fond negru cu contur auriu în formă de scut.
- e.  $\hat{I} = 16$  cm, DG = 8,5 cm, DB = 6,7 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>543</sub> = GRAPHIT. ELUTER.

**9**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic Iași.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu capac de hârtie. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă albă cu contur negru.
- e.  $\hat{I} = 18,5$  cm, DG = 4,7 cm, DB = 8,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>616</sub> = SUCCINUM.

**10**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu dop rodat. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 24,3$  cm, DG = 8,8 cm, L = 12 x 11 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>514</sub> = Pulvis seriparus.

**11**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- b. Farmacia de Stst nr. 24 Valea lui Mihai – Bihor.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 22,8$  cm, DG = 6,4 cm, L = 8 x 8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1786</sub> = SPONGIA USTA.

**12**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu cioc de turnare. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 18,5$  cm, DG = 9 cm, L = 9,5 x 9,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2745</sub> = Lana vitrea.

**13**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, manufacturat, de formă cilindrică, cu capac de hârtie. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 12,7$  cm, DG = 6,3 cm, DB = 6,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>526</sub> = Pulvis Tanacetii herb.

**14**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, manufacturat, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 10,7$  cm, DG = 5,2 cm, DB = 5,2 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>533</sub> = Pulv. Dentifr.

**15**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică. Inscripție neagră pe etichetă de hârtie albă.
- e.  $\hat{I} = 17,5$  cm, DG = 5,5 cm, DB = 7,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>622</sub> = Spongia pressa.

**16**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă tronconică, cu baza diferențiată și un dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur oval, auriu.
- e.  $\hat{I} = 13,5$  cm, DG = 5,5 cm, DB = 6 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3534</sub> = PULV. LAP. CANCR.

**17 - 48**

- a. 32 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu (F<sub>948</sub> – 1004), Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu (F<sub>1600</sub>, F<sub>2512</sub>, F<sub>2517</sub>).

d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție neagră, pe fond alb cu contur în formă de scut, albastru.

e.  $\hat{I} = 9,5$  cm, DG = 4,7 cm, DB = 5,2 cm.

f. Nr. inv. F<sub>948</sub> = Acid. succinic; F<sub>953</sub> = Sulphur. Praecipit.; F<sub>965</sub> = Acid Tartric; F<sub>967</sub> = Acet. Plumb. ac. Suc.; F<sub>969</sub> = Oxyd. zinci pur; F<sub>971</sub> = Mur. Ferri amm.; F<sub>974</sub> = Sulfas Ferri pur; F<sub>975</sub> = CHININ. PURA; F<sub>977</sub> = Nitr. Argent. Fus.; F<sub>978</sub> = Sulfas Zinci pur.; F<sub>979</sub> = Mur. Hydrarg. amm.; F<sub>980</sub> = Oxydul. Hydrarg. H; F<sub>983</sub> = Tartr. Lixivae stib.; F<sub>984</sub><sup>a</sup> = MURIAS LIXIVAE S; F<sub>987</sub> = EMETIN PUR; F<sub>988</sub> = Lixiv. Pur. fus.; F<sub>989</sub> = FILICIN PUR; F<sub>990</sub> = Sapo Medicin.; F<sub>991</sub> = Kali Hydrojod.; F<sub>992</sub> = MURIAS. POTASS. OXYD.; F<sub>993</sub> = Kali oxalicum; F<sub>995</sub> = Acid. Benzonc.; F<sub>996</sub> = Oxyd. Stibii non abl.; F<sub>997</sub> = Mur. Chininae; F<sub>998</sub> = ACID OXALIC; F<sub>1001</sub> = Oxydul. Stib. hydr. aur.; F<sub>1002</sub> = OXYDUL. STIBII HYDR. FUSC.; F<sub>1003</sub> = Mur. Hydrarg. Corr.; F<sub>1004</sub> = CARBON. FERRI; F<sub>1600</sub> = Sulfuret. Hydrarg. nigr.; F<sub>2512</sub> = Oxidul. Stib. Hydr. rubr.; F<sub>2517</sub> = fără inscripție.

#### 49 - 72

a. 24 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur în formă de scut, albastru.

e.  $\hat{I} = 10,7$  cm, DG = 5,3 cm, DB = 6,2 cm.

f. Nr. inv. F<sub>943</sub> = PULV. HAEMAT. L.; F<sub>944</sub> = PULV. SANGUIN. DRAC.; F<sub>945</sub> = PULV. SUCCINI. ALB.; F<sub>946</sub> = PULV. SPERMATCET. C. A.; F<sub>947</sub> = PULV. OSS. SEPIAE; F<sub>949</sub> = PULV. PAEONIAE; F<sub>950</sub> = PULV. CHINAE R.; F<sub>951</sub> = PULV. CASCARILI; F<sub>952</sub> = PULV. GRAPHIT. ELUTR.; F<sub>954</sub> = PULV. PUMIC.; F<sub>955</sub> = PULV. ANISI S.; F<sub>956</sub> = PULV. STANN. GRAN.; F<sub>957</sub> = PULV. S. AMMON. D.; F<sub>958</sub> = PULV. CINNAM.; F<sub>959</sub> = PULV. STERNUT. V.; F<sub>960</sub> = PULV. CARBON. PRAEP.; F<sub>961</sub> = PULV. CRYSTALL. MONT.; F<sub>962</sub> = PULV. CITRI. CORT. FL.; F<sub>963</sub> = PULV. CORN. CERV. UST.; F<sub>968</sub> = PULV. CATECHU. S.; F<sub>972</sub> = PULV. ANTIEPIL. M.; F<sub>973</sub> = PULV. MIROBAL. C.; F<sub>976</sub> = PULV. ROSARUM; F<sub>985</sub> = PULV. ZEDOARIE.

#### 73 - 85

a. 13 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Borcan din sticlă incoloră, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur oval. Piesa F<sub>1236</sub> prezintă două inscripții suprapuse.

e.  $\hat{I} = 14,7$  cm, DG = 6,7 cm, L = 7 x 3 cm (F<sub>1236</sub>);  $\hat{I} = 20,5$  cm, DG = 8,5 cm, L = 10 x 3,5 cm.

f. Nr. inv. F<sub>513</sub> = PULV. DENTIFRIT. NIGR.; F<sub>1221</sub><sup>a</sup> = ROTUL. MENTH. PIP.; F<sub>1222</sub> = NATR. BICARB.; F<sub>1224</sub> = MAGNES. SULFURIC.; F<sub>1225</sub> = PULV. DENTIFRIT. ALB.; F<sub>1226</sub> = PULV. COSMETIC. ROS.; F<sub>1228</sub> = PULV. MAGNES. SULF.; F<sub>1229</sub> = PULV. DENTIFRIT. RBR.; F<sub>1231</sub> = PULV. COSMETIC. ALB.; F<sub>1234</sub> = PULV. NATR. SULF.; F<sub>1236</sub> = ACID CITRIC, PULV. DENTIFR. DR. HEIDER; F<sub>2382</sub> = PULV. FUMALIS. ODOR. F<sub>2418</sub> = PULV. CUPRI. SULF.

**86**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 24 Valea lui Mihai – Bihor.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă albă cu contur în formă de scut.
- e.  $\hat{I} = 8,3$  cm, DG = 4,8 cm, DB = 4,8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1789</sub> = STANUM GRANULAT.

**87**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat Valea lui Mihai - Bihor.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur oval, auriu.
- e.  $\hat{I} = 8,3$  cm, DG = 4,5 cm, Db = 5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1791</sub> = CUBEBAE PULVER.

**88 - 89**

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan de sticlă de culoare brun-închis, de formă cilindrică. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur negru.
- e.  $\hat{I} = 16,5$  cm, DG = 5 cm, DB = 8cm;  $\hat{I} = 17,8$  cm, DG = 4,5 cm, DB = 7 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1237</sub> = Stibium sulfurat aurantiacum; F<sub>1242</sub> = Cornu cervi.

**90**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, manufacturat. Inscripție neagră pe etichetă albă cu contur albastru.
- e.  $\hat{I} = 14$  cm, DG = 6,5 cm, DB = 7,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>621</sub> = Salicin pur.

**91 - 92**

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 24 Valea lui Mihai – Bihor, Oficiul Farmaceutic București.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică cu dop de plută. Inscripție roșie pe fond alb cu contur roșu.
- e.  $\hat{I} = 9,8$  cm, DG = 5,3 cm, DB = 5,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1790</sub> = EXTR. COLOCYNTH c. DEXTR. EXS.; F<sub>3332</sub> = EXTR. HYOSCYAM c. DEXTR. EXS. Dos. 0.10 Die. 0.30.

**93**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 8,7$  cm, DG = 6 cm, DB = 5,6 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2790</sub> = Plum. A



**94**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 18 Alba-Iulia.
- d. Borcan din sticlă de culoare verzuie, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă albă cu contur negru.
- e.  $\hat{I} = 16,2$  cm, DG = 7,5 cm, DB = 8,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1779</sub> = NATR. PHOSPHORIC.

**95 - 97**

- a. 3 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 15,5$  cm, DG = 5 cm, DB = 7,5 cm (F<sub>531</sub>);  $\hat{I} = 11,5$  cm, DG = 3 cm, DB = 4,7 cm;  $\hat{I} = 13,5$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 5,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>531</sub> = Spongia marina; F<sub>1708</sub> = Galbanum pulverisat; F<sub>1732</sub> = Pulv. Fumalis – D. Engel – APOTHEKE KARL MÜLLER zum Schwarzen Adler Hermannstadt grosser Ring 10 (Baron Brukenthal'sches Palais) – farmacia identică pe inscripții.

**98 - 102**

- a. 5 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 17 Salonta – Bihor.
- d. Borcan din sticlă de culoare neagră, de formă cilindrică, cu picior și cu dop rodat. Inscripție aurie gradată.
- e.  $\hat{I} = 9,3$  cm, DG = 4,5 cm, DB = 4,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1751</sub> = Murias Auri natr.; F<sub>1752</sub> = Oxyd. Stibii rub.; F<sub>1753</sub> = Sulf. Cupri amon.; F<sub>1755</sub> = Pulv. Cantarid.; F<sub>3537</sub> = Acet. Plumb. ac. succ

**103**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 4 Timișoara.
- d. Borcan din sticlă de culoare neagră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur în formă de scut, albastru.
- e.  $\hat{I} = 9,3$  cm, DG = 5,2 cm, DB = 5,2 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1687</sub> = NITRAS ARGENT. CRYST.

**104**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă de culoare neagră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur auriu.
- e.  $\hat{I} = 9,4$  cm, DG = 4,7 cm, DB = 5,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2707</sub> = PULV. SECAL. CORN.

**105 - 106**

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic Timișoara.
- d. Borcan din sticlă de culoare albastră, de formă cilindrică, capac prevăzut cu buton sferoidal. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă albă, ovală.
- e.  $\hat{I} = 14,8$  cm, DG = 9 cm, DB = 8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1119</sub> = PIL. FERI. JOD; F<sub>1120</sub> = PIL. BLAUDI.

**107 - 141**

- a. 35 Borcane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu (F<sub>976</sub> – F<sub>994</sub>), Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă brună, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur dublu.
- e.  $\hat{I} = 10,8$  cm, DG = 5,3 cm, L = 5 x 2,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>976</sub> = ACID TANNICUM; F<sub>981</sub> = CUPRU ALUMINAT; F<sub>982</sub> = SULFUR LOTUS; F<sub>984</sub> = PULV. SECALIS CORN.; F<sub>986</sub> = ACID. TARTARIC.; F<sub>994</sub> = CALCIUM PHOSPHOR.; F<sub>1184</sub> = SULFUR. PRAECIPIT.; F<sub>1227</sub> = FERR. SULFURIC SICC.; F<sub>1230</sub> = AMMON. CHLORAT.; F<sub>1232</sub> = KALI BIOXALIC.; F<sub>1233</sub> = CHININ. MURIAT.; F<sub>1235</sub> = KALI BROMAT.; F<sub>1591</sub> = PLUMB. ACETIC.; F<sub>1592</sub> = JODUM; F<sub>1593</sub> = BISMUTH. SUBNITRIC.; F<sub>1597</sub> = FERR. SULFURIC. SICC.; F<sub>1598</sub> = ACID. SALICYLIC.; F<sub>1599</sub> = NATR. BICARBON.; F<sub>1601</sub> = FERR. CARBON. SACCH.; F<sub>1602</sub> = NATR. CARBON. SICC.; F<sub>1603</sub><sup>a</sup> = MENTHOL; F<sub>1606</sub> = KALI BICROM.; F<sub>1607</sub> = KALI CHLORIC. ; F<sub>1608</sub> = ZINC SULFURIC.; F<sub>1611</sub> = NATR. PHOSPHOR.; F<sub>1617</sub> = ARGENT. NITR. FUSS.; F<sub>1626</sub> = ACID BENZOIC; F<sub>1627</sub> = KALI CARBON. PUR.; F<sub>1628</sub> = fără inscripție; F<sub>2585</sub> = CHLORAL. HYDRAT.; F<sub>2588</sub> = ZINC. OXYDAT.; F<sub>2589</sub> = CALCIUM GLYCERINO – PHOSPH.; F<sub>2591</sub> = NATR. SALICYLIC.; F<sub>2597</sub> = AMMON. CARBONIC.; F<sub>2603</sub> = KALI JODATUM.

**142 - 143**

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă de culoare brună, de formă paralelipipedică, cu fațetele alternativ convexe și concave, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule roșii, pe fond alb cu contur roșu în formă de scut (F<sub>1160</sub>) și contur oval (F<sub>2767</sub>).
- e.  $\hat{I} = 8,5$  cm, DG = 4,5 cm, DB = 4,5 x 2,5 cm;  $\hat{I} = 8$  cm, DG = 4,5 cm, L = 4 x 2 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1160</sub> = + ZINC SOZOIODOL; F<sub>2767</sub> = ++ HYDR. BICHL. CORR. P. dos 0.02 P. die 0.06.

**144 - 146**

- a. 3 Borcane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă albă și contur negru.
- e.  $\hat{I} = 10,2$  cm, DG = 6 cm, DB = 6 cm;  $\hat{I} = 9$  cm, DG = 5 cm, DB = 5,4 cm;  $\hat{I} = 10$  cm, DG = 5,4 cm, DB = 6,4 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>1201</sub> = KEFIR KORNER; F<sub>1203</sub> = ZINCUM OXYDATUM; F<sub>2573</sub> = ACID PYROGALIC.

**147 - 148**

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XX-lea
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu (F<sub>3378</sub>), Farmacia „La Ursul Negru” Sibiu (F<sub>3381</sub>).
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 11,5$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4,5 cm;  $\hat{I} = 10,5$  cm, DG = 3 cm, DB = 4,3 cm
- f. Nr. inv. F<sub>3378</sub> = Acidum oxalic. Puriss; - APOTEKE KARL MÜLLER zum Schwarzen Adler Hermannstadt grosser Ring 10; F<sub>3381</sub> Pyramidon salycilicum – BAREN – APOTHEKE GUIDO FABRITIUS – HERMANNSTADT.

**149**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră, pe etichetă cu fond alb și contur negru.
- e.  $\hat{I} = 14$  cm, DG = 4 cm, DB = 6,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>532</sub> = Pulvis Ferri alcoholisatus - Dresden.

**150**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic București.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 15,2$  cm, DG = 5 cm, DB = 7,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3361</sub> = Extractum Condurango Mattaperro spirituosum siccum – Chimische Fabrik Drogen Handlung GEHE & Co. A. G. DRESDEN.

**151**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic București.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 14$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 5,8 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3366</sub> = Amylum solubile – Stärke lösliche E. MERK DARMSTADT.

**152**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic București.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop rodat. Inscripție neagră, etichetă cu fond alb.
- e.  $\hat{I} = 10,7$  cm, DG = 3,5 cm, DB = 4,3 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3389</sub> = PAPAYOTIN MERK 1:200 – E. Merk Darmstadt Reines Ferment des Milehsaftes von Carica Papaya.

**153**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic București.
- d. Borcan din sticlă incoloră, de formă cilindrică, cu dop de plută. Inscripție roșie pe etichetă cu fond alb și contur roșu; eticheta a doua prezintă inscripția „OTRAVĂ”.
- e.  $\hat{I} = 11,5$  cm, DG = 4,2 cm, DB = 5,5 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>3356</sub> = PLUMBUM ACETICUM – Essigsaures Blei D.A.B. 5 – C. A. F. KAHLBAUM CHEMISCHE FABRIK BERLIN – ADLERSHOF.

**154**

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Începutul secolului al XX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Borcan din sticlă de culoare brună, de formă cilindrică, dop rodat. Inscripție neagră pe etichetă albă.
- e.  $\hat{I} = 11,7$  cm, DG = 4 cm, DB = 5,4 cm.
- f. Nr. inv. F<sub>2760</sub> = NATRIUM BROMATUM TABLETE EGGER 0.5 – A. G. EGER & Co. S. A. Cluj, Wien, Budapest, Praha.

**155 - 195**

41 Borcane farmaceutice de sticlă fără inscripții, de mărimi diferite. Prin analogie cu piesele prezentate acestea aparțin secolului XVIII și XIX. Borcane de sticlă incoloră, nr. inventar: F<sub>389</sub>, F<sub>389</sub><sup>a</sup>, F<sub>529</sub>, F<sub>530</sub>, F<sub>530</sub><sup>a</sup>, F<sub>1212</sub>, F<sub>1332</sub>, F<sub>1727</sub>, F<sub>1730</sub>, F<sub>1788</sub>, F<sub>2470</sub>, F<sub>2567</sub>, F<sub>2696</sub>, F<sub>2715</sub><sup>a</sup>, F<sub>2749</sub>, F<sub>3252</sub>, F<sub>3253</sub>, F<sub>3254</sub>, F<sub>3255</sub>, F<sub>3377</sub>, F<sub>3532</sub>; borcane de sticlă verzuie, nr. inventar: F<sub>517</sub>, F<sub>518</sub>, F<sub>518</sub><sup>a</sup>, F<sub>519</sub>, F<sub>519</sub><sup>a</sup>, F<sub>576</sub>; borcane de sticlă brună, nr. inventar: F<sub>1341</sub>, F<sub>1728</sub>, F<sub>2480</sub>, F<sub>2480</sub><sup>a</sup>, F<sub>2691</sub>, F<sub>2691</sub><sup>a</sup>, F<sub>2694</sub><sup>a</sup>, F<sub>2696</sub>, F<sub>2696</sub><sup>a</sup>, F<sub>2700</sub>, F<sub>2700</sub><sup>a</sup>, F<sub>2751</sub>, F<sub>3336</sub>, F<sub>3346</sub>.

Abrevieri: a = denumire, b = datare, c = proveniență, d = descriere, e = dimensiuni, f = număr inventar și inscripție, Î = înălțime, DG = diametrul gurii, DB = diametrul bazei, L = lățime.

### **BIBLIOGRAFIE SELECIVĂ**

BAN M., 1998 – Colecția de Istorie a Farmaciei din Sibiu, „Studii și comunicări, Muzeal Brukenthal, Științe Naturale”, 27, 246 - 253, Sibiu.

BAN M., CIOBANU R., 2001 – Considerații privind folosirea calcarului în terapeutică, „St. și cerc.”, Muzeul Bistrița - Năsăud, Biologie, 6, 91 - 94, Bistrița.

BAN M., 2002 – „Medicamente de origine minerală în Muz. Ist. Farm. Sibiu”. „Sargetia” Muzeul Civilizației Dacice și Romane, Șt. Nat., 30, 899 - 902, Deva.

BAN M., 2005 – Dovezi privind medicația pe bază de plante cu uleiuri volatile în colecția Muzeului de Istorie a Farmaciei din Sibiu, Studii și cercetări, Muzeul Bistrița - Năsăud, Biologie, 10, Bistrița.

CRIȘAN E., 1996 – „Materia Medica de Transylvania”. „Bibl. Muz. Napocensis”, 14, 73 - 201, Cluj - Napoca.

DIETERICH E., 1897 – Neues Pharmazeutischer Manual, Verl. Jul. Spring., Berlin

FISCHER B., HARTWICH C., 1900 – Hagers handbuch der Pharmaceutischen Praxis, Erster Band, Verlag von Julius Springer, Berlin.

FISCHER B., HARTWICH C., 1902 – Hagers handbuch der Pharmaceutischen Praxis, Zweiter Band, Verlag Julius Springer, Berlin.

HAGER H., 1888 – Handbuch der Pharmaceutischen Praxis, Erster Band, Verlag von Julius Springer, Berlin.

HAGER H., 1888 – Handbuch der Pharmaceutischen Praxis, Zweiter Band, Verlag von Julius Springer, Berlin.

XXX, 1774 – Pharmacopoea Austriaco - Provincilis, Viennae.

XXX, 1820 - Pharmacopoea Austriaca, Ed. Tertia, Vindobonae.

XXX, 1862 – Pharmacopoea Română, Ed. I, București.

XXX, 1915 – Pharmacopoea Română, Ed. Specială, București.

XXX, 1943 – Pharmacopoea Română, Ed. V, Bucuraști.

XXX, Documente de farmacie, sec. XVIII - XIX, Arhiva Muz. Șt. Nat., Sibiu.

## SISTEM ECOLOGIC DE GESTIUNE A DEȘEURILOR (TĂLMACIU, JUD. SIBIU)

**Doru S. BĂNĂDUC**

banaduc@yahoo.com

Universitatea "Lucian Blaga", Facultatea de Științe,  
Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, România, RO - 550337

**Angela Curtean - Bănăduc**

angela.banaduc@ulbsibiu.ro

Universitatea "Lucian Blaga", Facultatea de Științe,  
Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, România, RO - 550337.

### **ABSTRACT**

*One of the most urgent environmental problems in many countries around the world is the accumulation, the disposal and the effects of wastes upon the environment. This problem is particularly pressing in urban areas where waste generation is high and optimum disposal sites are scarce. The environmental problems, in the south-eastern Europe, neglected at large scales in the communist period, present now for the national and local administrations severe dead lines.*

*The Sibiu area offers one of the best examples in Romania of the difficulties that urban areas can face in trying to find an environmentally sound and socially acceptable disposal sites, with a mosaic pattern of subareas where these problems were successfully solved and with others where this challenge still provokes the administrations and the environmentalists.*

*One of the missing piece in this area of desired complete puzzle of a modern infrastructure of wastes management is Tâlmaciu locality area, this paper being a result of a special study designed to solve the problem of a local ecological waste management system implementation.*

**CUVINTE CHEIE:** deșeuri reciclabile, deșeuri urbane, deșeuri agricole, deșeuri industriale.

### **INTRODUCERE**

Unele dintre cele mai presante probleme de protecție a mediului natural și antropic în numeroase țări sunt acumularea, depozitarea și efectele deșeurilor. Gestionarea ecologică a deșeurilor este urgentă în special în ariile urbane, în care există o rată ridicată a generării deșeurilor și o lipsă acută de spații propice pentru depozitare. Astfel de probleme de protecție a mediului, neglijate la scară largă în perioada comunistă în țările din sud-estul Europei, prezintă pentru administrațiile naționale și locale actuale termene limită stringente și imediate.

Județul Sibiu oferă unul dintre cele mai bune exemple din România, referitoare la dificultățile, la care administratorii ariilor urbane încearcă să găsească soluții ecologice, acceptabile din punct de vedere social și economic, pentru gestionarea deșeurilor.

Una dintre zonele cu probleme legate de realizarea unei infrastructuri destinate managementului ecologic al deșeurilor este cea a localității Tâlmaciu.

Această lucrare își propune prezentarea unei sinteze a rezultatelor unei cercetări derulate în perioada 2002 - 2005 cu scopul fundamentării și propunerii unui model optim de sistem de

management ecologic al deșeurilor în aria localității Tâlmaciu. Localitățile cuprinse în aria de interes a studiului sunt: orașul Tâlmaciu cu satul aparținător Tâlmăcel (5.845 loc.), comunele: Boița (1.640 loc.), Turnu Roșu (2.012 loc.) și Sadu (2.561 loc.). De asemenea, au fost incluse în aria de studiu Valea Sadului și Valea Lotrioarei.

Zona de referință (fig. 1) este situată în partea de sud a județului Sibiu, cu centrul funcțional al sistemului de management al deșeurilor propus în cadrul studiului mai sus amintit la o altitudine medie de 405 m, între coordonatele 45° 41' latitudine nordică și 24° 16' longitudine estică.

Menționăm că zona de referință are un potențial turistic ridicat, fiind inclusă în diverse proiecte turistice, ca urmare este de așteptat în viitor creșterea cantităților de deșeuri în zonă.

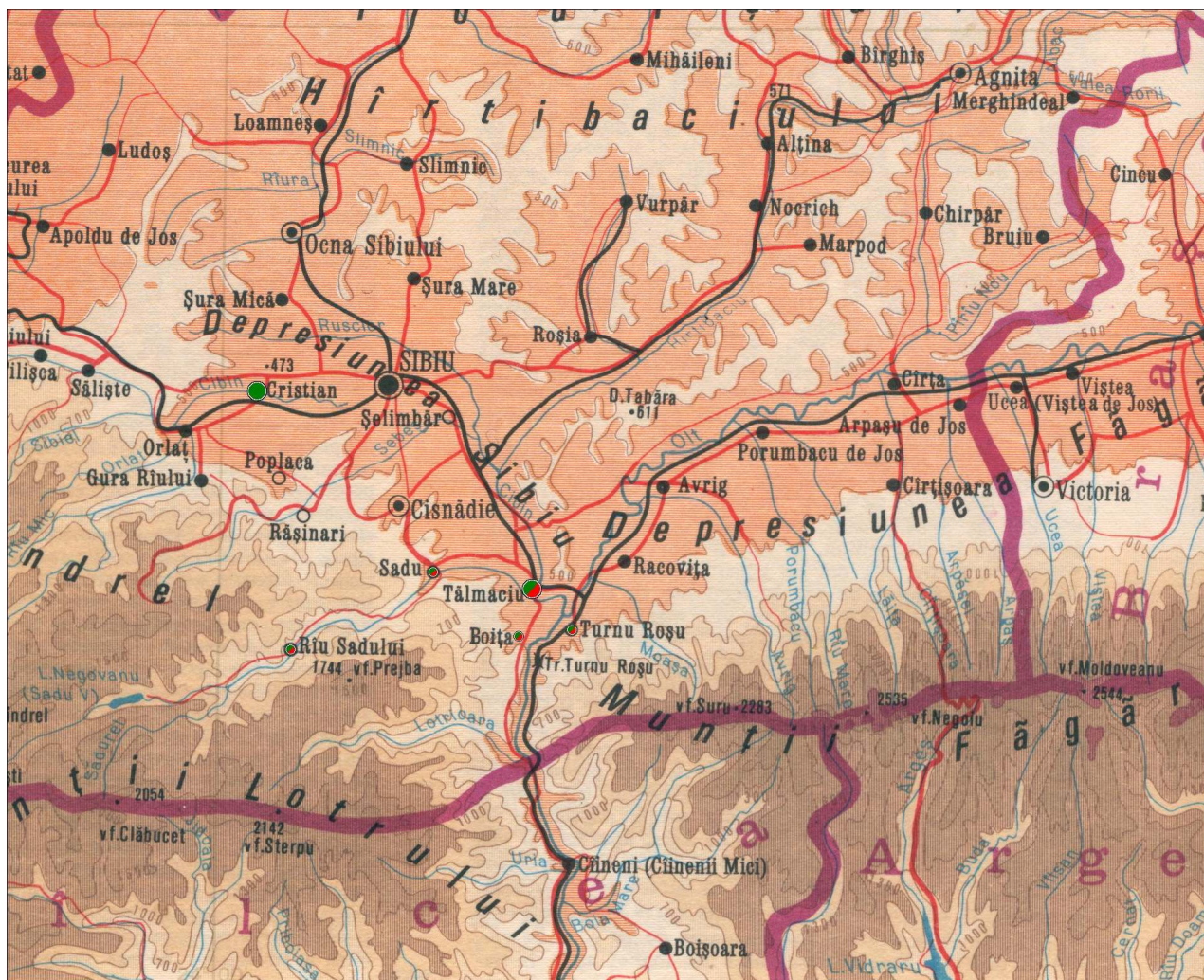


Fig. 1: Zona de studiu orașul Tâlmaciu și comunele adiacente (Posea și colab., 1983)

Scopul principal al realizării acestui studiu a fost fundamentare științifică a gestionării deșeurilor din zona Tâlmaciu, în conformitate cu principiile dezvoltării durabile.

Obiectivele generale asociate acestui scop sunt: recuperarea materialelor reciclabile, reducerea cantităților de deșeuri care ajung în depozite de deșeuri, eliminarea depozitelor neorganizate sau neperformante de deșeuri. Obiectivele specifice sunt: implementarea unui program de colectare selectivă a deșeurilor și redistribuirea / vinderea materialelor reciclabile către unități de profil; informarea și conștientizarea comunităților locale cu privire la importanța gestionării ecologice a deșeurilor; adoptarea de către populație a unei conduite corecte în ceea ce privește gestionarea deșeurilor menajere și din zootehnie (colectarea selectivă a deșeurilor, compostarea în gospodărie a materiilor organice biodegradabile compatibile cu această tehnică și utilizarea lor ca îngrășăminte pentru terenurile agricole limitrofe).

În prezent, în zona de referință nu există un program de management al deșeurilor, care să respecte condițiile de protecție a mediului și sănătății publice și care să permită o dezvoltare durabilă.

Activitățile economice desfășurate în zonă sunt legate de: agricultura de subsistență, industria ușoară (marochinărie, textilă), industria prelucrării lemnului și agroturism. Pensiunile și casele de vacanță sunt într-o perioadă de creștere semnificativă a numărului lor atât în localități cât și pe văile limitrofe acestora.

Dintre localitățile țintă ale proiectului doar orașul Tâlmăciu și satul aparținător Tălmăcelul dispun de un sistem de colectare și depozitare organizată a deșeurilor menajere și industriale. Acest sistem a fost implementat, cu anumite deficiențe de proiectare, în anul 1978 și nu a fost îmbunătățit în conformitate cu necesitățile apărute ulterior.

Deșeurile menajere și cele asimilabile acestora sunt colectate și depozitate în halda de situată în partea de est a localității, la aproximativ 200 m față de malul drept al Cibinului și la 100 respectiv 120 m de linia ferată Sibiu - Brașov și șoseaua Tâlmăciu - Avrig. Actualul amplasament al haldei nu respectă condițiile de protecție a mediului prevăzute de legislația și standardele în vigoare aducând prejudicii mediului prin poluarea aerului, solului, apei freactice și râului Cibin, motiv pentru care Agenția de Protecție a Mediului Sibiu a stabilit închiderea sa în anul 2010.

Societatea care asigură în prezent colectarea, transportul și depozitarea deșeurilor este S.C. ACSTAL S.A. cu sediul în localitatea Tâlmăciu. În cartierele de blocuri, colectarea deșeurilor menajere se face în pubele de 240 l și 120 l, iar transportul la haldă se realizează cu o frecvență de trei ori pe săptămână. La gospodăriile individuale au fost instalate pubele de 120 l și recipiente din material plastic de 60 l și 180 l; frecvența ridicării deșeurilor fiind de două ori pe lună. Transportul deșeurilor la haldă se face cu o autogunoieră compactoare veche, care nu mai corespunde din punct de vedere tehnic, iar tasarea în cadrul haldei se face cu ajutorul unui utilaj IFRON și de două ori pe an cu un buldozer închiriat. Operațiile de colectare, transport și depozitare se asigură cu un număr de 4 angajați, care lucrează într-un singur schimb, între orele 7 - 15, 5 zile pe săptămână.

Generatoare de deșuri menajere și asimilabile acestora sunt și unitățile industriale: S.C. ROMÂNOFIR S.A. cu profil textil, S.C. HLV TRANSILVANIA SRL cu profil de industria lemnului și S.C. FNG SRL cu profil de marochinărie, cărora li se adaugă unitățile comerciale și instituțiile publice. Unitățile industriale au scheme proprii de gestionare a deșeurilor, prevăzute în autorizațiile de mediu, conform cărora deșeurile menajere, dar și o parte din deșeurile industriale generate (textile, carton, hârtie) se preiau de către S.C. ACSTAL S.A. și se depun în halda de deșuri.

În localitățile rurale din zona studiată nu există un sistem performant de gestionare a deșeurilor, ceea ce determină existența a numeroase depozite neorganizate de deșuri, în special pe malurile cursurilor de apă, depozite care au un impact negativ semnificativ asupra mediului, prin poluarea solului, a apei freactice, a apei și a sedimentelor râurilor, a aerului, precum și asupra dezvoltării turismului.

În zonă există o anumită tradiție în ceea ce privește compostarea unor categorii de deșuri organice biodegradabile, fapt pentru care considerăm oportună încurajarea acestor practici pentru reducerea cantităților de deșuri care ajung în depozitul de deșuri.

Analiza datelor rezultate în urma evaluării structurii cantitative a deșeurilor generate în zona de referință, relevă faptul că reducerea semnificativă a cantităților de deșuri care ajung la depozitare finală se poate realiza prin: selectarea și reciclarea deșeurilor din hârtie, carton, metale, plastic, sticlă și textile - permite o reducere a cantității de deșuri cu 27,7%; iar compostarea deșeurilor biodegradabile în gospodării - permite o reducere a cantității de deșuri cu 25 - 30%.

În zona de referință, managementul ecologic al deșeurilor menajere și asimilabile acestora se impune pentru a diminua impactul antropic negativ asupra mediului, dar și pentru a asigura dezvoltarea durabilă a zonei - proiectul propus creează locuri de muncă, generează un venit economic care poate susține activitățile de gestionare a deșeurilor, inclusiv cele care ajung la depozitarea finală, indirect creează condiții pentru promovarea proiectelor de agroturism și ecoturism în zonă, prin eliminarea unor importante surse de poluare.

Obiectivele proiectului sunt conforme cu obiectivele și țintele Planului regional de Gestionare a Deșeurilor - Regiunea 7 Centru.



## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### 1. Evaluarea structurii cantitative a deșeurilor generate în zona de referință.

În zona localității Tâlmaciu sunt generate următoarele categorii principale de deșeuri: deșeuri menajere, deșeuri din zootehnie, deșeuri stradale, deșeuri asimilabile celor menajere (deșeuri din instituții publice, deșeuri din turism, etc.), deșeuri provenite din comerț, deșeuri industriale, deșeuri din construcții.

Structura cantitativă a deșeurilor menajere și asimilabile acestora majoritar provenite din comerț, industrie și instituții publice, generate în zonă este prezentată în tabelele 1, 2 și 3.

Tabel 1: Structura deșeurilor menajere și asimilabile acestora provenite din comerț, industrie și instituții publice, generate în orașul Tâlmaciu.

Nr. crt.	Tip de deșeu	Structura relativă la masă %	Cantitate t/an	Volum mediu mc/an
1.	Hârtie și carton	9,20	200,00	571,43
2.	sticlă	4,80	104,36	298,17
3.	metal	3,00	65,22	186,34
4.	mase plastice	8,00	173,92	496,91
5.	textile	4,10	89,13	254,66
6.	deșeuri biodegradabile	60,60	1317,45	3764,14
7.	altele	10,3	223,92	639,77
	TOTAL	100	2174	6211,42

Tabel 2: Structura deșeurilor menajere și asimilabile acestora evaluate ca fiind generate în localitățile rurale ale zonei de referință.

Nr. crt.	Tip de deșeu	Structura relativă la masă %	Cantitate t/an	Volum mediu mc/an
1.	Hârtie și carton	7	56,54	161,54
2.	sticlă	4	32,32	92,34
3.	metal	2	16,15	46,14
4.	mase plastice	8	64,62	184,62
5.	textile	3	24,23	69,23
6.	deșeuri biodegradabile	68	549,22	1569,2
7.	altele	8	64,62	184,62
	TOTAL	100	807,69	2307,71

Tabel 3: Structura deșeurilor menajere și asimilabile acestora evaluate ca fiind generate în zona de referință.

Nr. crt.	Tip de deșeu	Structura relativă la masă %	Cantitate t/an	Volum mediu mc/an
1.	Hârtie și carton	8,61	256,54	732,97
2.	sticlă	4,58	136,67	390,48
3.	metal	2,73	81,37	232,48
4.	mase plastice	8,00	238,54	681,54
5.	textile	3,80	113,36	323,88
6.	deșeuri biodegradabile	62,60	1866,67	5333,35
7.	altele	9,68	288,54	824,4
	TOTAL	100	2981,69	8519,10

Evaluările, în cazul orașului Tâlmăciu, s-au realizat pe baza datelor primare furnizate de către S.C. ACSTAL S.A., iar în cazul localităților rurale evaluările s-au bazat pe datele statistice cu privire la cantitățile de deșeuri generate în mediul rural în Regiunea 7 Centru, date preluate de la ARPM Sibiu.

În orașul Tâlmăciu se generează 1497,78 t/an deșeuri menajere, cantitatea medie de deșeuri menajere pe cap de locuitor fiind de 260 kg/an, acestora li se adaugă 676,22 t/an deșeuri asimilabile celor menajere provenite din comerț, industrie, instituții publice. Pe baza evaluărilor, în cazul localităților rurale din zona de referință, rezultă că un locuitor generează o cantitate medie de 130 kg/an, cantitatea totală de deșeuri menajere și asimilabile acestora fiind de 807,69 t/an.

Categoriile de deșeuri care pot fi reciclate în prezent în România sunt: hârtie și carton, mase plastice, sticlă, metale, textile, în consecință se propune colectarea selectivă a acestora.

Pentru reducerea cantităților de deșeuri nereciclabile biodegradabile se propune compostarea acestora în gospodării, considerăm că acest mod de gestionare este eficient ținând seamă de practicile deja existente în zonă și de faptul că majoritatea locuitorilor dețin grădini și terenuri agricole.

## **2. Elementele principale ale schemei de gestionare ecologică a deșeurilor menajere și a deșeurilor asimilabile acestora, în zona Tâlmăciu.**

Pentru gestionarea deșeurilor menajere și a deșeurilor asimilabile din comerț, industrie și instituții, în conformitate cu prevederile legislației române și a Uniunii Europene pentru protecția mediului se propune ca optimă, în contextul condițiilor locale, o schemă generală formată din mai multe elemente principale:

a. evitarea generării unor categorii de deșeuri / reducerea cantității de deșeuri la producători (compostarea materiilor organice în gospodării);

b. colectarea selectivă a deșeurilor la sursă, aceasta presupune organizarea sistemului de colectare, amenajarea punctelor de colectare a deșeurilor reciclabile, dotarea acestor puncte cu containere speciale;

c. transportul deșeurilor *reciclabile* de la punctele de colectare la un *depozit temporar/stație de transfer*, iar a celor *nereciclabile* la *depozitul ecologic* de la Cristian (situat la 25 km N - V față de localitatea Tâlmăciu);

d. separarea secundară a deșeurilor reciclabile în funcție de natura deșeurilor (textile, metale feroase, metale neferoase, PET-uri, folie de polietilenă, plastic menajer, sticlă transparentă, sticlă verde, sticlă brună, carton, hârtie);

e. minimizarea volumului de deșeuri reciclabile pentru depozitare temporară (textile, metale feroase, metale neferoase, PET-uri, folie de polietilenă, plastic menajer, sticlă transparentă, sticlă verde, sticlă brună, carton, hârtie) prin compactare/balotare/mărunțire - pentru ușurarea gestionării în incinta depozitului temporar a deșeurilor, reîncărcării și distribuirii, creșterea eficienței economice;

f. depozitarea temporară a deșeurilor reciclabile (textile, metale feroase, metale neferoase, PET-uri, folie polietilenă, plastic menajer, sticlă transparentă, sticlă verde, sticlă brună, carton, hârtie);

g. distribuirea/vânzarea materialelor reciclabile către utilizatori - agenți economici interesați.

Pentru implementarea acestei scheme de gestionare a deșeurilor sunt necesare realizarea următoarelor componente:

A. Sistem de colectare selectivă a deșeurilor la sursă: realizarea a 11 amplasamente pentru colectarea deșeurilor reciclabile, 5 în Tâlmăciu și câte unul în Tâlmăcel, Râul Sadului, Sadu, Turnu Roșu, Boița și la capătul Văii Lotrioara; transportul organizat al deșeurilor reciclabile colectate la platforma de depozitare/sortare secundară; în localitățile Sadu, Râul Sadului, Turnu Roșu și Boița, care nu au un sistem de colectare a deșeurilor nereciclabile, vor fi amenajate câte două amplasamente prevăzute cu containere pentru acest tip de deșeuri, un asemenea container va fi amplasat și în capătul Văii Lotrioara.

B. Platformă de depozitare temporară și sortare secundară a deșeurilor reciclabile, colectate în zona de referință.

C. Program de informare și conștientizare a publicului cu privire la importanța gestionării corecte a deșeurilor.

### **3. Elemente tehnice**

#### **3.1. Platforma de depozitare temporară a deșeurilor reciclabile**

##### **3.1.1. Alegerea și descrierea terenului pentru construirea depozitului temporar pentru deșeuri reciclabile**

Implementarea unui sistem de management al deșeurilor necesită existența unui amplasament pe care să se poată construi o incintă de preluare/sortare secundară/depozitare temporară/distribuire - vânzare a deșeurilor reciclabile.

Primăria Tâlmăciu are în posesie și disponibile două terenuri potențial a fi utilizate pentru acest depozit: unul situat lângă actuala „groapă de gunoi” a localității Tâlmăciu și al doilea lângă locul unde se află într-un stadiu incipient de construcție viitoarea stație de epurare a apelor uzate a localității Tâlmăciu.

Varianta a doua este considerată, în urma studiului de fezabilitate, ca oportună în contextul ofertei existente de terenuri a primăriei pentru realizarea incintei de preluare / sortare secundară / depozitare temporară / redistribuire - vânzare a deșeurilor reciclabile colectate selectiv, deoarece: poziția amplasamentului pe un substrat cu conglomerate, gresii, nisipuri, marne și tufuri helvețiene, implică cheltuieli mai scăzute de construcție, atât pentru izolarea incintei de hiporeicul râului Cibin cât și datorită gradului de stabilitate mai ridicat al terenului; posibilitatea accesului auto cu vehicule de mare tonaj, fapt care va reduce prețurile ulterioare de transport, prin existența posibilității utilizării unor autovehicule cu capacități de transport de marfă ridicate, respectiv a deșeurilor reciclabile spre firmele cumpărătoare; există un drum de acces, iar pentru accesul vehiculelor de mare tonaj sunt necesare investiții mici, datorită proximității unui drum județean asfaltat și a unui drum european; existența unor facilități (curent, apă) scade nivelul investițiilor necesare realizării incintei respective; intenția definitivării în viitorul apropiat a construcțiilor aferente stației de epurare a localității Tâlmăciu în imediata proximitate a acestei zone scade nivelul investițiilor prin scăderea costurilor de realizare a unei stații de epurare proprii.

### **3.1.2. Amenajarea incintei de preluare/selectare secundară / depozitare temporară / redistribuire - vânzare**

Proiectul incintei de preluare / selectare secundară / depozitare temporară / redistribuire a deșeurilor colectate selectiv a fost realizată urmărindu-se: respectarea legislației de protecția mediului, normativele care reglementează activitatea în construcții și planul de urbanism general al orașului Tâlmaci; investiții reduse în raport cu disponibilitățile financiare de întreținere ulterioară a comunităților locale și cu o procesare optimă a deșeurilor reciclabile; distribuția, tipul și caracteristicile sectoarelor de muncă alese astfel încât să limiteze risipa de efort și mișcările incomode pentru personalul angajat, cu scopul unei productivități ridicate; posibilitatea prestocării de dinainte de parcurgerea traseului de sortare secundară, a cantității de deșeuri necesare pentru câteva zile de lucru succesive.

Sucesiunea cât mai simplă a operațiilor necesar a fi efectuate facilitează executarea operațiilor/controlului și evitarea greșelilor, prin utilizarea unui număr redus de personal.

Depozitul are un punct de primire pentru: a) containere cu materiale colectate selectiv la sursă - variantă recomandată pentru o fluentă maximă a activităților specifice; b) materiale colectate neselectiv la sursă, cu perceperea unei suprataxe - variantă recomandată în cazul necesității obținerii unor venituri suplimentare pentru gestionarea sistemului de management al deșeurilor.

Depozitul temporar trebuie să prezinte facilități de descărcare, prestocare, sortare, compactare/balotare/mărunțire, depozitare temporară, încărcare - expediere pentru deșeuri reciclabile: textile, metale feroase, metale neferoase, PET-uri, plastic menajer, folie polietilenă, sticlă transparentă, verde și brună, carton și hârtie.

Se recomandă utilizarea unui singur schimb de lucru în incintă, între orele 10 și 18. Atragerea și a altor subzone limitrofe de management a deșeurilor poate fi suportată de incintă prin trecerea la două schimburi de lucru.

Selectarea spațiului de depozitare temporară și dimensionarea acestuia s-a făcut în funcție de: proporția materialelor reciclabile; estimarea frecvenței și cantităților medii a intrărilor și ieșirilor deșeurilor din depozit; zgomot; spațiu pentru desfășurarea în paralel a descărcării, selectării secundare, depozitării temporare, compactării, mărunțirii, balotării, încărcare - expediere; colectarea selectivă a deșeurilor în proporție de peste 85%.

Selectarea echipamentelor și utilajelor cu ajutorul cărora se efectuează activitatea de administrare a deșeurilor în incintă și în afara acesteia, a fost realizată în funcție de: un raport calitate preț optim, evitarea redundanței operaționale, cantitatea totală de deșeuri produsă în diferite unități de timp, existența unei forțe de muncă locală ieftină, utilizarea optimă a forței de muncă locale.

#### **Tipul suprafețelor de lucru în stația de preluare / selectare secundară / depozitare temporară / redistribuire - vânzare.**

1. Punct primire/predepozitare a containerelor cu deșeuri (deșeurile colectate neselectiv se primesc după suprataxare); este necesară repartizarea celui mai apropiat spațiu de depozitare de intrarea în incintă, în scopul predepozitării.

2. Hală de sortare, situată la înălțime, cu nivelul podelei cel puțin la punctul de maximă înălțime a părții superioare a încărcătoarelor utilajelor de compactat / balotat și mărunțit și a containerelor în care se va face o eventuală depozitare temporară înainte de activitățile de compactat / balotat și mărunțit. Sortarea manuală se face pe o bandă transportoare, la fiecare tip de deșeu 4 persoane putând lucra concomitent. Pentru deșeurile colectate neselectiv, pot lucra concomitent 18 persoane (zilieri în perioade de vârf). Adâncimea patului de sortare nu trebuie să fie un factor limitativ al sortării, în acest scop fiind necesar un limitator la extremitatea de încărcare a benzii. În cazul sortării unor cantități reduse de deșeuri, dispunerea lucrătorilor este făcută în așa fel (fără soț, de o parte și de alta a benzii) încât să se evite "competiția" pentru aceleași deșeuri / tip de deșeuri și scăderea fluidității operațiilor, fiecare lucrător având în responsabilitate un singur tip de deșeu. Toboganele de evacuare a deșeurilor sortate trebuie situate în proximitatea lucrătorului, evacuarea făcându-se gravitațional prin jgheaburi speciale. Muncitorii trebuie să aibe taburete stabile, cu înălțime reglabilă. Gradul diferit de dificultate a selectării pentru diferitele deșeuri existente impune rotirea periodică a muncitorilor de la sortarea unui anumit tip de deșeu la altul.

Hala se recomandă a fi construită din panouri prefabricate și să prezinte: iluminare naturală și artificială performantă, sistem de încălzire pe timp de iarnă, sistem de climatizare, exhaustor cu filtre pentru particule în suspensie.

Se recomandă sisteme de transport rulant cu benzi de 50 cm lățime de cauciuc cu 3 viteze de lucru. Rolele externe de ghidare trebuie să asigure concavitățile benzii transportoare cu un sector central orizontal cu praguri și sectoare laterale cu o înclinare de 35 - 45°, cu scopul de a reține deșeurile cu mobilitate ridicată (doze de aluminiu, sticle, cioburi de sticlă, etc.)

3. **Spațiile de depozitare temporară a deșeurilor compactate / balotate și a containerelor cu sticlă mărunțită** constau din copertine deschise pe părțile laterale.

Betonul de construcție a incintei de depozitare trebuie să reziste la accesul autovehiculelor de tonaj mediu și mic și să izoleze incinta de subsol, pânza freatică și hiporeicul râului Cibin aflat în vecinătate.

Schema funcțională a incintei (fig. 2)

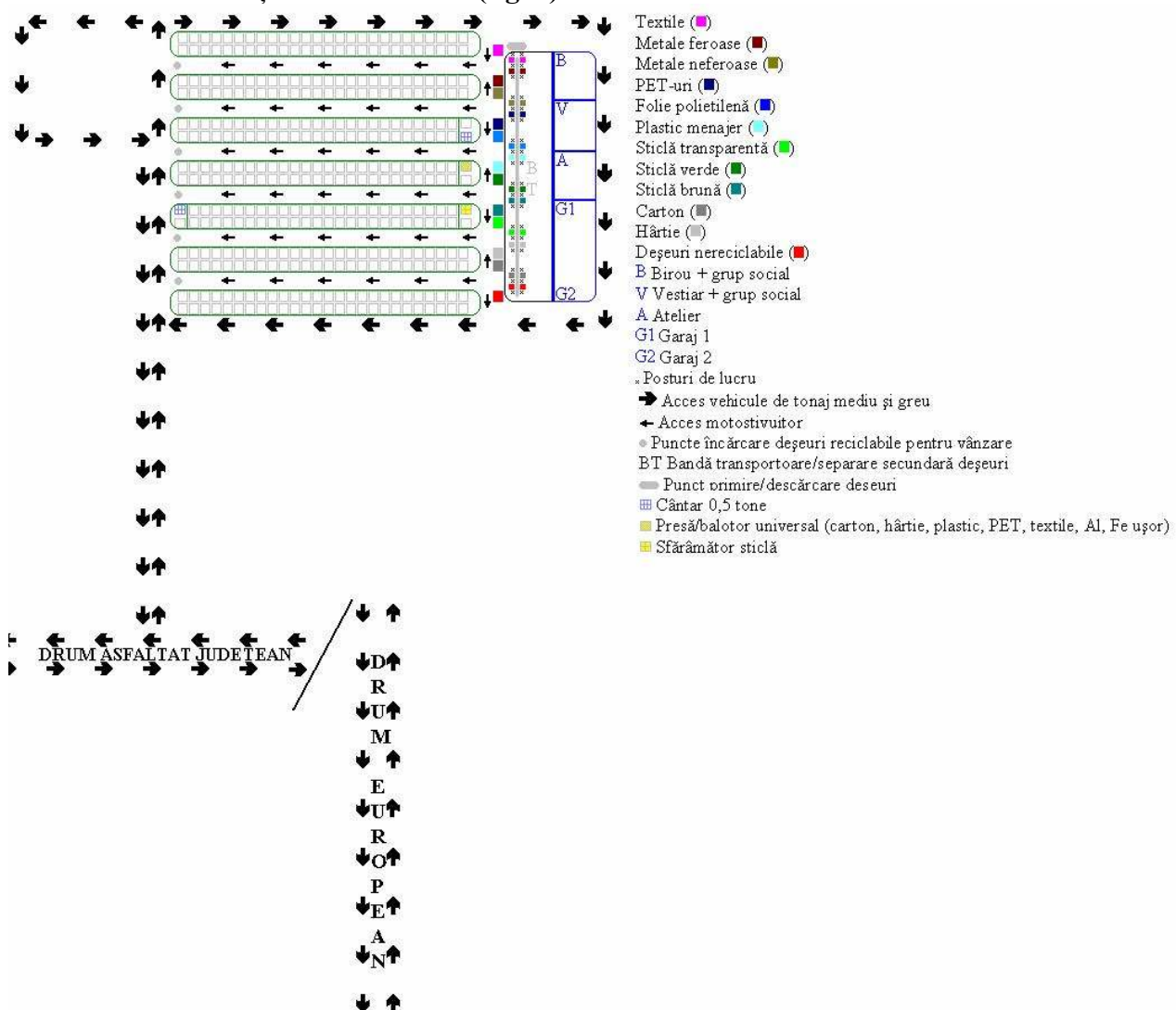


Fig. 2: Schema funcțională a stației de transfer a deșeurilor reciclabile.

## 2.2. Puncte pentru colectarea selectivă a deșeurilor reciclabile

Vor fi amenajate 11 amplasamente pentru colectarea selectivă a deșeurilor reciclabile: 5 în orașul Tâlmaciu și câte unul în localitățile Sadu, Râul Sadului, Turnu Roșu, Boița și la capătul din aval al Văii Lotrioara.

Aceste amplasamente vor fi betonate și dotate cu 5 containere cu capacitatea de 2,5 m<sup>2</sup>, câte unul pentru fiecare dintre următoarele categorii de deșeurile: hârtie și carton, sticlă, metale, deșeurile din material plastic, deșeurile textile.

Deșeurile colectate vor fi ridicate și transportate la platforma de depozitare temporară/sortare secundară astfel: o dată la 10 zile cele colectate în cele 5 puncte din orașul Tâlmăciu; de două ori pe lună cele colectate în celelalte puncte de colectare din zona de referință.

Deoarece în localitățile rurale ale zonei de referință și pe valea Lotrioarei nu există, în prezent, un sistem organizat de colectare a deșeurilor, este necesară și amplasarea unor containere pentru colectarea deșeurilor menajere nereciclabile, după cum urmează: câte două containere cu capacitatea de 4 m<sup>2</sup> în fiecare dintre localitățile Sadu, Râul Sadului, Boița și Turnu Roșu; un container cu capacitatea de 4 mc la capătul din aval al Văii Lotrioara. Deșeurile menajere nereciclabile, din aceste puncte vor fi ridicate o dată la trei zile vara și o dată pe săptămână iarna.

### 2.3. ECHIPAMENT

Echipamentul a fost recomandat în funcție de: caracteristicile deșeurilor, oferta existentă pe piața românească, costuri, capacitatea necesară de transport, necesitatea optimizării traficului și a costurilor de transport regulat, distanțele de transport, tipul de drumuri existent în zonă, caracteristicile de transport a autovehiculelor, gradul de siguranță a containerelor după introducerea deșeurilor, gradul de selectivitate a orificiilor de introducere a deșeurilor, diferențele de nivel a sectoarelor incintei de depozitare/sortare secundară, înlesnirea manevrelor operațiilor din cadrul incintei de primire / sortare / depozitare / expediere. Astfel echipamentul recomandat este: containere deșuri colectate selectiv (65 bucăți -13 din fiecare tip – sticlă, plastic, hârtie); containere pentru încărcarea deșeurilor selectate pe banda de sortare prin jgheburile gravitaționale (15 bucăți); autospecială cu macara (o bucată) pentru încărcarea, transportul și descărcarea containerelor pentru colectarea selectivă a deșeurilor (benă basculantă lungă/ suprafață încărcare 2.625/1590 mm; înălțimea pereților laterali 350 mm).

#### **Echipament pentru colectarea deșeurilor nereciclabile:**

Tipul de autogunoieră recomandat și containerele aferente se utilizează pentru operațiuni de descărcare a containerelor cu deșuri nereciclabile și transportarea acestor deșuri la depozite de deșuri permanente (ecologice).

- Autogunoieră cu compactare prin translatie (2 bucati);
- Containere de 4 m<sup>2</sup> (o bucată), pentru deșuri nereciclabile;
- Motostivuitoare Diesel transport containere deșuri în cadrul incintei; Echipamente de cântărire baloți și containere;
- Balanță transportabilă;
- Compactor/balotor recomandat pentru incintă (o bucată);
- Mărunțitor recipient sticlă 1 bucată;
- Bandă transportoare pentru deșuri pentru hala de sortare secundară (o bucată).

Deșeurile care se pretează a fi comprimate și/sau balotate sunt: ambalaje din carton, hârtie, sintetic, plastic; sticle PET și ambalaje din plastic; ambalaje, cutii și folii din aluminiu; hârtie: coli și/sau tocate, deșuri textile. Toate aceste deșuri sunt comprimate în rapoarte de până la 20:1 și sunt legate cu benzi de plastic sau sârmă pentru a rămâne sub forma de blocuri și a evita decompresia lor. Spațiul necesar pentru depozitare nu mai reprezintă o problemă iar transportul devine eficient sub raportul greutății care se poate încărca per camion. Presa are următoarele caracteristici care indică volumul de deșuri: - greutate balot în kg - variabilă, funcție de densitatea și greutatea specifică a deșeurilor; eficiența în baloți pe oră - variabilă, în funcție de viteza de încărcare / forma deșeurilor. Cu aceste mărimi se poate estima volumul de deșuri lunar care îl poate procesa presa considerând într-o lună 150 de ore de lucru efectiv.

### 2.4. Personal

Necesarul minim de personal pentru o cantitate de deșuri de maxim 90 t / lună: un administrator general, un coordonator al activității în stația de transfer a deșeurilor reciclabile, un operator utilaje: moto stivuitoare / balotor / mărunțitor, un operator bandă transportoare, un mecanic întreținere, patru sortatori, doi paznici.

În condițiile specifice ale localității Tâlmăciu, în care șomajul (în special în rândul muncitorilor necalificați) atinge cote relativ importante, noul sistem de management integrat a deșeurilor oferă oportunități de angajare.

**BIBLIOGRAFIE**

POSEA G. și colab. 1983 – „Enciclopedia Geografică a României, Ed. Științifică și Enciclopedică, 1 - 691, București.

\*\*\* Strategia de mediu pentru Regiue 7 Centru, A.R.P.M. Sibiu.

## ASPECTE TEHNICE ALE IMPLEMENTĂRII REȚELEI NATURA 2000 ÎN ROMÂNIA

**Angela CURTEAN - BĂNĂDUC**

angela.banaduc@ulbsibiu.ro

„Lucian Blaga” University, Faculty of Sciences,  
Ecology and Environmental Protection Department,  
Oituz Street, no. 31,  
Sibiu, Sibiu County,  
Romania, RO - 550337.

### ABSTRACT

This paper, present the premises, the stages and the technical aspects of the Nature 2000 protected areas net implementation.

The potential sites of community importance selection procedures are in detail described, also is presented the Nature 2000 sites designation process.

In the conclusions are specified the technical aspects based on which should be correctly identified the potential sites of community interest in the case of Romania.

**CUVINTE CHEIE:** situri de importanță comunitară, arii speciale de conservare arii speciale de protecție avifaunistică, specii de interes comunitar, habitate de interes comunitar.

### INTRODUCERE

Obiectivele politicii Comunității Europene în domeniul protecției mediului sunt conservarea, protecția și îmbunătățirea calității mediului, în condițiile utilizării prudente și raționale a resurselor naturale.

Pentru elaborarea politicii sale de mediu, Comunitatea Europeană ține seamă de informațiile științifice și tehnice disponibile, de condițiile de mediu din diferite regiuni ale Comunității și de dezvoltarea economică și socială a Comunității ca întreg, de dezvoltarea echilibrată a regiunilor sale ca și de beneficiile sau costurile potențiale ale acțiunilor sau lipsei acțiunilor.

Conservarea biodiversității a constituit un obiectiv important al politicii Uniunii Europene în decursul ultimilor 25 de ani.

Cadrul de acțiune la nivel comunitar, pentru păstrarea biodiversității este stabilit prin Directiva „Habitat” (92/43/EEC) și Directiva „Păsări” (79/409/EEC).

Directiva „Păsări”, adoptată în 4 aprilie 1979, a fost prima lege a Uniunii Europene, cu referire expresă la conservarea biodiversității. Această directivă conține prevederi referitoare la protecția speciilor de păsări și a habitatelor naturale ale acestora.

În 21 mai 1992 a fost adoptată Directiva „Habitat”, care stabilește cadrul pentru protecția mai multor specii de plante și animale (exceptând păsările), a habitatelor naturale ale acestora precum și a unor habitate caracteristice regiunilor biogeografice ale Europei.

Aceste Directive ale Uniunii Europene au ca obiectiv protecția biodiversității continentului european prin crearea unei rețele de arii protejate, la nivelul Uniunii, în care să se conserve habitate și specii caracteristice regiunilor biogeografice ale Europei, rețea denumită Natura 2000.

Directiva Habitat precizează faptul că pentru protecția habitatelor și a speciilor de interes comunitar se „constituie o rețea ecologică europeană coerentă de arii speciale de conservare, sub numele de „*Natura 2000*”.



Această rețea ecologică europeană, compusă din situri care adăpostesc tipuri de habitate naturale de interes comunitar și din habitate ale speciilor considerate de interes comunitar, „va asigura menținerea sau dacă este cazul, reabilitarea tipurilor de habitate naturale și a habitatelor speciilor într-o stare de conservare favorabilă, pe cuprinsul arealelor lor de răspândire naturală” (Art. 3, Directiva Habitate).

Rețeaua Natura 2000 include **arii speciale de conservare** - desemnate conform Directivei „Habitate” și **arii speciale de protecție avifaunistică** - clasificate conform Directivei „Păsări”.

„Fiecare Stat Membru contribuie la crearea rețelei Natura 2000 proporțional cu reprezentarea, pe teritoriul său, a tipurilor de habitate naturale și a habitatelor speciilor de interes comunitar” (Art. 3, Directiva Habitate).

Articolele 4 și 5 ale Directivei „Habitate” precizează procedura de constituire a rețelei Natura 2000, cu specificarea responsabilităților ce revin Statelor Membre ale Uniunii Europene.

Crearea rețelei Natura 2000 și managementul corespunzător al siturilor incluse în această rețea sunt repere importante ale politicii comunitare pentru conservarea biodiversității.

Implementarea Rețelei Natura 2000 reprezintă o importantă modalitate de îndeplinire a obligațiilor Comunității Europene rezultate din Convenția privind biodiversitatea (Convenția de la Rio de Janeiro, 1992) și din Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (Convenția de la Berna, 1979).

**Definirea unor concepte operaționale Natura 2000** (în conformitate cu Directiva „Habitate”)

**Rețeaua Natura 2000** - rețea ecologică europeană de zone speciale de conservare a habitatelor naturale și a speciilor de interes comunitar.

Include arii speciale de conservare (desemnate conform Directivei „Habitate”) și arii de protecție specială avifaunistică (clasificate conform Directivei „Păsări”).

**Arie specială de conservare (SAC - Special Area of Conservation)** - sit protejat în vederea conservării habitatelor naturale de interes comunitar și/sau a populațiilor speciilor de plante și animale de interes comunitar, altele decât păsările sălbatice, în conformitate cu reglementările comunitare.

**Arie de protecție specială avifaunistică (SPA - Special Protected Area)** - sit protejat pentru conservarea speciilor de păsări sălbatice, în conformitate cu reglementările comunitare.

**Habitat natural de interes comunitar** - acele habitate care:

- i. sunt în pericol de dispariție în arealul lor natural;
- ii. au un areal natural mic ca urmare a restrângerii acestuia sau prin faptul că au o suprafață restrânsă;
- iii. reprezintă eșantioane reprezentative cu caracteristici tipice pentru una sau mai multe dintre regiunile biogeografice: alpină, continentală, panonică, stepică și pontică.

**Habitat natural prioritar** - tip de habitat natural amenințat, pentru a cărui conservare există o responsabilitate deosebită.

**Stare de conservare favorabilă a unui habitat** - se consideră atunci când:

- arealul său natural și suprafețele acoperite în cadrul acestui areal sunt stabile sau în creștere;
- are structura și funcțiile specifice necesare pentru menținerea sa pe termen lung;
- speciile caracteristice habitatului se află într-o stare de conservare favorabilă.

**Specii de interes comunitar** - specii care pe teritoriul Uniunii Europene sunt periclitate, vulnerabile, rare sau endemice:

- i. specii periclitate, exceptând cele al căror areal natural este marginal în teritoriu și care nu sunt nici periclitate, nici vulnerabile în regiunea vest-paleartică;
- ii. specii vulnerabile, adică a căror trecere în categoria speciilor periclitate este probabilă într-un viitor apropiat, în caz de persistență a factorilor cauzali;
- iii. specii rare, adică speciile ale căror efective sunt mici și care chiar dacă în prezent nu sunt periclitate sau vulnerabile, riscă să devină;
- iv. specii endemice și necesită o atenție specială datorită naturii specifice a habitatului lor și/sau a impactului potențial al exploatării lor asupra stării lor de conservare.

**Sit de importanță comunitară (SCI - Site of Community Importance)** - sit care în regiunea sau regiunile biogeografice de care acesta aparține contribuie în mod semnificativ la menținerea sau reabilitarea unui tip de habitat natural de interes comunitar sau a unei specii într-o stare de conservare favorabilă și poate, de asemenea, să contribuie într-un mod semnificativ la coerența rețelei Natura 2000 și/sau la menținerea diversității biologice în regiunea sau regiunile respective.

**Specii prioritare** - specii periclitare și/sau endemice pentru a căror conservare sunt necesare măsuri urgente.

**Statul de conservare favorabilă al unei specii** - se consideră atunci când:

- specia se menține și are șanse să se mențină pe termen lung ca o componentă viabilă a habitatului său natural;
- arealul natural de răspândire al speciei nu se reduce și nu există riscul să se reducă în viitor;
- există un habitat caracteristic destul de vast pentru ca populațiile speciei să se mențină pe termen lung.

### **Implementarea rețelei Natura 2000 în România**

Procesul de implementare al programului Natura 2000 este complex și trebuie abordat din cel puțin două perspective:

- politică - crearea unui cadru legislativ și a structurilor administrative necesare desemnării siturilor Natura 2000 și managementului corespunzător al acestora. În acest context trebuie considerate și aspectele economice legate de problematica Natura 2000;
- tehnică - obținerea datelor științifice necesare implementării corecte, managementului corespunzător și monitorizării rețelei Natura 2000.

Implementarea Rețelei Natura 2000 în România este o condiție pentru integrarea țării în Uniunea Europeană și este o responsabilitate a Guvernului României.

Structurile implicate în implementarea Rețelei Natura 2000 în România sunt: autoritatea publică centrală de protecție a naturii (Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor - Direcția pentru Protecția Naturii, Biodiversitate și Biosecuritate); autoritatea științifică națională (Academia Română - Comisia pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii); Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Delta Dunării (institut aflat în coordonarea Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor, implicat în realizarea de studii pentru fundamentarea implementării rețelei Natura 2000); proprietari și utilizatori de terenuri; autoritatea publică centrală pentru agricultură și păduri (Ministerul Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale); Regia Națională a Pădurilor - Direcția de Conservare a Biodiversității - Serviciul Ariei Protejate, Silvoturism; administrația publică locală; societatea civilă (Coaliția O.N.G. Natura 2000 România, etc.).

La nivelul Uniunii Europene, structurile implicate în crearea rețelei Natura 2000 sunt: Comisia Europeană prin Directoratul General Mediu - Unitatea pentru Natură și Biodiversitate (organismul executiv al Uniunii Europene responsabil pentru inițierea de propuneri legislative și care urmărește aplicarea legislației comunitare); Centrul European pentru Protecția Naturii și Biodiversitate (European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity - ETC/NPB, este unul dintre cele cinci Topic Centre ale Agenției Europene de Mediu, care asigură suportul științific și tehnic pentru Comisia Europeană - Directoratul General de Mediu, în administrarea datelor oferite de Statele Membre și Candidate în procesul de dezvoltare al rețelei de arii de protecție specială Natura 2000); Forumul European Habitate (European Habitats Forum - EHF, reunește 14 dintre cele mai importante O.N.G.-uri de conservare a naturii din Europa, între care de amintit sunt WWF și BirdLife, care reprezintă interesul societății civile din punctul de vedere al conservării patrimoniului natural al continentului european).

În conformitate cu documentele în domeniu ale Uniunii Europene *etapele implementării Natura 2000* sun următoarele (fig. 1):

#### **I. Translatarea Directivei Păsări și Directivei Habitate în legislația națională;**

#### **II. Crearea rețelei Natura 2000**

II.1. Întocmirea listei naționale a Ariilor de Protecție Specială Avifaunistică și a listei naționale a potențialelor Situri de Importanță Comunitară (pSCIs – potential Sites of Community

Importance - zone care îndeplinesc criteriile pentru a fi declarate Situri de Importanță Comunitară și ar putea fi incluse în rețeaua Natura 2000);

Zonele clasificate ca Arii de Protecție Specială Avifaunistică, conform Directivei Păsări vor fi incluse în rețeaua Natura 2000 fără alte negocieri.

II.2. Selectarea Siturilor de Importanță Comunitară prin negociere în cadrul unor Seminarii Biogeografice;

II.3. Desemnarea de către Statele Membre a Ariilor Speciale de Conservare, în acest fel Siturile de Importanță Comunitară devin Arii Speciale de Conservare.

**III. Managementul Siturilor Natura 2000 în concordanță cu obiectivele creării rețelei și monitorizarea eficienței măsurilor de protecție.**

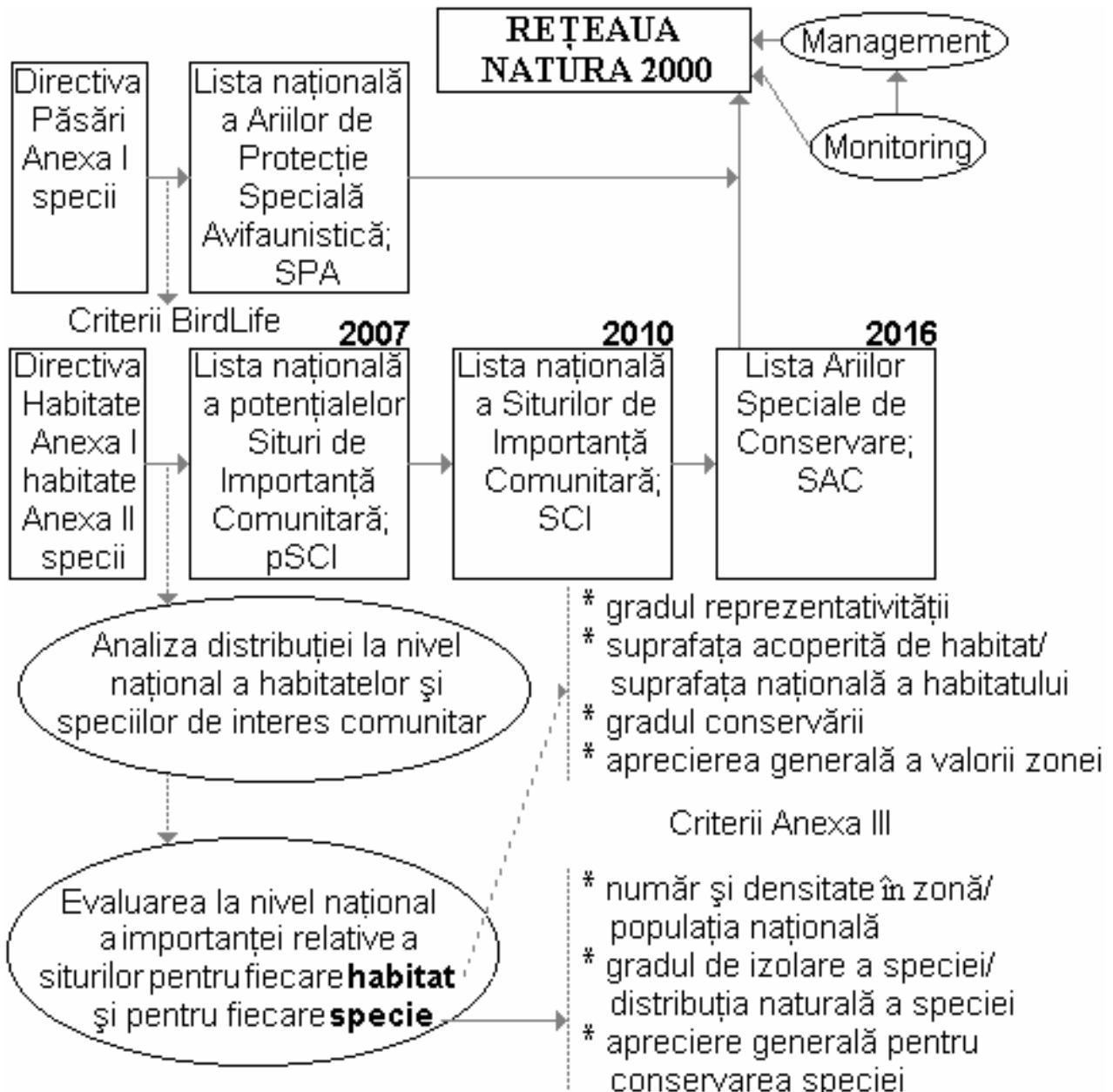


Fig. 1: Procesul desemnării Ariilor de Protecție Specială Avifaunistică (SPA - Special Protection Areas) și a Ariilor Speciale de Conservare (SAC - Special Areas of Conservation).

## **I. Translatarea Directivei Păsări și Directivei Habitate în legislația națională.**

România a adoptat Directiva „Păsări” și Directiva „Habitate” prin Legea numărul 462/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului numărul 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. Anexele acestui act normativ au fost completate și actualizate prin Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 1198/2005.

De menționat este faptul că țările în curs de aderare la Uniunea Europeană au posibilitatea, în etapa de preaderare, să propună completarea Anexelor I, II și IV ale Directivei „Habitate” cu habitate și respectiv specii caracteristice regiunilor biogeografice reprezentate pe teritoriul lor, de asemenea pot propune completarea anexelor Directivei „Păsări”.

Speciile și habitatele propuse trebuie să respecte criteriile stabilite prin documentele Uniunii Europene cu privire la Natura 2000.

Pentru fiecare specie propusă se completează un formular standard, care conține următoarele informații: specificarea anexei pentru care se face propunerea; denumirea științifică (în latină); denumirea în franceză sau/și engleză; încadrarea sistematică; scurtă descriere a speciei - caractere distinctive; reprezentarea grafică a speciei (opțional); specificarea regiunii biogeografice pentru care specia este caracteristică; se precizează care este statutul de conservare al speciei, prin încadrarea în una dintre următoarele categorii: amenințată, vulnerabilă, rară și endemică; ecologia speciei / cele mai importante habitate; date și comentarii despre distribuția geografică (în țară, în Europa, în lume); date despre starea și mărimea evaluată a populațiilor; motivația propunerii; specificarea convențiilor internaționale în care este menționată specia; persoana de contact pentru întrebări privind specia; persoana care a completat formularul.

De corectitudine cu care sunt respectate criteriile de selecție și se completează acest formular depinde includerea în anexele Directivei a propunerilor.

Pentru a fi posibilă includerea în anexele Directivei „Habitate” a propunerilor de amendare este necesar ca acestea să fie acceptate de Comitetul pentru Habitate.

Cele zece țări (Cipru, Republica Cehă, Estonia, Ungaria, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, Republica Slovacă și Slovenia), care au aderat la Uniunea Europeană în anul 2004 au adăugat anexelor Directivei „Habitate” și Directivei „Păsări” 20 de tipuri de habitate și 173 de specii. România și Bulgaria negociază introducerea în anexele Directivelor a unor tipuri de habitate și specii caracteristice regiunilor biogeografice prezente pe teritoriul acestor state.

Statele pot cere derogări de la măsurile prevăzute de Anexa V a Directivei Habitate, pentru anumite specii.

## **II. Crearea rețelei Natura 2000**

Crearea rețelei de arii naturale protejate Natura 2000, conform procedurilor specificate de Directiva „Habitate”, presupune parcurgerea a trei etape principale:

► II.1. întocmirea listei naționale a Ariilor de Protecție Specială Avifaunistică (SPA) și a listei naționale a potențialelor Situri de Importanță Comunitară (pSCIs);

► II.2. selectarea Siturilor de Importanță Comunitară prin negociere în cadrul unor Seminarii Biogeografice;

► II.3. desemnarea de către Statele Membre a Ariilor Speciale de Conservare, astfel Siturile de Importanță Comunitară devin Arii Speciale de Conservare.

Selectarea Ariilor de Protecție Specială Avifaunistică (SPA) se realizează pe baza prevederilor din Directiva „Păsări”. Zonele clasificate ca fiind Arii de Protecție Specială Avifaunistică vor fi incluse în rețeaua Natura 2000 fără alte negocieri.

Criteriile care stau la baza selectării Siturilor de Importanță Comunitară trebuie să fie de natură științifică și să se subordoneze obiectivelor de protecție a speciilor și habitatelor.

Evaluarea la nivel național a importanței relative a siturilor pentru fiecare habitat natural și pentru fiecare specie de interes comunitar (incluzând habitatele naturale prioritare și speciile prioritare) se face pe baza unor criterii stabilite în Anexa III a Directivei „Habitate”.

*Criterii de evaluare a siturilor pentru un habitat natural de interes comunitar:*

- gradul de reprezentativitate al tipului de habitat natural de interes comunitar din situl respectiv;
- suprafața sitului acoperită de tipul de habitat natural, în comparație cu suprafața totală acoperită de acel tip de habitat natural pe întregul teritoriu național;
- gradul de conservare al structurilor și funcțiilor tipului de habitat natural în cauză și posibilități de refacere dacă este cazul;
- evaluarea globală a valorii sitului respectiv pentru conservarea tipului de habitat natural considerat.

*Criterii de evaluare a siturilor pentru speciile de interes comunitar:*

- mărimea și densitatea populațiilor speciilor prezente în situl respectiv, în raport cu populațiile prezente pe întregul teritoriu național;
- gradul de conservare a trăsăturilor habitatelor caracteristice pentru speciile respective și posibilitățile de restaurare a acestor habitate, dacă este cazul;
- gradul de izolare a populațiilor speciilor de importanță comunitară prezente în situl respectiv, în raport cu distribuția naturală a speciilor considerate;
- evaluarea globală a valorii sitului pentru conservarea speciilor de interes comunitar respective.

Pe baza tuturor acestor criterii, Statele Membre vor clasifica siturile propuse pe listele naționale ca situri eligibile pentru desemnarea ca Situri de Importanță Comunitară, conform cu valoarea lor relativă pentru conservarea fiecărui habitat natural și a fiecărei specii de interes comunitar.

Toate siturile clasificate ca fiind Situri de Importanță Comunitară, incluse în lista națională se vor bucura de principiul referitor la „prevenirea degradării habitatelor”.

Lista cu pSCI-uri va fi transmisă Comisiei Europene prin ETC/NPB, însoțită de informații despre fiecare sit inclus în listă, într-un format stabilit de Comisie prin Decizia 31997D0266 din 18 decembrie 1996, în conformitate cu Articolul 4 al Directivei Habitate. Formularul se completează și pentru ariile speciale de protecție avifaunistică.

Pentru fiecare sit propus trebuie prezentată o hartă, numele, localizarea, suprafața, precum și informațiile care rezultă din aplicarea criteriilor utilizate la selectarea sitului.

Formularul standard pentru transmiterea informațiilor referitoare la propunerile de situri Natura 2000 către Comisia Europeană, cuprinde următoarele capitole:

(1) *Identificarea sitului:* tipul sitului; codul sitului; data completării formularului; data actualizării, legături cu alte situri descrise, responsabil, numele sitului; datele indicării și desemnării sitului.

(2) *Localizarea sitului:* localizarea centrului sitului; suprafața sitului; lungimea sitului; altitudinea sitului; codul regiunii administrative respective, numele și ponderea (în procente) în cadrul fiecărei regiuni; regiunea biogeografică.

(3) *Informații ecologice:* tipuri de habitate prezente în situl identificat și evaluarea sitului în ceea ce le privește pe acestea; specii de interes comunitar (incluse în Anexa II a Directivei „Habitat”) și evaluarea sitului în ceea ce privește habitatele prezente; alte specii importante din punct de vedere al conservării, prezente în sit.

(4) *Descrierea sitului:* caracteristicile generale ale sitului identificat; calitatea și importanța acestuia; vulnerabilitatea sitului; desemnarea sitului; tip de proprietate.

(5) *Protejarea sitului și legătura cu biotopurile CORINE:* clasificarea la nivel național și la nivel regional; relațiile sitului descris cu alte situri (situri învecinate și situri aparținând unor tipuri diferite de desemnare); relația sitului descris cu biotopurile CORINE.

(6) *Informații asupra activităților antropice și a efectelor acestora în sit și în jurul său:* consecințele generale și proporția suprafeței din sit afectată; managementul sitului.

(7) *Harta sitului* (în sistem G.I.S.).

(8) *Diapozitive și alte materiale fotografice.*

Toate aceste informații sunt necesare pentru a permite Comisiei ca, împreună cu Statele Membre, să coordoneze măsurile pentru a realiza o rețea de arii naturale protejate Natura 2000 coerentă și pentru a evalua eficiența acestei rețele în vederea conservării habitatelor de interes comunitar, habitatelor speciilor de interes comunitar (conform Directivei „Habitat”) precum și a habitatelor speciilor de păsări menționate în Directiva „Păsări”. De asemenea, aceste informații ajută Comisia în luarea unor decizii, astfel ca rețeaua de arii naturale protejate Natura 2000 să fie luată în considerare în alte sectoare și domenii în care activează Comisia, cum sunt: agricultura, energia, transportul și turismul. Această bază de date conferă posibilitatea schimbului de informații asupra habitatelor și speciilor de interes comunitar, în beneficiul Statelor Membre.

Țara noastră se află în momentul de față în etapa de elaborare a listei potențialelor Situri de Importanță Comunitară și de completare a formularelor standard pentru fiecare dintre acestea.

***Evaluarea importanței comunitare a siturilor incluse pe listele naționale*** (conform Anexei III a Directivei „Habitat”)

Siturile identificate de către Statele Membre, care conțin tipuri de habitate naturale prioritare și/sau specii prioritare vor fi considerate de importanță comunitară.

Evaluarea importanței comunitare pentru alte situri incluse în listele Statelor Membre, având în vedere contribuția acestora pentru menținerea sau reabilitarea cu un statut favorabil de conservare a unui habitat natural de interes comunitar sau a unei specii de interes comunitar și/sau având legătură cu rețeaua de arii naturale protejate Natura 2000, va ține seamă de următoarele criterii:

- valoarea relativă a sitului la nivel național;
- poziția geografică a sitului, în legătură cu rutele de migrare a speciilor din Anexa II a Directivei „Habitat” și acolo unde acesta aparține unui ecosistem situat pe ambele părți ale uneia sau mai multor frontiere comunitare;
- suprafața totală a sitului;
- numărul de habitate naturale de importanță comunitară și de specii de importanță comunitară prezente în situl respectiv;
- valoarea ecologică globală a sitului respectiv pentru regiunile biogeografice în cauză și/sau pentru întregul teritoriu al Uniunii Europene, cu sublinierea caracteristicilor unice ale sale și a modului în care acestea sunt combinate.

Desemnarea Siturilor de Importanță Comunitară se realizează în cadrul Seminariilor Biogeografice Natura 2000, organizate pentru fiecare regiune biogeografică prezentă în U.E.

La aceste seminarii biogeografice participă: reprezentanți ai tuturor Statelor Membre interesate - state care au trimis liste cu situri din regiunea biogeografică în cauză și informațiile necesare despre aceste situri; reprezentanți ai Centrului European pentru Protecția Naturii și Biodiversitate (ETC/NPB); reprezentanți ai O.N.G.-urilor prin European Habitat Forum (EHF) și reprezentanți ai Natura 2000 Forum (format din asociațiile utilizatorilor de terenuri).

European Habitat Forum este singurul forum al organizațiilor neguvernamentale recunoscut și acreditat pentru a fi invitat la seminariile biogeografice. European Habitat Forum poate trimite un număr de delegați egal cu numărul statelor care sunt reprezentate la seminarul biogeografic respectiv.

Obiectivul principal al unui seminar biogeografic este acela de a evalua dacă toate habitatele și speciile de interes, existente în fiecare regiune biogeografică sunt „suficient” reprezentate în siturile propuse de către Statele Membre interesate. Această evaluare are scopul de a afla dacă procentajul fiecărui habitat și al fiecărei specii, în zonele propuse ca pSCI, care fac obiectul propunerii oficiale este „suficient” în raport cu distribuția acestora la nivel național. De asemenea, distribuția geografică a siturilor propuse pentru fiecare habitat și specie trebuie să fie în raport cu distribuția habitatelor și speciilor pe teritoriul fiecărei țări și în interiorul regiunii.

În cadrul seminariilor biogeografice se discută siturile propuse pentru conservarea fiecărui tip de habitat de interes comunitar și a fiecărei specii de interes comunitar prezente în regiunea biogeografică considerată, evaluarea importanței acestor situri făcându-se în cazul fiecărui Stat Membru interesat.

Procedurile Uniunii Europene permit ca în cadrul seminariilor biogeografice să se analizeze și propunerile și observațiile organizațiilor neguvernamentale (reprezentate la seminar prin EHF), atunci când acestea completează lista propusă de guvernele statelor interesate. Propunerile și observațiile organizațiilor neguvernamentale trebuie trimise în prealabil Comisiei prin ETC. La elaborarea acestora trebuie respectate criteriile impuse de Directiva „Haibitate” și Directiva „Păsări”, iar argumentele care stau la baza tuturor propunerilor făcute trebuie să fie fundamentate din punct de vedere științific.

Desemnarea Siturilor de Importanță Comunitară se va face numai atunci când toate părțile interesate vor fi de acord asupra ariilor selectate.

### **III. Managementul Siturilor Natura 2000**

Scopul creării rețelei de arii naturale protejate Natura 2000 este acela de protejare și/sau restaurare a habitatelor și speciilor de interes comunitar, ca urmare gestionarea Ariilor Speciale de Conservare trebuie să asigure atingerea acestui deziderat.

Măsurile generale necesare pentru managementul corect al siturilor Natura 2000 sunt specificate în Articolul 6 al Directivei Habitate:

(1) Pentru ariile speciale de conservare, Statele Membre stabilesc măsurile de conservare necesare implicând, dacă este cazul, planuri de gestiune adecvate specifice siturilor sau integrate în alte planuri de amenajare și măsurile legale administrative sau contractuale adecvate care corespund necesităților ecologice a tipurilor de habitate naturale din Anexa I și speciilor din Anexa II prezente în situri.

(2) Statele Membre ale Uniunii Europene iau toate măsurile adecvate pentru a evita, în ariile speciale de conservare, deteriorarea habitatelor naturale și a habitatelor speciilor și perturbarea speciilor pentru care zonele respective au fost desemnate, în măsura în care acest fel de perturbări sunt susceptibile de a induce un efect negativ semnificativ în relație cu obiectivele prezentei Directive.

(3) Orice plan sau proiect indirect legat de sit sau necesar pentru gestionarea sitului, dar susceptibil de a afecta acest sit într-un mod semnificativ, individual sau în combinație cu alte planuri sau proiecte, face obiectul unei evaluări adecvate a incidențelor sale asupra sitului, ținând seamă de obiectivele de conservare a sitului. În lumina concluziilor evaluării implicațiilor asupra sitului și sub rezerva paragrafului 4, autoritățile naționale responsabile nu vor accepta planul sau proiectul decât după ce s-au asigurat că acesta nu va afecta în mod negativ integralitatea sitului și, dacă este cazul, după ce au primit avizul publicului.

(4) Dacă, contrar concluziilor negative ale evaluării implicațiilor și în absența unor soluții alternative, un plan sau un proiect trebuie totuși realizat, din anumite motive imperative de interes public major, inclusiv de natură socială sau economică, Statul Membru ia toate măsurile compensatoare necesare pentru a asigura coerența generală a (rețelei) Natura 2000, Statul Membru informează Comisia despre măsurile compensatoare adoptate. În cazul, în care situl în cauză este un sit care adăpostește un tip de habitat natural prioritar și/sau o specie prioritară, pot fi invoacte numai argumente legate de sănătatea umană sau securitatea publică ori de consecințele benefice de importanță primordială pentru mediu sau, după avizul Comisiei, de alte motive imperative de interes public major”.

Siturile Natura 2000 nu sunt arii strict protejate, pe teritoriul acestora putându-se desfășura activități economico-sociale, care nu aduc prejudicii habitatelor și speciilor pentru protecția cărora a fost desemnat situl. Activitățile economice promovate în aceste zone trebuie să se subordoneze principiilor dezvoltării durabile.

Dintre măsurile necesare pentru managementul siturilor Natura 2000 subliniem:

- elaborarea planurilor de management care să fie integrate în strategiile de dezvoltare locală;
- măsuri economice care prevăd asigurarea de fonduri externe pentru management (costul mediu estimat la nivelul U.E. pentru management este de 80 EURO/ha/an);
- încheierea de contracte cu proprietarii de terenuri care prevăd compensații pentru utilizarea tradițională sau neutilizarea terenului;
- activități de reconstrucție ecologică, în cazul habitatelor deteriorate.

Un aspect important pentru atingerea obiectivelor pentru care a fost creată rețeaua de arii naturale protejate Natura 2000 este evaluarea eficienței măsurilor de management.

Articolul 11 al Directivei Habitare prevede faptul că „Statele Membre asigură supravegherea stării de conservare a habitatelor naturale și a speciilor considerate de interes comunitar ținând seama în mod particular de tipurile de habitate naturale prioritare și de speciile prioritare”.

Managementul siturilor Natura 2000 este esențial pentru conservarea acestora. Implementarea și funcționarea unui program eficient de management presupune implicarea oamenilor care trăiesc și care depind de aceste zone. De aceea, populația implicată trebuie să fie informată despre importanța gestionării corespunzătoare a Ariilor Speciale de Conservare și despre beneficiile economico-sociale pe care acestea le pot aduce comunităților umane pe termen lung.

## CONCLUZII

Pentru identificare corectă (ținând seama de principiul conservării eficiente pe termen lung) a potențialelor situri de interes comunitar, este necesară obținerea la nivel național a următoarelor categorii de date:

A) pentru tipurile de habitate de interes comunitar:

- distribuția tipului și subtipurilor de habitate pe teritoriul României (coordonate G.I.S.),
- informații despre starea de conservare a tipului de habitat (conform Natura 2000 - formularul standard) în România și în Europa,
- selectarea zonelor din România, de importanță pentru conservarea tipului de habitat - zone care vor fi prioritizate pe baza criteriilor stabilite în procedurile Comisiei Europene (aceste zone vor fi denumite în continuare „zone de interes”),
- identificarea zonelor de interes în cazul cărora este necesară completarea sau actualizarea datelor referitoare la tipul de habitat, cu indicarea categoriilor de date care trebuie completate sau actualizate; actualizarea datelor,

- pentru zonele de interes se va completa *Formularul standard pentru propunerile de situri Natura 2000*.

Datele cu privire la habitatele de interes comunitar, necesare completării formularului standard sunt următoarele: distribuția habitatelor de interes comunitar în zona de referință (coordonate GIS); suprafața ocupată de fiecare tip de habitat în zona de referință, suprafața ocupată în zona de referință raportată la suprafața ocupată la nivel național (%); starea de „conservare” a habitatului în zona de referință raportată la starea de conservare a habitatului la nivel național

B) pentru speciile de interes comunitar:

- distribuția speciei pe teritoriul României (coordonate G.I.S.),
- informații despre starea de conservare a speciei (conform Natura 2000 - formularul standard) în România și în Europa,
- selectarea zonelor din România, de importanță pentru conservarea speciei - zone care vor fi prioritizate pe baza criteriilor stabilite în procedurile Comisiei Europene (aceste zone vor fi denumite în continuare „zone de interes”); actualizarea datelor,

- pentru zonele de interes se va completa *Formularul standard pentru propunerile de situri Natura 2000*.

Datele cu privire la speciile de interes comunitar, necesare completării formularului standard sunt următoarele: distribuția speciei în zona de referință (coordonate GIS); date populaționale; cât % din efectivul speciei la nivel național se evaluează că există în zona de referință; starea de „conservare” a habitatului speciei în zona de referință raportată la starea de conservare a habitatului speciei la nivel național; cât % din arealul de distribuție al speciei la nivel național este inclus în zona de referință.

Trebuie menționat că datele despre habitatele respectiv speciile de interes comunitar, care pot fi luate în considerare trebuie să fie actuale (nu mai vechi de 5 ani).

Obținerea datelor menționate mai sus despre toate tipurile de habitate și speciile de interes comunitar prezente în România este o provocare, știut fiind faptul că în literatura de specialitate datele actuale despre acestea sunt disproporțional repartizate în ceea ce privește diversele asociații vegetale, respectiv diversele grupe sistematice, dar și relativ la regiunile geografice ale României.



**BIBLIOGRAFIE**

XXX Directiva 79/409/EEC asupra conservării păsărilor sălbatice, din 2 aprilie 1979

XXX Directiva 92/43/EEC asupra conservării habitatelor naturale și faunei și florei sălbatice, din 21 mai 1992

XXX 2003, Interpretation Manual of European Union Habitats, 2003, European Commission, DG Environment

XXX 2000, Managing Natura 2000 Sites. The provisions of Article 6 of the „Habitats” Directive 92/43/EEC, Official Publications of European Communities

XXX Legea 462/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.

XXX Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 1198/2005 pentru actualizarea anexelor 2, 3, 4 și 5 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 462/2001.

**CURRENT DEFICIENCIES  
IN ORTHOPTERES CLASSIFICATION PROCESS  
- SHORT COMMUNICATION -**

**Laura Mariana PĂIȘ**  
improvismar@yahoo.com  
Aleea Murelor 4,  
block P1, floor 1, flat 46,  
Constanța, Constanța County,  
Romania, RO - 900427.

**KEY WORDS:** classification, impediment in classifying, relation with agriculture.

Orthopteres have been part of numerous legends in which they proved musical or medicinal virtues. China, for example, has associated an entire culture to these specific insects, repeatedly mentioning them in poems and literature. Orthopteres are the only “Kosher” insects in the Judaic culture being mentioned even in the Bible.

Orthoptera comes from the Greek word *ortho* which mean straight and *ptera* which mean wings. It represents the most numerous order of the polineopteres, engaging around 15 000 existing species. Sprung up in Paleozoic, Orthopteres come to abound in Carbonifer. The group's current directions are known from the Superior Triassic.

The history of locust invasions is related to the evolution of agriculture, the calamities produced by locusts being known since the first ages of the culture of the ground. That can be sustained by many evidences like writings, sculptures, etc. Ancient Egyptians had the locust image printed on amulets and in the pharaoh's tombs. The art of Babylon has immortalized their memory by depicting them on the funeral tombs. Aristotle in Greece, Plinius the Old in Rome, they too have mentioned in their writings the locust evil. In some roman colonies like Segesta and Metapont, coins were represented with a corn ear and a locust beside. These coins were made in the ages of locust invasions. In Africa, the Asian steppe, the South-Eastern Europe, Australia, as well as in the North American preery and in the South American pampas, locusts have stamped a terrible and indelible mark.

It seems today that only 10 - 15% of the existing insects have been described and labelled. From Linne's classification (1758) in *Sistema Naturae* which is the beginning of insects' systematic, the classification of insects has been much improved, especially during the last 20 years; still the majority of species remains unknown.

The fundamental impediment in insects' classification is represented by the reduced number of specialists and the scanty circulation of information between specialized institutions around the world. The lack of funds for research, especially within countries in course of development like those in Eastern Europe and the tropical countries, also contributes to this deficiency, especially because in these countries you can encounter a major number of insects that can't be studied.

It seems to exist merely 20.000 Orthopteres species, categorized in Enisfera and Caelifera suborders. But in fact Orthopteres are a medium group of insects which contains about 2% of the described insects. In comparison with other groups of insects, Orthopteres include a smaller average of unidentified species, due to their relation with agriculture. Their influence over the agriculture has made many governments to allocate important research funds, especially in Africa,

but in other areas, as well. British Government has financed a research and control project of locusts, with the target on locusts' ecology, physiology and taxonomy.

Another impediment in classifying the group is that the developed countries sustain that they possess the best taxonomist of the group, and that leads to a non-transparent consensus in classification. But not only the damaging species interest the specialists. The peculiar aspect and behaviour of these insects have gathered them in private collections around the world. National collections are present too in museums and they establish the research fundament and comparison for the specialists.

Orthopteres lying mainly in inaccessible tropical woods has also contributed to the reduced knowledge of them. Savannas constitute a more appropriate habitat for their development and Orthopteres are more numerous in these areas. Researchers also come up against the inaccessibility to publications and specialized materials in the field, as those are usually tarried in specialized libraries. To all that the developed countries add the monopoly over the existing data amount in the detriment of researches from researchers from countries not so much developed.

In the last 10 years this phenomenon decreased due to the technology development and the internet network. Much information related to this group is now accessible and it can be accessed from all over the world by any researcher who uses the World Wide Web. Take for instance the data base of the Orthopterology Society.

Despite these advantages, important primary information remains unapproachable and a comparison between current and former data is out of question. There are many advantages using the computer, like the programs which organize the information efficient; digital images of insects can be shared in a glance and at low costs between researchers. These researchers can develop their guidelines based on very high resolution digital images, guidelines that help them communicate better and easier. But no matter how useful the new technique proves to be, nothing could ever replace the experience of scientists, their capacity of analyze and data comparison, especially in the circumstances of the continuous growth of species number, not only of the Orthopteres, but of all groups of insects.

The impressive number of new collected information brings up into discussion a new classification. Polemics didn't cease to appear regarding this new classification - scientists can't decide if they should include the Blattides, Mantides and Dermaptheres in the Orthopteres group or if they should better regroup the current classification. Problems related to the classification of this group are in fact present for each group and so human availability and techniques will constitute the grounds for transiting these problems into the future.

**OCCUPATIONS AND PROFESSIONS WITH INCREASED RISK OF A BROWN BEAR  
(*URSUS ARCTOS ARCTOS*) ATTACK IN THE ROMANIAN CARPATHIANS  
- SHORT COMMUNICATION -**

**Nicolae ȘERBAN - PÂRÂU**  
naesp@b.astral.ro  
Lacul Tei Boulevard, nr. 119,  
Block 5A1, floor 7, flat 22,  
Bucharest, Sect. 2,  
Romania, RO - 020381.

**KEY WORDS:** attacks, brown bear - human conflicts, behavior, wildlife management.

Between 1992 and 2001, 350 bear - human conflicts, occurred in the Romanian Carpathians between 1950 - 2000, were investigated. Because there are no credible official sources in Romania, the information was obtained from the county hospitals, the County Hospital for Infectious Diseases Braşov - anti-rabbis vaccination section, the local Romanian Forest Office's units, and through written or verbal statements of the victims who offered information about the circumstances of the conflict. This work presents the results of an analysis on bear's aggressive behavior towards humans in the Romanian Carpathians. The study approaches the aggressive behavior towards humans in relation with the occupations and professions with increased risk for a bear attack.

Knowing people's occupations and professions with high potential risk from the point of view of a bears' attacks is useful for a better understanding of bears biology and fundamental for an accurate management of the species. These data have both an pragmatic and informative value. Normally, this risk has to be taken into account by the insurance system, in order to protect both people's interests and the hunting domain owners. At length, as a collateral benefit, the future of the species is preserved.

For the analysis of victims' occupations when they were attacked by the bear I considered as "*residents*" the persons who were local inhabitants of that area, but did not carry out a specific occupation when they were attacked by the bear, and I included in the category "*forest professionals*" all persons employed by forestry institutions (several professions) when the accident occurred. The outcome from the point of view of occupations with a high degree of risk for a bear attack was: animal breeders (39,8% - at distance compared to the second position), residents (14,9% - very close to third position), forest professionals (13,4%), hunters (7,3%), chasers (6,7%), people who gather forest fruits, mushrooms, fire woods - 6,1%. There was a noticeable polarization towards the activities related in some way with **food** that could be available to the bear (breeders, farmers etc.) and **hunting activities** (chasers, hunters).

The tourists have a low risk to be attacked by a bear (3,3%) because their way of passing through bears' habitat in the Romanian Carpathians is different from the categories mentioned before. A tripper can usually see a bear from a distance, but is unlikely to interfere in a way or another with the animal.

In the forest, the most threatened are the forest professionals (23,2%), followed by breeders (17,7%), local residents (15,9%), hunters (14%) chasers (13,4%).

From the point of view of professions, on the first position concerning the risk to be attacked in the forest are the forest rangers (25,2%). After the forest rangers, the most threatened

are forest workers (forest engineers, forest technicians, forest keepers). Amazingly, among forestry professions, the *hunting rangers* have a lower risk (16,7%) compared to the forest rangers (43,9%). Through their different activities in the forest, the forest rangers provoke more often the animal by *taking it by surprise*.

The breeders risk to be attacked by a bear mostly in summer, autumn and less often in spring and winter. The people who gather forest fruit risk to be aggressed by a bear mostly in summer, with a peak in August, and less in autumn when the bears already go towards plum and apple trees orchards and towards the places with acorns and beech nuts. Chasers have a maximal risk to be attacked in autumn, especially in October, the time when most chase huntings take place (mainly bear chase hunting).

For **local residents**, the highest risk is during the summer. The tourists risk to be attacked in the forest mainly during spring and summer.

The season with the highest level of risk for a bear attack in case of forestry professions was autumn (45,3%). On the second position was summer (28,3%), followed by spring (15,1%) and winter (11,3%).

The conflicts with bears occur mainly by daytime (86,7%), because the human activities are primarily during daylight hours. An exception is shown by breeders, who have a great proportion of attacks occurred by night compared with all cases analyzed (31,5%), although most of the attacks were also by daytime (68,5%).

Most of the victims who had forestry professions were attacked by *males*. The shepherds were attacked more frequently by males than females. The people who gather mushrooms, fruits or fire woods were attacked more often by females.

At a chase, the chasers risk to be attacked most frequently by males. Only seldom they became a female's victim in such circumstances.

The local inhabitants are in peril to be attacked rather by a female than a male bear. This explains why in the popular understanding considers that the female with cub is more dangerous than a male bear.

The hunters are exposed in the same proportion to an attack of a male or a female.

#### **ACKNOWLEDGMENTS**

I thank to all the the persons who were victims of the bear attacks and accepted to declare in written or verbally the circumstances of the attacks. Without these statements a large part of the information presented here would not have existed.

**AGENȚI DE BIODEGRADARE  
LA MONUMENTELE ISTORICE DIN ROMÂNIA,  
PREVENIRE ȘI COMBATERE  
- RECENZIE -**

**Doru S. BĂNĂDUC**

banaduc@yahoo.com

Muzeul de Istorie Naturală Sibiu,

Str. Cetății, nr. 1, Sibiu,

România, RO - 550160.

Bucșa Livia, Bucșa Corneliu, 2005, Agenți de biodegradare la monumentele istorice din România, prevenire și combatere, 126 pag., 37 figuri din care 29 color, coperta color, 14,5 x 20,5 cm., Editura Alma Mater, Sibiu, ISBN 973-632-174-6.

Lucrarea este structurată pe 11 capitole, cărora li se adugă cuvântul introductiv și bibliografia. Cuprinde o paletă cuprinzătoare de date, coagulate pe baza experienței de câteva decenii în acest domeniu a autorilor și imagini relevante care conferă acestei publicații și reale calități de îndrumar practic de teren, reflectând palierele profesionale de implicare în domeniu a autorilor.

Fenomenele de biodegradare datorate micromicetelor lignicole și coleopterelor xilofage și măsurile de prevenire și combatere a acestora din lucrare, interesează în cel mai înalt grad specialiștii biologi implicați în problematica protecției integrate a lemnului din bunuri culturale, construcții și monumente istorice.

Preambulul motivațional al lucrării, îmbracă forma unui istoric argumentativ motivant pentru o astfel de inițiativă, începând cu perioada biblică până în prezent.

Al doilea capitol se constituie într-o introducere necesară cu privire la aspectele speciale ale proceselor de biodegradare, a căror abordare este complexă și diferențiată, corelată cu specificul local, implicând factori climatici, biotici, ecologici.

Următorul capitol reliefează baza de date obținută în teren din anul 1972, date care au permis autorilor o abordare pragmatică și chiar punerea la punct a unor tehnici novatoare de prevenire și combatere a fenomenelor de biodegradare. Exemplificările sunt făcute pe baza a 60 de monumente de zidărie și 60 de monumente de lemn: castele, cetăți, case, conace, biserici, muzee, școli, etc.

Capitolul patru prezintă amplasarea și caracteristicile Muzeului Civilizației Populare Tradiționale „Astra” din Sibiu, intens studiat de autori și prezentat ca studiu de caz complex, a cărui concluzii se pot extrapola și la alte astfel de cazuri.

Capitolul următor include sinteza problematicii celor 120 de monumente „in situ”: elemente degradate, esențe lemnoase afectate, incidența principalelor specii de macromicete și coleoptere pe monumente și elemente de construcție, prezența algelor, lichenilor și mușchilor și ponderea degradărilor produse.

Capitolele șase și șapte relevă formația de biologi a autorilor prin abordarea elementelor de diversitate, localizare, caracteristici biologice și grupe funcționale, a organismelor studiate. Se oferă „fișe” informative cuprinzătoare pentru principalele specii care se dezvoltă pe lemnul de construcții: macromicete lignicole - *Serpula lacrymans*, *Coniophora puteana*, *Phellinus cryptarum*, *Fibroporia vaillantii*, *Dacrymyces stillatus*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Gloeophyllum abietinum*, *Hyphodontia breviseta*, *Trametes versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Hymenochaete rubiginosa*,

*Perenniporia medula panis*, *Daedalea quercina* și *Paxillus panuoides*; coleoptere xilofage - *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pectinicornis*, *Lyctus linearis* și *Hylotrupes bajulus*.

Capitolul opt trece în revistă, din perioada biblică până în prezent principalele metode tradiționale de conservare a lemnului de construcție împotriva atacurilor fungice. Apoi, sunt abordate metode moderne de conservare bazate pe utilizarea substanțelor organice și anorganice. De asemenea, sunt prezentate tehnologii de aplicare a tratamentelor de protecție chimică a lemnului: tratamente de suprafață - pensulare, pulverizare, imersie simplă, imersie dublă; tratamente de profunzime - imersie de lungă durată, difuziune, băi calde și băi reci, impregnare.

În capitolul următor se prezintă mijloace de protecție a lemnului împotriva coleopterelor xilofage: mijloace preventive - detectarea, identificarea și stabilirea semnificației atacului; monitorizarea factorilor de mediu și corelarea lor cu date ale biologiei insectei; elaborarea de prognoze; climatizarea spațiilor închise; evitarea contactului cu materiale infestate; utilizarea în restaurări a lemnului de calitate; igienizare; asigurarea bazei logistice; efectuarea de tratamente preventive; mijloace combative - combatere biologică; fizică; chimică; integrată. Atenție se acordă și principalelor tipuri de insecticide și tratamentelor cu acestea.

Într-un mediu supus la puternice și constante influențe antropice negative, folosirea alternativelor ecologice de combatere a dăunătorilor nu au ajuns la o masă critică a utilizării lor în practică, masă critică care să permită o rearmonizare a relațiilor om natură. Mai mult decât meritoriu în acest context general, capitolul zece tratează un aspect ecologic modern de monitorizare și combatere a atacurilor coleopterelor xilofage, capcanele feromonale.

Rămânând în zona aplicabilului nemijlocit, a rezolvării imediate a problemelor, în ultimul capitol se oferă caracteristicile unei serii de produse (insecticide, fungicide, de consolidare) de protecție utilizate pentru diverse artefacte din lemn.

Într-un secol de imperativă nevoie a aducerii sub lumina tiparului a cunoștințelor biologice, ca elemente esențiale în restabilirea echilibrului optim natural - antropic - natural, abordarea pragmatică și complexă a unui subiect de actualitate a cercetătorilor autori este salutară. În același timp, acest demers științific, obligă onorant la continuitate prin valențele calitative demonstrate.

**NATURA 2000 ÎN ROMÂNIA,  
CONSERVAREA SPECIILOR ȘI HABITATELOR ACVATICE  
- RECENZIE -**

**Corneliu BUCȘA**

cat.epm@ulbsibiu.ro

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu,  
Facultatea de Științe,  
Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,  
Str. Oituz, nr. 31, Sibiu, RO - 550337.

Curtean - Bănăduc, A., (sub coord.), 2005. Natura 2000 în România: Conservarea speciilor și habitatelor acvatice, 95 pag., 28 figuri din care 27 color, coperta cartonată color, format 14,5 x 20,5 cm., Editura Alma Mater, Sibiu, ISBN 973-632-243-2.

Obiectivele politicii Comunității Europene în domeniul mediului sunt conservarea, protecția și îmbunătățirea calității mediului, în condițiile utilizării raționale a resurselor naturale.

Conservarea biodiversității a constituit și constituie un obiectiv important al politicii UE. Cadrul de acțiune pentru păstrarea biodiversității este stabilit printre altele și prin Directiva "Habitat" (94/43/EEC) adoptată la 21 mai 1992. Obiectivul este crearea unei rețele europene de arii protejate în care să se conserve habitate și specii caracteristice, rețea numită Natura 2000.

În acest context, această carte este o etapă care are drept scop informarea specialiștilor și a publicului interesat despre implementarea Rețelei Natura 2000 cu privire specială asupra siturilor care adăpostesc habitate naturale și specii acvatice de interes comunitar din România.

La realizarea acestui volum au contribuit șase renumiți specialiști: Angela Curtean - Bănăduc, Constantin Drăgulescu și Ioan Sîrbu de la Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, Erika Schneider de la WWF Germania, Doru Bănăduc de la Muzeul de Istorie Naturală Sibiu și Ioan Ghira de la Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj.

Coordonarea volumului a fost realizată de Angela Curtean - Bănăduc, coordonator al grupului de lucru „specii și habitate acvatice” a Coaliției Natura 2000 România.

Publicația conține o sinteză valoroasă de date originale ilustrate cu fotografii color. Ele reflectă profesionalismul și interesul pentru domeniile abordate.

Primele două capitole se constituie într-un ghid explicativ binevenit. În timp ce primul capitol definește conceptul de biodiversitate, al doilea face o prezentare generală a Directivei „Habitat” a Uniunii Europene, explică conceptele operaționale Natura 2000 și abordează procesul de implementare a rețelei Natura 2000 în România subliniind și detaliind etapele acestui proces (autor Angela Curtean - Bănăduc).

Următoarele teme tratate sunt diverse și interesante încât le amintim integral: Habitata acvatice și palustre de interes comunitar, prezente în România (autori Erika Schneider și Constantin Drăgulescu); Specii de plante acvatice și palustre de interes comunitar, prezente în România (autor Constantin Drăgulescu); Specii de nevertebrate dulcicole de interes comunitar, prezente în România (autor Angela Curtean - Bănăduc); Specii de pești dulcicoli și migratori în mediul dulcicol de interes comunitar, prezente în România (autor Doru Bănăduc); Specii de amfibieni și reptile din zone umede de interes comunitar, din România (autor Ioan Ghira).



Publicația se încheie cu nominalizarea zonelor în care se află specii și habitate de interes comunitar.

Lucrarea recenzată nu numai că nu conține aspecte criticabile; dimpotrivă ea ar trebui să ajungă în bibliotecile a cât mai multe institute de cercetare, universități, muzee și persoane particulare fiind un excelent îndrumar pentru toți cei preocupați de protecția mediului în general și de conservarea biodiversității în special.

**TRANSYLVANIAN REVIEW OF SYSTEMATICAL AND ECOLOGICAL RESEARCH 2  
THE TÂRNAVA RIVER BASIN  
- RECENZIE -**

**Constantin DRĂGULESCU**

ctindrg@yahoo.com

Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu,  
Facultatea de Științe,  
Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,  
Str. Oituz, nr. 31, Sibiu, RO - 550337.

Angela Curtean - Bănăduc, Doru Bănăduc și Ioan Sîrbu, 2005. Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research 2 - The Târnavă River Basin, 182 pages, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, ISBN 973-739-141-1, ISSN 1841 - 7051.

Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research este o publicație științifică sibiană editată de un colectiv al Catedrei de Ecologie și Protecția Mediului, din Universitatea „Lucian Blaga”, cu colaborarea unor specialiști din țară și străinătate. Temele majore abordate sunt, așa cum se desprinde din titulatura revistei, evaluarea biodiversității și a factorilor ecologici care influențează populațiile de plante și animale din diverse regiuni ale României.

Dacă primul volum (editat în anul 1999) a fost focalizat pe bazinul superior și mijlociu al râului Olt, cel de-al doilea (editat în anul 2005) abordează problematica bazinului Târnavelor atât sub aspect hidrologic cât și botanic și zoologic.

Astfel hidrologul Valer Dobros de la Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, pe baza datelor (măsurătorilor) personale și a celor preluate din arhiva Institutului Național de Meteorologie și Hidrologie, realizează o analiză a parametrilor hidrologici ai râului Târnavă Mică, analiză care evidențiază caracterul torrențial al scurgerii superficiale, scurgeri de amploare în perioadele pluviale și nesemnificative în cele secetoase.

Algologii Laura Momeu și Leontin Péterfi de la Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca au identificat 143 specii de diatomee din apa prelevată din șapte stații de pe Târnavă Mare și Târnavă Mică în vederea aprecierii calității apei diferitelor tronsoane de râu. Compoziția comunităților algale indică o tendință de eutrofizate a râurilor din amonte în aval, respectiv de trecere de la nivelul xeno-oligosaprobic la cel sabrobic critic.

Botanistul Constantin Drăgulescu de la Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu prezintă (completând observațiile personale cu datele din literatură) flora (352 specii cormofite) și vegetația hidrofilă și higrofilă (69 asociații) a Târnavelor.

Doi cercetători britanici, Owen J. Mounford și John R. Akeroyd, de la NERC Centre for Ecology and Hydrology Monks Wood abordează o temă interesantă, evaluarea și conservarea fitodiversității satelor săsești din triunghiul Sibiu - Sighișoara - Făgăraș. Sunt prezentate și analizate câteva tipuri de vegetație naturală și seminaturală folosindu-se atât sistemul de clasificare fitocenologic cât și EUNIS.

Hidrobioloaga Diana Cupșa de la Universitatea din Oradea publică o lucrare referitoare la oligochetele acvatice din Târnavă Mare (12 specii), Târnavă Mică (21 specii) și de pe cursul unit al celor două râuri (10 specii), constatând că cea mai poluată cu substanțe organice este Târnavă Mare, chiar și pe tronsonul montan.

Malacologul Ioan Sîrbu de la Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu studiind moluștele acvatice din Târnavă constată că din cele 28 specii citate din aceste râuri o bună parte n-au mai fost

găsite, mai ales dintre cele reo-oxifile, rezultat al deprecierei calității apei. Prosobranchiatele au dispărut iar unionidele sunt extrem de rare.

De la aceeași universitate, zooloaga Voichița Gheoca inserează în volum o lucrare cuprinzând 43 specii de moluște (gastropode) terestre identificate în 16 stații. Autoarea constată o scădere a diversității din amonte în aval, scădere datorată degradării covorului vegetal.

Tot această autoare, împreună cu colegul Daniel Gheoca, realizează un studiu comparativ al acumulării metalelor grele în țesuturile melcilor *Helix pomatia* din Sibiu, Copșa Mică, Mediaș și populația martor din Valea Lotrioara. Acumulând cadmiu și cupru moluștele sunt o potențială sursă de contaminare cu aceste metale a cosumatorilor secundari și terțiari.

Hidrobioloaga Angela Curtean-Bănăduc tot de la Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu a întreprins un studiu al comunităților larvelor de plecoptere din 18 stații (11 pe râul Târnava Mare și șapte pe râul Târnava Mică). Au fost identificate 12 specii de plecoptere dar toate pe cursurile superioare ale acestor râuri. Plecopterele dispar, pe râul Târnava Mare aval de localitatea Odorheiul Secuiesc și pe râul Târnava Mică aval de Praid, datorită poluării apei cu substanțe organice.

Tot Angela Curtean-Bănăduc face o evaluare a stării ecologice a râului Târnava Mare pe baza comunităților de macronevertebrate bentonice și constată că sectorul cuprins între localitatea Odorheiul Secuiesc și confluența cu râul Mureș este cel mai afectat de impactul antropic (mai ales de ape reziduale și metale grele).

Aceeași autoare, împreună cu Sabina Robert de la Universitatea din Duisburg - Essen (Germania), publică lista larvelor de trichoptere din cele două râuri, diversitatea populațiilor studiate și calitatea apei râurilor scăzând din amonte în aval.

Rămânând tot în mediul acvatic, zooloaga Daniela Ilie, completează aceste studii hidrobiologice cu rezultatele cercetărilor ei personale asupra heteropterelor din Bazinul Târnavelor. Dintre speciile identificate două (*Velia rivulorum* și *Velia caprai*) sunt foarte rare în România.

Ihtiologul Doru Bănăduc de la Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu realizează o evaluare ecologică a habitatelor acvatice ale celor trei Târnavae analizând raportul cauză - efect, respectiv relația dintre calitatea hidrotopilor (dată de nivelul presiunii antropice) și asociațiile de pești. Constatările autorului trebuie integrate într-un necesar plan de management al bazinului Târnavelor.

Academicianul Petru M. Bănărescu, cu bogata sa experiență de ihtiolog, abordează sistematica și corologia speciilor de pești (29 la număr) colectați în ultimii 50 de ani din bazinul hidrografic al râului Mureș (inclusiv râul Târnava Mare).

Zoologii Tibor Hartel de la Colegiul „Mircea Eliade” din Mediaș și Laszlo Demeter de la Universitatea „Sapientia” din Miercurea-Ciuc au urmărit migrația de primăvară (influențată de variațiile de temperatură și regimul precipitațiilor) a broaștei *Bufo bufo* și caracteristicile populației respective dintr-un habitat de la Sighișoara.

Un grup de trei ornitologi, Ferenc Kósa, Péter Pap (de la Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca și Tamás Papp (de la Grupul Milvus Târgu Mureș), în urma recensămintelor berzei albe (*Ciconia ciconia*) din Bazinul Târnavelor în perioada 2003-2004 estimează populația acesteia la 130 de perechi, constatând, totodată, că numărul perechilor clocitoare a scăzut cu aproape 60% comparativ cu situația de acum trei decenii.

Doi membrii ai Asociației Române de Protecția Liliiecilor din Odorheiul Secuiesc și Miercurea-Ciuc, Csaba Jere și Annamária Doczy, publică rezultatele investigațiilor lor (începând cu anul 1999) asupra faunei de lilieci de pe cursurile superioare ale Târnavelor. Autorii atrag atenția asupra importanței turlor bisericilor ca adăpost al multora dintre populațiile celor nouă specii identificate cu prilejul studiilor.

Zoologul Petru Istrate de la Liceul „Bolyai Farkas” din Târgu Mureș are două contribuții științifice. Prima este un studiu ecologic al cerambicidelor (peste 60 de specii) din Bazinul Târnavei Mici în care sunt evidențiate conexiunile dintre perioadele calendaristice ale emergenței adulților și fenologia înfloririi diverselor plante (în special lemnoase).

A doua lucrare are ca subiect micromamiferul *Muscardinius avellanarius*, respectiv habitatul acestuia și ocurența populațiilor acestei specii în Podișul Târnavelor.

## RÂUL CIBIN - CARACTERIZARE ECOLOGICĂ - RECENZIE -

*Stoica GODEANU*

stoica@bucura.ro

Universitatea "Ovidius" Constanța,

Facultatea de Științe Naturale,

Bd-ul Mamaia, nr. 124, Constanța, RO - 900527.

Angela Curtean-Bănăduc, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2005, 240 pagini, 93 figuri color și 66 tabele.

Ecologia apelor curgătoare este un domeniu care părea că și-a atins limitele explorative, iar viitorul ei consta în a detalia și preciza ce s-a stabilit anterior. Citind lucrarea doamnei Angela Curtean-Bănăduc vedem această știință din o cu totul altă perspectivă. Limnologia actuală a făcut saltul de la descriptiv la explorativ, la interogativ, la integrativ, la evidențierea unor elemente pe care nu le-am privit în profunzimea lor. Deși s-a pornit de la aceleași tipuri de date primare obținute ca și în cercetări anterioare, prin un alt mod de prelucrare a acestor date, autoarea a făcut saltul de la simpla evidențiere a unor fapte, la realizarea unei oglinzi deosebit de complexe a situației actuale și, pe această bază la realizarea unor previziuni științifice cu privire la situația ecosistemului lotic în viitor în una sau mai multe variante stabilite pe baza modelării matematice.

Autoarea dovedește modul în care se realizează acum o cercetare modernă, pe căi neabordate încă în limnologia românească. Trebuie să mai remarc ceva deosebit de important: nu numai că a realizat un alt model de cercetare ecologică a mediului lotic, ci faptul că a trecut mai întâi prin filtrul propriei înțelegeri un vast material, pe care, pentru a-l prezenta corespunzător, l-a muncit cu dragoste, l-a înțeles și doar ulterior l-a pus în pagină, ni l-a făcut accesibil tuturor pe baze moderne clar, logic, evident.

Studiul începe cu prezentarea cadrului fizico-geografic al bazinului Cibin; nu poți înțelege viața dacă nu cunoști foarte bine condițiile de mediu. Ca atare, autoarea a realizat un tablou sintetic, clar și complex al condițiilor geomorfologice, geologice, pedologice, climatice și hidrologice, iar apoi ne-a prezentat varietatea și complexitatea modalităților în care se manifestă acum diferitele tipuri de impact antropic, de la amenajări hidrotehnice, până la exploatare de balast și poluare.

Urmează descrierea, pe 9 stații stabilite în funcție de caracteristicile susmenționate, a caracteristicilor biocenozelor. Sunt date liste de specii, sunt sintetizate date privind structura comunităților prin o serie de indici caracteristici. În continuare a realizat o trecere în revistă a modului în care se desfășoară viața din râu în cele 4 zone ecologice caracteristice Cibinului. În aceste zone ecologice autoarea a evidențiat succesiunea și dinamica structurii comunităților în corelație cu dinamica caracteristicilor de biotop (parametri fizico-chimici ai apei, structura sedimentelor, tipul de scurgere al apei), a analizat patru indici biotici (indicele biotic belgian, indicele biotic Hilsenhoff, indicele de saprobitate și indicele de integritate biotică) și a încadrat râul Cibin în categoriile de calitate a apei utilizate în U.E. și în cel prevăzut de standardul românesc referitor la calitatea apelor de suprafață.

Dacă studiul se oprea aici, am fi avut o lucrare de limnologie foarte bună, modernă care, ca atare, merita aprecierile noastre cele mai favorabile.

Dar, autoarea nu s-a multumit cu aceasta, ci a abordat alte patru aspecte cu un grad ridicat de complexitate: biodiversitatea din diferitele stații și zone ecologice ale Cibinului, modelarea matematică a relațiilor factori de biotop - biodiversitate, studiul cenologic al macronevertebratelor bentonice și studiul ecologic al ihtiocenozelor.

Studiind biodiversitatea Cibinului, autoarea, bazându-se pe listele de specii și pe prelucrarea acestora, a evidențiat variația de-a lungul râului a numărului de specii și a diferitelor grupe taxonomice de alge, macronevertebrate bentonice, organisme planctonice și pești, a evidențiat dinamica a patru indici de diversitate și a echitabilității. Pe baza analizei comparative a datelor proprii și a celor bibliografice, a evidențiat aspecte ale dinamicii faunei râului Cibin în ultimii 150 de ani.

Realizând modelarea matematică a relațiilor factori de biotop - biodiversitate, au fost stabilite ecuații de regresie care permit prognoza variației biodiversității în funcție de variația condițiilor de biotop, în cazul acestui râu.

Prin realizarea unui studiu cenologic al macronevertebratelor bentonice autoarea a descris structura cantitativă a comunităților, evidențiind densitatea, abundența, frecvența, indicii de semnificație ecologică, indicii de afinitate cenotică pentru speciile componente. Acest capitol pune în o lumină nouă relațiile intrabiocenotice din râul Cibin, evidențiază odată mai mult capacitatea strălucită a autoarei de a realiza studii limnologice integrate din o cu totul altă viziune decât cele realizate până acum, viziunea ecologică.

Ultimul capitol al lucrării ne prezintă un studiu, tot ecologic modern, al comunităților de pești din râul Cibin, abordând aspecte structurale dar și funcționale - modul de exploatare al resurselor trofice, evaluarea mărimii nișelor ecologice și a gradului de suprapunere a acestora.

Consider că această lucrare va aduce cercetărilor românești din acest domeniu un suflu nou, un mod modern și riguros științific, autoarea putând fi considerată una dintre cercetătoarele tinere, de mare perspectivă pentru știința limnologică românească, și de ce nu și pentru cea mondială. O felicit și îi urez succese cât mai mari pe viitor! Cred că lucrarea aceasta va fi în literatura limnologică a acestui început de secol ceea ce a fost, la vremea respectivă, studiul hidrobiologic al râului Bistrița realizat de C. Motaș și V. Angelescu în anul 1944.

**COMPENDIU DE LUCRĂRI  
ÎN ECOLOGIE APLICATĂ  
- RECENZIE -**

**Laura MOMEU**

lmomeu@yahoo.com

Universitatea "Babeş - Bolyai",

Departamentul de Biologie,

Catedra de Ecologie - Genetică,

Str. Clinicilor, nr. 5 - 7,

Cluj-Napoca, RO - 550337.

Stoica Godeanu, Gabriela Paraschiv, Bucura Mond Bucureşti, 2005, 204 pagini, 127 figuri, 32 scheme, 63 tabele și 24 poze alb-negru.

Lucrarea este structurată pe 15 capitole corespunzătoare introducerii și domeniilor ecologiei aplicate, bibliografia aferentă însoțind fiecare subcapitol în parte. Încă din introducere sunt prezentate relațiile dintre ecologie și principalele domenii ale activității omului, separat pe mediul acvatic și terestru respectiv pe domeniul activităților generale.

Momentul apariției este mai mult decât potrivit, atât în ceea ce privește contextul general socio-economic și politic cât și al problematicii de actualitate pe care o abordează această lucrare. În primul caz este vorba de trecerea la dezvoltarea durabilă în toate compartimentele vieții sociale, economice, politice, culturale etc., dar mai ales în cel al mediului cu problemele lui specifice. Acest lucru presupune, între altele și o clarificare în ceea ce privește rolul ecologiei în acest complicat proces. Mai mult ca oricând, problemele mediului natural cu resursele sale pe de o parte, dar și cu grave forme de impact antropocentric impun intervenția omului în protecția, conservarea, reconstrucția, managementul și gestionarea acestuia. Singurul mod în care se poate ajunge la construirea societății durabile este acționând în deplină cunoaștere a problemelor care trebuie rezolvate pentru a se ajunge la rezolvarea contradicției dintre păstrarea nealterată a mediului pe de o parte și dezvoltarea socio-economică pe de altă parte. Acest lucru reiese din întregul conținut al lucrării pe care o prezentăm pe diverse domenii de activitate, unele constituind noutăți pentru România.

Problematica de actualitate include prezentarea celor mai importante domenii care s-au individualizat în cadrul ecologiei aplicate în ultimii ani, argumentând odată în plus că ecologia nu este o știință prin excelență teoretică, așa cum a fost considerată o lungă perioadă de timp. Principalele domenii prezentate în cadrul ecologiei aplicate, în ordinea aleasă de autori sunt: ecologia agricolă, ecologia forestieră, ecologia bolilor și dăunătorilor, acvacultura ecologică, ecologia teritoriului, bazele ecologice ale conservării naturii, ecoturismul, ingineria mediului, ecotehnia, ecologia umană, ecologia locuinței, ecologia așezărilor umane, ecologia globală și economia.

Subliniem faptul că toată problematica prezentată în această lucrare este susținută de o ilustrație bogată și diversificată, aleasă cu mare grijă, compusă din figuri grafice, scheme originale, tabele și fotografii alb-negru. Ori de câte ori a fost cazul autorii au lămurit aspecte referitoare la terminologie, argumentând de fiecare dată alegerea făcută. De o importanță practică deosebită sunt aplicațiile propuse spre rezolvare care însoțesc fiecare dintre domeniile prezentate. Bibliografia a fost aleasă astfel încât să conțină cele mai reprezentative și în același timp cele mai recente titluri din literatura de specialitate. Prezentarea fiecărui domeniu în parte s-a făcut după o schemă logică

urmărindu-se punctarea principalelor caracteristici specifice prin care acestea se diferențiază de ecosistemele naturale dar și relațiile care se stabilesc între acestea.

Referindu-se la Ecologia agricolă, autorii caracterizează principalele tipuri de ecosisteme agricole, accentuându-se caracterul lor dirijat și deosebit de simplificat din punct de vedere al lanțurilor trofice în unele cazuri sau diversificate și cu mecanisme de autoreglare și homeostazie comparabile cu cele din ecosistemele naturale în altele. Se accentuează și efectele antropizării asupra agroecosistemelor, asociată uneori cu degradarea acestora și apariția și dezvoltarea masivă a unor specii dăunătoare sau parazite, respectiv producătoare de cantități foarte mari de deșeuri. Deosebit de interesantă este și paralela care se face între agricultura industrială și cea biologică, cu implicațiile lor organizatorice, sociale, ambientale, economice etc. Sugestivă este prezentarea fluxului de materie și energie, comparativ în ecosistemele naturale și cele agricole și în acest din urmă caz în etape diferite ale dezvoltării societății omenești.

În același mod este punctată problematica Ecologiei forestiere, începând cu principalele tipuri de ecosisteme forestiere, aspecte de etajare exemplificate cu situația concretă din pădurile din România, urmate de tipul de relații intra- și interpopulaționale din ecosistemele forestiere.

Ecologia bolilor și dăunătorilor pune față în față cele două tipuri de combatere a bolilor și dăunătorilor, adică cea chimică și cea prin tratament biologic, fiecare cu avantajele și dezavantajele sale accentuându-se utilizarea sistemului de control integrat.

În capitolul Acvacultura, ca domeniu al ecologiei aplicate, autorii lucrării prezintă atât sistemele de creștere a nevertebratelor, cât și pentru pești, accentuând în ambele cazuri necesitatea cunoașterii biologiei, ecologiei și etologiei speciilor ce urmează a fi introduse în diverse sisteme de acvacultură.

Un domeniu deosebit de complex este cel care privește Ecologia peisajului, având în vedere marea diversitate a sistemelor naturale sau antropizate, respectiv a speciilor de plante și animale din mediul terestru și cel acvatic. Deosebit de utilă pentru cei implicați în acest tip de activitate (cercetători, studenți, practicieni) este punctarea etapelor care trebuie urmate în cartarea terenului și prezentarea sistemului de simboluri utilizat și a bazei de date necesare elaborării planurilor pentru studiul ecologic al peisajului și a fazelor pe care le implică în ideea stabilirii căilor de dezvoltare durabilă.

Conservarea naturii, o problematică de mare actualitate având în vedere bilanțul negativ înregistrat datorită gravelor probleme de impact antropic existente, cuprinde o prezentare generală a categoriilor de arii protejate stabilite în conformitate cu prevederile UICN (Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii) și cu cele ale Comisiei Uniunii Europene. Situația ariilor protejate din România este plasată în contextul general al celor din Europa, și la nivel global. De importanță deosebită atât pentru biologi, ecologi, geologi, geografi, silvici dar și pentru cei implicați în activități care vizează legislația mediului sau pentru practicieni este prezentarea metodelor utilizate în evaluarea biodiversității.

Un domeniu care se află în plină dezvoltare în actuala etapă pe care o traversează România, de preaderare la Uniunea Europeană, dar și datorită potențialului de care dispune în acest sens este Ecoturismul. Autorii lucrării prezintă principalele amenajări care se impun a fi realizate în mediul montan, forestier din jurul orașelor și în agroturism, astfel încât ceea ce oferă cei care sunt implicați în aceste acțiuni să fie în consens cu dorințele consumatorilor.

Ingineria mediului tinde să devină în raport cu aspecte de protecția mediului, o activitate căreia i se va acorda o atenție din ce în ce mai mare, având și o implicare deosebit de vastă (domeniu legislativ, administrativ-instituțional, educativ-informațional, economic, social, cercetare științifică și cooperare internațională). Scopul final al activităților desfășurate concomitent în domeniile menționate este trecerea la tehnologii "curate", adică, în esență, reducerea poluării încă de la sursă.

Ecotehnia, un capitol cu implicații atât în mediul terestru cât și în cel acvatic, cuprinde o gamă largă de metode, tehnici, instalații și măsuri de prevenire sau de refacere a structurii și funcțiilor unor ecosisteme. Într-o înlănțuire logică, autorii definesc o serie de procese precum cele de autoepurare sau eutrofizare în mediul acvatic, trecând apoi la prezentarea măsurilor de prevenire

și combatere a eutrofizării în apele stagnante sau de utilizare a sistemului saprobiilor în evaluarea calității apelor curgătoare. Referindu-se la apele uzate, autorii accentuează utilizarea metodelor biologice de epurare a acestora precum și cele de control biologic în instalații de epurare. Tot pentru mediul acvatic sunt prezentate tehnologiile de amenajare a apelor curgătoare și stătătoare.

În mediul terestru se face referire la procesul de deșertificare și tehnologiile de stopare a acestui proces sau cele de combatere a eroziunii terenurilor în pantă și stabilizării căilor de comunicații precum și recopertarea haldelor de steril.

Ideea centrală care se desprinde din analiza demografică a populațiilor umane din capitolul Ecologie umană văzută din perspectivă istorică este stoparea acestei creșteri necontrolate care poate avea grave efecte la nivel global determinând în final deteriorarea ireversibilă a echilibrelor ecologice la nivel planetar.

Deosebit de interesante și prezentate într-o manieră atractivă sunt problemele specifice Ecologiei locuinței și Așezărilor umane, cu foarte multe implicații practice directe asupra vieții omului, în interiorul relațiilor care se stabilesc cu factorii de mediu.

Capitolul referitor la Ecologia globală ridică problema apei ca mediu de viață la nivel global. De asemenea se accentuează în mod special rolul apei dulci care reprezintă doar o parte infimă din totalul volumului de apă existent pe Terra, în condițiile în care consumul dar mai ales degradarea calității acesteia s-au accentuat alarmant în ultimele decenii ale secolului trecut.

Interesant și de strictă actualitate este domeniul Eco-economiei unde se prezintă conceptul lansat de Lester Brown în anul 2001 care arată că existența și dezvoltarea societății omenești în viitor trebuie asociată cu asigurarea bunei funcționări a sistemelor naturale de autoreglare a planetei care va trebui să înlocuiască actualul sistem de creștere economică bazat exclusiv pe obținerea de profit.

O problematică de mare actualitate care prin extinderea ei reunește mare parte din domeniile ecologiei aplicate este cea a speciilor invazive, străine sau alohtone pentru un anumit habitat, ecosistem sau organism (inclusiv omul). Se subliniază atât aspectele legate de modul în care are loc intrarea, adaptarea și invazia în noile areale dar și efectele înmulțirii excesive a acestor specii în interiorul comunităților în care au pătruns. Nu lipsește nici prezentarea principalelor specii invazive cunoscute pentru România, în Marea Neagră, în lacurile asociate acesteia, în mediul acvatic dulcicol, respectiv în cel terestru. Aceste specii pot afecta deopotrivă ecosistemele naturale sau antropizate.

Lucrarea prezentată umple un gol existent în domeniul ecologiei aplicate, autorii caracterizând și subliniind trăsăturile distinctive ale fiecărui domeniu în parte, eliminând o serie de confuzii existente în delimitarea acestora. În același timp, această lucrare constituie un instrument de lucru util atât pentru cercetători cât și pentru practicieni, dar mai ales pentru cadre didactice, studenți și elevi. Prin modul de prezentare clar și concis, dar în același timp dens în informații științifice, autorii au reușit să atragă atenția asupra necesității abordării holist-integratoare a relațiilor care se stabilesc între om și mediu.





## CAPRELE NEGRE DIN MASIVUL RETEZAT - RECENZIE -

**Rudolf RÖSLER**

Str. Schützenheimweg, nr. 24,  
Regensburg, Germania, D - 93049.

August von Spiess: Caprele negre din masivul Retezat: Editura Hora, Sibiu, 2005, 148 pagini, 18 fotografii și reproduceri; cu subtitlul: Fondul de vânătoare al masivului Retezat, viața animalelor și păsărilor sale, istoria și vânătoarea sa. Traducerea din limba germană de Walter Frank și alții, revizuită de Helga Stein. ISBN 973-8226-35-X.

Apariția în limba română a acestei cărți, se poate considera un adevărat eveniment editorial (vezi și „Vânătorul Român” nr. 7, 2005, pag. 20). Cu 72 de ani în urmă, cartea a văzut lumina tiparului în limba germană la Sibiu, sub titlul: „Die Wildkammern des Retezatmassivs als königliches Gemsgehege, sein Tier-und Vogelleben, seine Geschichte und Jagd” (Edit. Krafft & Drotleff, 1933). Datorită interesului deosebit din partea cititorilor germani și austrieci, acest volum a fost reeditat în ultimele două decenii în Germania, alături de alte cărți ale prestigiosului autor, cum sunt: „Karpatenhirsche” (Cerbul carpatin), „17 Jahre im rumänischen Hofjagddienst” (17 ani în slujba Casei Regale de Vânătoare a României), „Gurghiu. Görgény-Szent Imre” și „Im Zauber der Karpathen” (Vraja Carpaților). „Caprele negre din masivul Retezat” este așadar cel de-al doilea volum în limba română, semnat de colonelul August Roland Spiess von Braccioforte (1864 - 1953), după prestigioasa carte „Din Ardeal în Kilimanjaro. Vânători în Africa”, editată 1942 la București la fundația Regală pentru Literatură și Artă.

Ediția în limba română a acestei cărți valoroase-atât din punct de vedere literar, cinegetic cât și documentar - este îngrijită de nepoata scriitorului, Doamna Dr. Helga Stein, și beneficiază de excelența traducere a lui Walter Frank, originar din Țara Hațegului. Cartea se poate considera ca prima monografie complexă a unui masiv montan din România, având la bază multiple izvoare cu caracter multidisciplinar.

După cuvântul introductiv de Dr. Helga Stein, este prezentată o scurtă biografie a celui care a fost August von Spiess. În continuare autorul descrie geologia, flora, lumea insectelor precum și ihtiofauna regiunii. Apoi trece la prezentarea detaliată a lumii animalelor și păsărilor din Munții Retezat, cum sunt: Capra neagră, cerbul, căpriorul, ursul, lupul, râsul și mistrețul; este tratat și muflonul, care astăzi nu mai este prezent în acest masiv muntos, dar are importanță istorică deosebită, datorită încercărilor de odinioară de populare cu acest vânat exotic. În prezentarea avifaunei, se dă importanță deosebită speciilor azi ocrotite de lege, cum sunt: vulturul brun, sau vulturul monah, urul pleșuv, acvila de munte, codalbul și vulturul bărbos sau zăganul.

Autorul tratează cu deosebită competență nu numai viața și vânătoarea caprei negre - podoaba acestui masiv muntos - cu multe peripeții cinegetice, ci și etologia speciilor de vânat mai sus amintite. Astfel, cartea se recomandă nu numai vânătorilor, iubitorilor naturii, biologilor, ci și pasionaților în ale istoriei și etnografiei, care vor să cunoască mai în amănunt istoria și tradițiile Țării Hațegului, mai ales sub aspectul celei mai vechi ocupații umane-vânătoarea. Istoria acestui ținut este tratată începând cu perioada preistorică și până spre mijlocul secolului al 20-lea, dându-se importanță cuvenită perioadei dacice, romane precum și perioadei migrației popoarelor. De salutat este tratarea istorică a originii familiilor nobiliare din bazinul Hațegului (au existat aproximativ 100 de familii românești, care de-a lungul istoriei s-au contopit cu nobilii unguri), cum sunt: familia

Huniazilor, Kendeffy, Mara, Naláci (Nálațvad), Nopça de Silivașu de Sus, Puy de Pui, Tornaya și multe altele.

Un capitol deosebit de important din punct de vedere a practicării vânătorii în trecut, precum și a ocrotirii moderne a naturii, poartă titlul: Stricnina - mijloc nedemn de distrugere; din păcate trebuie să amintim că această metodă de combatere a dăunătorilor vânatului a contribuit de-a lungul a unui întreg secol, la distrugerea vulturilor, fiind practică până spre sfârșitul secolului trecut. În acest capitol ni se prezintă atât biografia cât și opera marelui ornitolog Adam Buda de Galați (1840 - 1920) din Țara Hațegului, precum și a prietenului său, englezul Ch. G. Danford (1843 - 1928), cercetător științific al naturii din Munții Retezat.

Capitolul principal este intitulat vânătoarea de odinioară și de astăzi, important și interesant din punct de vedere a istoriei vânătoarei din această parte a Carpaților.

Până prin 1850 vânătoarea în Retezat a fost puțin practică, datorită terenului inaccesibil și armamentului de vânătoare pe atunci încă destul de rudimentar.

Abia în anul 1895 vânătoarea începe să fie organizată, fiind angajați primii paznici, iar în 1899 ia naștere prima societate de vânătoare din această parte a țării. Pe fondurile de capre negre - renumite în toată Europa - au vânat pe atunci personalități ca prințul moștenitor al Austriei Rudolf, grofii Széchenyi, Teleky, principele Demidoff, principele Hohenlohe, etc. În anul 1921, masivul Retezat devine fond regal cinegetic, care ulterior va face parte din primul parc național al României - Retezat.

În carte sunt prezentate cele mai interesante peripeții din acest fond de importanță europeană, la care au participat nu numai membri casei regale a României, ci și personalități încoronate, ca regele George al Greciei, principele Friedrich von Hohenzollern - Sigmaringen, și alții.

Pentru cititorul interesat în adâncirea problemelor tratate în prezenta carte, autorul citează în notele de subsol (asterisc) cele mai importante lucrări din literatura de specialitate, astăzi devenite adevărate rarități.

August von Spiess încheie minunata sa carte cu următoare dorință, căreia se va alătura fiecare cititor: „Nu-mi pot imagina aceste păduri minunate, aceste stânci și acești munți fără neastâmpărul lupului, fără râsul cu blana pătată, fără mistrețul scurmător, mândrul cerb și ursul voinic. Ei sunt viața și poezia pădurilor străvechi, nestematele acestor păduri minunate ale Carpaților ... Dumnezeu să-i aibă în pază!”

În final amintim că August von Spiess a fost proprietarul clădirii care găzduiește expoziția de arme și trofee de vânătoare, aparținând de Muzeul Brukenthal din Sibiu.

## MUZEUL BRUKENTHAL

### PUBLICATIILE PERIODICE APARUTE DE -A LUNGUL TIMPULUI (INCLUSIV PRECURSORII)

CRONOLOGIE	ISTORIE, ARHEOLOGIE	ARTA PLASTICA	STIINTELE NATURII	ETNOGRAFIE
ANTE 1950		Mitteilungen aus dem Baron von Brukenthalischen Museum 1931-1937 – Neue Folge I-VII 1941 – Neue Folge VIII 1944 – Neue Folge IX-X 1946 -1947 – Neue Folge XI-XII	Verhandlungen und Mitteilungen der siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt  1849-1945, 95 de numere	
1950-1989	Studii și comunicări, Muzeul Brukenthal, Sibiu  1956, nr. 1 1965, nr. 12 1967, nr. 13 volum omagial, Anuarul Muzeului Brukenthal, 1817-1967 1969, nr. 14 1973, nr. 18 1975, nr. 19 1977, nr. 20 1981, nr. 21	Studii și comunicări, Muzeul Brukenthal, Sibiu  1956, nr. 4, 5 1956, nr. 7, Istoria culturii 1978, nr. 1 1979, nr. 2	Studii și comunicări, Muzeul Brukenthal, Sibiu  1958, nr. 10, 11 1970, nr. 15 1971, nr. 16 1972, nr. 17 1973, nr. 18 1975, nr. 19 1976, nr. 20 1977, nr. 21 1978, nr. 22 1979, nr. 23 1980, nr. 24 + Supliment 1983, nr. 25 + Supliment 1984, nr. 26 1998, nr. 27 2003, nr. 28 2004, nr. 29 + Supliment	Studii și comunicări Muzeul Brukenthal, Sibiu  1956, nr. 2, 3, 6 1958, nr. 8, 9  Cibinium, Studii și materiale privind Muzeul Tehnicii Populare din Dumbrava Sibiului, Sibiu  1966, vol. I. 1967/68, vol. II 1969/73, vol. III 1974/78, vol. IV 1979/83, vol. V

ISSN 1842 - 2691

  
Editura "ALTIP"  
ALBA IULIA



0 17  
18 00

ISBN(10) 973-117-000-6

ISBN(13) 978-973-117-000-8